..

نظري دروس وحدات الفيزياء2023

❤وحدة الحركة والتحريك❤

أولاً:النواس المرن:

س1-برهن أن محصلة القوى المؤثرة في مركز عطالة الجسم الصلب في النواس المرن هي قوة إرجاع تعطى بالعلاقة **F=-kx**ومتى يكون يكون قوة الارجاع:a-عظمى؟ b-معدومة؟

س2-انطلاقاً من المعادلة التفاضلية :**K. X/m=(X)"t**

برهن أن حركة الجسم الصلب المعلق بالنابض في النواس المرن غير المتخامد حركة جيبية انسحابية توافقية بسيطة ، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس؟وأشرح دلالات رموز؟

س3-انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن

x = Xmax cos Wot استنتج التابع الزمني لسرعة الجسم المعلق بالنابض ، ثم حدد باستخدام العلاقات المناسبة الأوضاع التي تكون فيها سرعة الجسم :

1-عظمى (طويلةً)؟ 2- معدومة؟

س4-انطلاقاً من التابع الزمني للمطال في النواس المرن

x = Xmax cos Wotاستنتج تابع تسارع الجسم بدلالة مطال الحركة x ، ثم حدد باستخدام العلاقات المناسبة الأوضاع التي يكون فيها التسارع :

1- أعظمياً (طويلةً)؟ 2- معدوماً!؟

(ملاحظة) : قد يعطينا تابع السرعة بدلاً من تابع المطال عندئذٍ نشتق مرة واحدة لإيجاد تابع التسارع.

س5-أثبت صحة العلاقة الرياضية التالية في الحركة التوافقية البسيطة

$V= Wo (Xmax^2- X^2)^{½}$

س6-استنتج علاقة الطاقة الميكانيكية في الحركة التوافقية البسيطة (النواس المرن غير المتخامد)وارسم بيانيا تغيرات الطاقة بدلالة الزمن؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س8-أرسم المنحني البياني للتغيرات المطال والسرعة والتسارع بدلالة الزمن خلال دور كامل؟

ثانياً:النواس الفتل:

س1-انطلاقاً من: $\ddot{\theta} = -K/I\,\theta$

برهن أن أن حركة النواس الفتل غير المتخامد جيبية دورانية ، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس مع شرح دلالات الرموز؟

س2-انطلاقا من مفهوم مصونية الطاقة اثبت أن حركة النواس الفتل جيبية دورانية؟

س3-نعلق ساقين متماثلتين بسلكي فتل متماثلين طول الاول L1 وطول الثاني L2 فاذا علمت أن $To1=2To2$. أوجد العلاقة بين طولي السلكين؟

ثالثا:النواس الثقلي المركب والبسيط.

س1-انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $\ddot{\theta} = -mgd\theta / I$

من أجل سعات زاوية صغيرة برهن أن حركة النواس الثقلي المركب غير المتخامد حركة جيبية دورانية ، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس.؟

س2-مما يتألف النواس الثقلي البسيط نظريا؟ استنتج عبارة الدور الخاص انطلاقاًمن عبارة الدور الخاص للنواس الثقلي المركب من أجل النوسات الصغيرة السعة؟

س3-انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $\ddot{\theta} = -g/L\,\theta$

من أجل سعات زاوية صغيرة برهن أن حركة النواس البسيط غير المتخامد حركة جيبية دورانية ، ثم استنتج علاقة الدور الخاص لهذا النواس؟

رابعا:ميكانيك السوائل:

س1-عدد خاصيات السائل المثالي؟

س2-أستنتج معادلة الاستمرارية لسائل مثالي يتدفق عبر أنبوب أفقي له مقطعيين S1,S2؟

س3-أنطلاقا من علاقة العمل الكلي الذي تقوم به جسيمات سائل جريانه مستقر ضمن الانبوب استنتج معادلة برنولي للجريان مستقر واكتب نص

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

النظرية مع الرسم؟

س4-انطلاقا من معادلة برنولي للجريان المستقر استنتج علاقة محددة لسرعة تدفق سائل من فتحة صغيرة تقع قرب قعر الخزان واسع جدا عل عمقZمن السطح الحر للسائل؟

س5-أعط تفسيرا علميا لكل مما ياتي:

1- يندفع الماء بسرعة كبيرة من ثقب صغير حدث في جدار خرطوم ينقل الماء؟ 2-عدم تقاطع خطوط الأنسياب لسائل؟

3-تستطيع خراطيم سياراتِ الإطفاء إيصال الماء لاارتفاعات ومسافات كبيرة؟

خامسا:النسبية الخاصة:

س1-من أجل مراقبين الاول في محطة أطلاق على الارض والثاني روبوت في مركبة فضائية انطلقت من محطة الفضاء نحو الشمس بسرعة ثابتة بالنسبة لمراقب الأول استنتج العلاقة المحددة لطول المركبة بالنسبة للمراقبين؟

س2-وفق الميكانيك النسبوي تزداد كتلة الجسم بازدياد سرعته مطلوب استنتج العلاقة المحددة للزيادة في الكتلة؟

س3-أنطلاقا من ميكانيكيك النسبوي استنتج علاقة محددة للطاقة حركية في ميكانيكيك الكلاسيكي؟

س4-يقف جسم ساكنا عن مستوي مرجعي(سطح الارض مثلا) ما قيمة طاقته الحركية عندئذ وما هي قيمة طاقة كامنة الثقالية بالنسبة للمستوي المرجعي؟

💚وحدة الكهرباء والمغناطيسية💚

أولا:المغناطيسية:

س1-كتابة عناصر شعاع حقل مغناطيسي في نقطة من الحقل؟

س2-فسر علميا تكاثف خطوط الحقل المغناطيسي ضمن نواة حديدية موضوعة ضمن فرعي مغناطيس نضوي؟

س3-مفهوم عامل النفاذية المغناطيسية وما هي العوامل التي يتعلق بها عامل النفاذية؟

س4-تعطى علاقة شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن التيار الكهربائي بالعلاقة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

B=K I حيثK ثابت المطلوب:

a)كتابة العاملين اللذين تتعلق بهما ثابتK؟

b)حدد بالكتابة والرسم عناصر شعاع الحقل المغناطيسي في نقطة تبعد مسافة d عن محور سلك مستقيم طويل يجتازه تيار كهربائي متواصل شدته I؟

س5-حدد بالكتابة والرسم عناصر شعاع الحقل المغناطيسي متولد في مركز ملف دائري مؤلف دائري مؤلف منN لفة متماثلة ومعزولة نصف قطره الوسطيr عندما يمر فيه فيه تيار كهربائي متواصل شدته I؟

س6-حدد بالكتابة والرسم عناصر شعاع الحقل المغناطيسي متولد في مركز ملف الوشيعة مؤلف منN لفة متماثلة ومعزولة طولهاLعندما يمر فيه فيه تيار كهربائي متواصل شدته I؟

س7-كتابة علاقة التدفق المغناطيسي مع شرح دلالات الرموز وبين متى يكون التدفق اعظميا ومتى معدوما؟

ثانيا:فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي:

س1_ماهي العوامل المؤثرة في شدة قوة المغناطيسية وأكتب عبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية وبين متى يكون القوة المغناطيسية معدومة ومتى عظمى؟

س2_كتابة عناصر شعاع قوة المغناطيسية(قوة لورانز)مؤثرة في شحنة كهربائية متحركة؟

س3_أستنتج علاقة نصف قطر مسار الدائري لأحد الإلكترونات متحركة ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم حيث شعاع الحقل المغناطيسي يعامد شعاع سرعة شحنة ومن ثم أستنتج علاقة الدور للإلكترونات متحركة؟

س4_أستنتج عبارة القوة الكهرطيسية التي تؤثر في سلك يجتازه تيار كهربائي ويخضع لتأثير حقل مغناطيسي؟

س5_أكتب علاقة الشعاعية والجبرية للقوة الكهرطيسية وبين متى تكون قوة الكهرطيسية معدومة ومتى عظمى؟

س6-كتابة عناصر شعاع قوة الكهرطيسية التي تؤثر في ناقل خاضع لحقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مغناطيسي منتظم؟

س7-كتابة عناصر قوة الكهرطيسية التي تخضع لها دولاب بارلو؟ مع الرسم التوضيحي؟

س8-في تجربة السكتين حيث شعاع الحقل المغناطيسي عمودي على المستوي الأفقي للسكتين أستنتج علاقة عمل قوة كهرطيسية مع ذكر نص نظرية مكسويل؟

س9-أطار مستطيل طوله الأفقي dوالشاقوليL يمر فيه تيار كهربائي يخضع لحقل مغناطيسي منتظم فسر علميا سبب دوران الاطار واكتب قاعدة التدفق الاعظمي؟

س10-أستنتج عبارة عزم مزدوجة الكهرطيسية في أطار طوله الأفقي dوطوله الشاقوليLيمر فيه تيار كهربائي يخضع لحقل مغناطيسي منتظم؟

س11-أكتب عبارة الشعاعية للعزم المغناطيسي وبين كيف يتم تحديد جهتها؟

س12-كيف يتم قياس شدة التيار الكهربائي في مقياس الغلفاني ثم أستنتج العلاقة بين شدة التيار الكهربائيI وزاوية دوران الاطار 'θوكيف يتم زيادة حساسية مقياس غلفاني عملياً من أجل التيار نفسه؟

س13-حدد بالكتابة والرسم عناصر شعاع القوة الكهرطيسية في تجربة السكتين الكهرطيسية والتي تستنتد ساق نحاسية إلى سكتين الافقتين ؟

س14-دراسة التأثير المتبادل بين سلكين نحاسيين شاقوليين طويليين يمر بهما تياران متواصلان لهما الجهة نفسها وأستنتج عبارة قوة الكهرطيسية التي تؤثر في أحد السلكين نتيجة وجود السلك الاخر مع الرسم؟

س15-أستنتج عبارة شدة الحقل المغناطيسي المؤثر في شحنة كهربائية تتحرك في حقل مغناطيسي منتظم بشعاع سرعة تعامد شعاع الحقل المغناطيسي ثم عرف التسلا؟

س16-جسيم مشحون يتحرك في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم يعامد حقلا كهربائياً منتظما بسرعة تعامد كل منهما بين متى يصبح مساره دائريا ومتى يكون مستقيما؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثا:التحريض الكهرطيسي:

س1-تقريب القطب الشمالي لمغناطيس مستقيم من أحد وجهي وشيعة وفق محورها , يتصل طرفاها بواسطة مقياس ميكروآمبير فتنحرف إبرة المقياس دلالة مرور تيار متحرض فيها المطلوب:

a) فسر سبب نشوء هذا التيار ,ثم اكتب العلاقة الرياضية المُعبّرة عن القوة المحركة الكهربائية المتحرضة مع شرح دلالات الرموز؟b)في حال ابعاد أحد قطبي المغنطيس عن أحد وجهي وشيعة ماذا يحدث مع تفسير؟

C)عند الثبات أي عدم تقريب مغناطيس مستقيم أو ابتعاده في هذه حالة ماذا يحدث؟ س2-كتابة نص قانون لنز؟

س3-ما هو التعليل الإلكتروني لنشوء التيار المتحرض والقوة المحركة الكهربائية المتحرضة في تجربة السكتين في كل من الحالتين :

A)الدارة مغلقة؟ B)الدارة مفتوحة؟

س4-استنتج التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة في المولد الكهربائي المتناوب بفرض أن السرعة الزاوية للإطار ثابتة؟ مع الرسم البياني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة بدلالة الزمن؟

س5-برهن تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية في المحرك الكهربائي؟

س6-ساق نحاسية طولها L تستند إلى سكتين نحاسيتين أفقيتين متوازيتين , نربط بين طرفي السكتين مقياس ميكرو آمبير , نضع الجملة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم B ناظمي على مستوي السكتين , نحرك الساق موازية لنفسها بسرعة ثابتة v بحيث تبقى على تماس مع السكتين المطلوب:

A)استنتج العلاقة المحددة لشدة التيار الكهربائي المتحرض بافتراض R المقاومة الكلية للدارة ثابتة؟

B)برهن تحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية؟

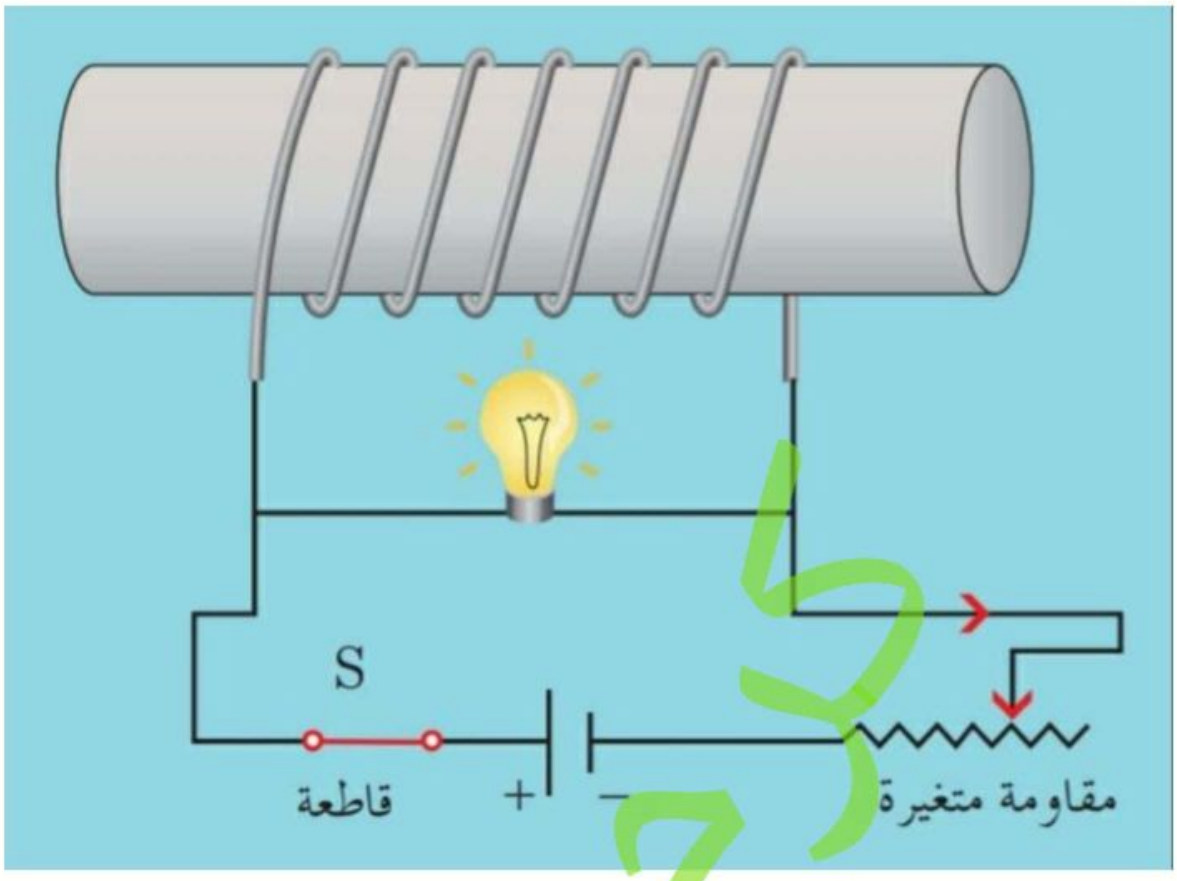
C)ارسم شكلاً تخطيطياً يبين كلاً من (B وقوة لورنز وجهة التيار المتحرض)؟

D)اقترح طريقة لزيادة شدة التيار الكهربائي المحرض؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س7-في الشكل المرسوم جانباً حيث إضاءة المصباح خافتة , صف مع التعليل ما يحدث على إضاءة المصباح عند :

a) فتح القاطعة؟ b) إغلاق القاطعة؟



س8-في دارة تحوي على التسلسل وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L ومقاومة R ومولد قوته المحركة الكهربائية Eاستنتج علاقة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة؟

س9-استنتج العلاقة المعبرة عن ذاتية وشيعة عندما يمر فيها تيار متغير في الشدة ثم استنتج علاقة معبرة عن قوة محركة كهربائية متحرضة الذاتية بدلالة شدة التيار متغير الذي يجتازها موضحا متى تنعدم هذه القوة؟

رابعا: الدارات المهتزة والتيارات عالية التواتر:

س1-في دارة (R,L,C) بيّن مع الرسم نوع التفريغ في حالة مقاومة صغيرة؟

س2-في دارة (R,L,C) بيّن مع الرسم نوع التفريغ في حالة مقاومة مهملة؟

س3-في دارة (R,L,C) بيّن مع الرسم نوع التفريغ في حالة مقاومة كبيرة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س4-انطلاقاً من المعادلة التفاضلية: $q"=-q/LC$

استنتج عبارة الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة غير المتخامدة (علاقة تومسون) في دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C ووشيعة مهملة المقاومة؟

س5-تتألف دارة اهتزاز كهربائي من مكثفة مشحونة ووشيعة مهملة المقاومة ، نغلق الدارة ، المطلوب :

1- اكتب تابع الشحنة بشكله العام ، وكيف يصبح تابع الشحنة ، وتابع شدة التيار المار في الدارة باعتبار مبدأ الزمن لحظة إغلاق الدارة .

2- ارسم المنحنيات البيانية لكل من الشحنة والشدة بدلالة الزمن ، ماذا تستنتج؟

س6-دارة مهتزة تحوي على التسلسل مكثفة مشحونة سعتها C ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L , يعطى التابع الزمني للشحنة بشكله المختزل بالعلاقة : $q=qmax\ cos(w0t)$ استنتج علاقة الطاقة الكلية في هذه الدارة؟

س7-نشكل دارة كهربائية تحتوي على التسلسل وشيعة لها مقاومة ومكثفة مشحونة سعتهاCومقاومة أوميةRo المطلوب:

1-كتابة عبارة التوتر الكهربائي بين طرفي كل جزء من الدارة مع رسم؟

2-أستنتج معادلة التي تصف اهتزاز الشحنة فيه؟

س8_أستنتج بالعلاقات المناسبة أن طاقة الدارة المهتزة مقدار ثابت في كل لحظة مع رسم الخطوط البيانية؟

س9-فسرعلمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة كيف تبدي المكثفة ممانعة صغيرة للتيارات عالية التواتر؟

س10-فسرعلمياً باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة كيف تبدي الوشيعة ممانعة كبيرة للتيارات عالية التواتر؟

خامسا:التيار المتناوب الجيبي:

س1-فسر الكترونياً نشوء التيارين المتواصل والمتناوب واكتب شرطي توليد قوانين أوم في التيار المتواصل على دارة التيار المتناوب في كل لحظة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س2-ما هي طول موجة اهتزاز الإلكترونات الحرة في التيار المتناوب (استنتاجها)؟

س3-دارة تيار متناوب تحوي مقاومة أومية صرفة R نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً u فيمر تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية بالتابع:**i=Imax coswt** والمطلوب:

a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي المقاومة , ثم استنتج العلاقة التي تربط بين الشدة المنتجة والتوتر المنتج في هذه الدارة وما هو فرق الطور بين الشدة والتوتر في هذه الحالة؟

b) اكتب علاقة الإستطاعة المتوسطة المستهلكة Pavg ثم بين كيف تؤول تلك العلاقة في حالة المقاومة الصرفة؟

س4-دارة تيار متناوب تحوي وشيعة ذاتيتها L مقاومتها الأومية مهملة نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً u فيمر تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية بالتابع **i=Imax coswt** والمطلوب:

a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي الوشيعة , ثم استنتج العلاقة التي تربط بين الشدة المنتجة والتوتر المنتج في هذه الدارة وما هو فرق الطور بين الشدة والتوتر في هذه الحالة؟

b) فسر علمياً باستخدام العلاقات المناسبة أن الإستطاعة المتوسطة في الوشيعة معدومة؟

س5-دارة تيار متناوب تحوي مكثفةCنطبق بين طرفيها توتراً لحظياً u فيمر تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية بالتابع **i=Imax coswt** والمطلوب:

a) استنتج التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي المكثفة , ثم استنتج العلاقة التي تربط بين الشدة المنتجة والتوتر المنتج في هذه الدارة , وما هو فرق الطور بين الشدة والتوتر في هذه الحالة؟

b) فسر علمياً باستخدام العلاقات المناسبة أن الإستطاعة المتوسطة في المكثفة معدومة؟

س6-دارة تيار متناوب تحوي مقاومة أومية R ووشيعة L مقاومتها مهملة ومكثفة سعتها Cموصولة على التسلسل نطبق بين طرفيها توتراً لحظياً u فيمر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تيار كهربائي تعطى شدته اللحظية بالتابع **i=Imax coswt** والمطلوب:

a) استنتج العلاقة المعبرة عن الممانعة الأومية (الكلية) للدارة؟

b) استنتج العلاقة المحددة لعامل استطاعة الدارة في هذه الحال؟

c) ارسم إنشاء فرينل في كل من الحالات الثلاث الآتية وماذا يقال عن الدارة في كل حالة **XL=Xc , XL<Xc , XL>Xc** ؟

س7-متى تتحقق حالة التجاوب الكهربائي (الطنين)وما قيمة فرق الطور بين التوتر والشدة ثم استنتج العلاقة المحددة لدور الطنين؟

س8-دارة تيار متناوب تحوي مقاومة R ووشيعة L موصولتين على التفرع والتابع الزمني للتوتر بين طرفي الدارة هو**u=Umax coswt** والمطلوب :

أستنتج العلاقة المحددة لشدة التيار المنتجة الكلية في الدارة باستخدام إنشاء فرينل في كل من الحالتين الآتيتين :

1-الوشيعة مهملة المقاومة؟ 2-الوشيعة ذات مقاومةr؟

3-عامل استطاعة الدارة في الحالتين؟

س9-دارة تيار متناوب تحوي مقاومة R مكثفةC موصولتين على التفرع والتابع الزمني للتوتر بين طرفي الدارة هو**u=Umax coswt** والمطلوب :

1-أستنتج العلاقة المحددة لشدة التيار المنتجة الكلية في الدارة؟

2-أستنتج عامل استطاعة الدارة؟

س10-دارة تيار متناوب تحوي وشيعة مهملة المقاومةL و مكثفةC موصولتين على التفرع والتابع الزمني للتوتر بين طرفي الدارة هو**u=Umax coswt** والمطلوب :أستنتج العلاقة المحددة لشدة التيار المنتجة الكلية في الدارة بإستخدام انشاء فرينل في الحالات:**Ieff(L)>Ieff(C)**

و**Ieff(C)>Ieff(L)**و**Ieff(L)=Ieff(C)**؟

س11-دارة تيار متناوب تحوي مقاومة أومية R ووشيعة L مقاومتها مهملة ومكثفة سعتها Cموصولة على التفرع والتابع الزمني للتوتر بين طرفي الدارة هو**u=Umax coswt** والمطلوب:

a) استنتج العلاقة المحددة للتيار الكلي المار في الدارة الأصلية باستخدام

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إنشاء فرينل في هذه الحالة XL < Xc وايضا هذه الحالةXL>XC؟

b) استنتج العلاقة المحددة لعامل استطاعة الدارة؟

س12-أستنتج العلاقة المحددة للتواتر في الدارة الخانقة للتيار؟

سادسا:المحولة الكهربائية:

س1-عرف المحولة الكهربائية ، وكيف تفسر عملها عند تطبيق توتر متناوب جيبي؟

س2-عدد أشكال الاستطاعة الضائعة في المحولة الكهربائية ، وكيف يمكن تحسين كفاءة عمل المحولة ؟

س3-عرّف مردود المحولة الكهربائية , ثم استنتج علاقة هذا المردود , وكيف نجعل المردود يقترب من الواحد؟

💙وحدة الاهتزازت والامواج💙

س1-كيف نجعل مزمار متشابه الطرفيين من الناحية الاهتزازية واستنتج العلاقة بين العلاقة المحددة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره المزمار مع ذكر دلالات الرموز؟

س2-كيف نجعل مزمار مختلف الطرفيين من الناحية الاهتزازية واستنتج العلاقة بين العلاقة المحددة لتواتر الصوت البسيط الذي يصدره المزمار مع ذكر دلالات الرموز؟

س3-تنتشر الموجة الواردة بالاتجاه موجب 'xx:

أكتب معادلة الموجة المنعكسة بالاتجاه السالب وبزاوية'ϕثم استنتج المطال المحصل بالاتجاه السالب نهاية مقيدة. $\phi'=180°$ **$y1=Ymax.\ Cos(wt-2\pi X/\lambda)$**

س4-في جملة أمواج مستقرة عرضية تعطى معادلة اهتزاز نقطةn من حبل مرن تبعد عن نهايته مقيدة:**$Ymax/n=2Ymax\ sin(2\pi X/\lambda)$**

أستنتج علاقة محددة لكل من مواضع عقد وبطون اهتزاز عن النهاية مقيدة؟

س5-مستفيدا من تجربة ملد على نهاية مقيدة أجب عن ما يلي:

1)ما نوع الاهتزازت التي يتلقاها من الهزازة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2)متى يحدث التجاوب بين الهزازة كجملة محرضة والوتر كجملة مجاوبة؟

س6-كيف نحصل على أمواج كهرطيسية مستقرة؟ثم بين كيف يتم الكشف عن كل من الحقل الكهربائي والحقل المغناطيسي؟ وما دلالة الكاشف عند توالي مستويات العقد؟

س7-كيف تتشكل كل عقد وبطن الاهتزاز في الأمواج مستقرة طولية؟

وحدة الإلكترونيات والجسم الصلب

س1-تتألف الطاقة الكلية إلكترون ذرة الهيدروجين في مداره في جملة الكرتون-نواة من قسمين اكتب علاقة كل منهما ثم بين عم ينتج كل منهما موضح علاقة الطاقة الكلية مع رتبة المدار ومتى تزداد الطاقة الكلية؟

س2-ما هي المبادئ الذي أعتقد عليها بور في شرح طيوف الذرية؟مع كتابة نص فرضيات بور؟

س3-استنتج مع الشرح العلاقة المحددة لطاقة انتزاع الالكترون حر من سطح معدن؟

س4-عدد طرائق انتزاع الالكترون من سطح المعدن؟

س5-نطبق فرقاً في الكمون بين البوسين الشاقوليين لمكثفة مستوية ثم ندخل الكترونيا ساكناً في نافذة في اللبوس السالب استنتج بالرموز العلاقة المحددة لسرعة وتسارع هذا الالكترون عندما يخرج من نافذة في اللبوس الموجب؟

س6-ادرس تأثر الحقل الكهربائي المنتظم على إلكترون يدخل منطقة الحقل بسرعة عمودية على خطوط الحقل ثم أوجد معادلة حامل المسار بالنسبة لمراقب خارجي؟

س7-اذكر الشرطين الواجب توفرهما لتوليد الأشعة المهبطيةثم عدد أربعاً فقط من خواصها؟

س8-اشرح آليةتوليد الأشعة المهبطية وبين مما تتكون هذه الأشعة وكيف يمكن التحقق تجريبيا من طبيعة هذه الأشعة؟

س9-علل تأثر الأشعة المهبطية بالحقل الكهربائي والمغناطيسي؟

س10-عرف الفعل الكهرحراري ثم بين متى يزداد عدد الإلكترونات المنتزعة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

في الثانية الواحدة من سطح المعدن؟

س11-اشرح الدور المزدوج لشبكة وهنلت في جهاز راسم الاهتزاز الإلكتروني؟

س12-ما هي أجزاء راسم الاهتزاز الإلكتروني؟ومم تتألف الجملة الحارفة و الشاشة المتألقة؟

س13-اذكر خواص الفوتون؟

س14-استنتج العلاقة الرياضية لكمية حركة الفوتون بدلالة طول الموجة الكهرطيسية اليت يواكبها؟

س15-نضع صفيحة نظيفة من التوتياء فوق قرص كاشف كهربائي ثم نشحن بشحنة سالبة فتنفرج وريقتا الكاشف ماذا يحدث عندما يسقط عليها ضوء صادر عن مصباح خبار الزئبق؟علل ذلك؟وماذا يحدث لو كانت شحنة الصفيحة موجبة؟

س16-يسقط فوتون طاقته Eعلى معدن ويصادف الكترونا طاقة انتزاعه Wsويقدم له كامل طاقته اشرح ماذا يحدث للإلكترون إذا كانت : a)طاقة الفوتون تساوي طاقة الانتزاع؟ b)طاقة الفوتون أكبر من طاقة الانتزاع؟

س17-ما تأثير الاستطاعة الضوئية على تيار الحجيرة الكهرضوئية؟

س18-ما الشرط الذي يجب أن يحققه طول موجة الضوء الوارد لتعمل الحجيرة الكهرضوئية؟

س19-ما هومبدأ اصدار الأشعة السينية ثم بني تأثير ثخن المادة وكثافتها على امتصاص الأشعة السينية؟

س20-ما هي العوامل المؤثرة على امتصاص ونفوذية الأشعة السينية ثم علل عدم تأثر الأشعة السينية بالحقل المغناطيسي؟

س21-استنتج أقصر طول موجةλmin يمكن ان تنطلق بها فوتونات الأشعة السينية وعلى ماذا يتوقف؟

س22-اذكر أربعاً من خواص الأشعة السينية؟

س23-قارن بين الإصدار التلقائي والإصدار المحثوث للضوء من حيث : حدوثه _ جهة الفوتون الصادر _ طور الفوتون الصادر؟

س24-اكتب خواص حزمة الليزر؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س25_فسر لماذا لا يمكن حصول على وسط مضخم من دون استخدام مؤثر خارجي؟

😉الفيزياء الفلكية😉

س1-اشرح تأثير دوبلر عندما يبتعد المنبع المولد للموجة(منبع الاهتزاز)عن المراقب؟

س2-إذا علمت أن السرعة الكونية الأولى هي السرعة المدارية مماسية للمسار الدائري حول الأرض(التي تجعل قوة العطالة النابذة للجسم تساوي قوة جذب الأرض له وأن السرعة الكونية الثانية هي السرعة التي تجعل الطاقة الحركية للجسم المبتعد عن الأرض تساوي طاقة الجذب الكامنة فاستنتج العلاقة بين السرعة الكونية الثانية والسرعة الكونية الأولى؟

رحاب غزي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أجوبة النظريات :

أولاً: الحركة والتحريك :

① النواس المرن :

س1 - ص9+ص10 من الكتاب .

س2 - ص10+11 من الكتاب .

س3 - ص12+ استنتج من صفحة 13 من الكتاب .

س4 - ص13 من الكتاب .

س5 - $V = \omega_0 \sqrt{x_{max}^2 - x^2}$

$x = x_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$

$\cos^2(\omega_0 t + \varphi) = \frac{x^2}{x_{max}^2}$ — ①

$V = -\omega_0 x_{max} \sin(\omega_0 t + \varphi)$

$\sin^2(\omega_0 t + \varphi) = \frac{V^2}{\omega_0^2 x_{max}^2}$ — ②

بجمع ① و ② :

$1 = \frac{x^2}{x_{max}^2} + \frac{V^2}{\omega_0^2 x_{max}^2}$

$\frac{V^2}{\omega_0^2 x_{max}^2} = 1 - \frac{x^2}{x_{max}^2} = \frac{x_{max}^2 - x^2}{x_{max}^2}$

$V^2 = \omega_0^2 (x_{max}^2 - x^2)$

$V = \omega_0 \sqrt{x_{max}^2 - x^2}$

س6 - ص14 من الكتاب + بسمة بطل

س7 - مثال والبرهنة ص12 من الكتاب ، التمارين ص13 من الكتاب .

② النواس الفتل :

س1 - ص22 من الكتاب + ص23 فقرة د والنواس فتل

س2 - $E = E_p + E_k$

$\frac{1}{2} K \theta_{max}^2 = \frac{1}{2} K \theta^2 + \frac{1}{2} I_\Delta \omega^2$

نشتق طرفي علاقة :

$0 = \frac{1}{2}(2)(K)(\bar{\theta})'_t(\theta) + \frac{1}{2} I_\Delta (2)(\omega)(\bar{\omega})'_t$

$0 = K(\bar{\theta})'_t(\theta) + I_\Delta (\bar{\theta})'_t (\bar{\theta})''_t$

$\Rightarrow \omega_0^2 = \frac{K}{I_\Delta}$

$\Rightarrow I_\Delta = \frac{K}{\omega_0^2}$

$-K\theta = I_\Delta (\bar{\theta})''_t$

$(\bar{\theta})''_t = \frac{-K\theta}{I_\Delta}$ — ①

معادلة تفاضلية من مرتبة ثانية تقبل حل من الشكل :

$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$

$\omega = -\omega_0 \theta_{max} \sin(\omega_0 t + \varphi)$

$\alpha = -\omega_0^2 \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$

$\alpha = -\omega_0^2 \theta = (\bar{\theta})''_t$ — ②

من ① و ② نجد :

$-\omega_0^2 \theta = \frac{-K\theta}{I_\Delta}$

$\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{I_\Delta}}$

K, I_Δ مقادير موجبة $\Leftarrow \omega_0 > 0$

حركة النواس فتل جيبية دورانية

س3 - حالة أولى : $T_{01} = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{K_1}}$

حالة ثانية : $T_{02} = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{K_2}}$

$\frac{T_{01}}{T_{02}} = \sqrt{\frac{K_2}{K_1}} = \sqrt{\frac{K \frac{(2r)^4}{l_1}}{K \frac{(2r)^4}{l_2}}}$

$\frac{T_{01}}{T_{02}} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} \Rightarrow T_{01} = 2T_{02}$

$2 = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} \Rightarrow 4 = \frac{l_2}{l_1} \Rightarrow \boxed{l_2 = 4 l_1}$ ①

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

③ النواس الثقلي المركب والبسيط:

س1 - ص30+31 من كتاب.

س2 - ص32 من الكتاب.

س3 - ص32 من كتاب.

④ ميكانيك السوائل:

س1 - ص44 من الكتاب.

س2 - ص45+46 من الكتاب

س3 - اسعة ص47 وعلاقات بها ص48 + [illegible]

س4 - ص48 فقرة نظرية تورشيلي.

س5 - 1- بسبب صغر مساحة مقطع الفتحة الخروج بالتالي يكون سرعة تدفق السائل كبيرة ممكن معادلة الاستمرارية ويمثل فاد [illegible] كبيرة

2 - خط الانسياب معاس في كل نقطة تمثل سرعة جسيم السائل في تلك النقطة تقاطع خطوط الانسياب يؤدي الى وجود أكثر من سرعة للجسيم السائل وباتجاهات مختلفة وهذا غير ممكن.

3- بسبب تميز قطع الاطفاء بصغر مساحة مقطعه بالتالي سرعة تدفق عالية وتصل لارتفاعات عالية.

⑤ النسبية الخاصة:

س1 - ص58 من الكتاب.

س2 - ص60 من الكتاب.

س3 - $E = E_K + E_0$

$E_K = E_{\text{كلية}} - E_{\text{سكونية}}$

$= 4E_0 - E_0 = (4-1)E_0$

$= \left(\frac{1}{\sqrt{(1-\frac{V^2}{C^2})}} - 1\right) E_0$

$= \left(\frac{1}{(1-\frac{V^2}{C^2})^{\frac{1}{2}}} - 1\right) E_0$

$= \left((1-\frac{V^2}{C^2})^{-\frac{1}{2}} - 1\right) E_0$

حسب دستور تقريب $(1+\varepsilon)^n \approx 1+n\varepsilon$

$E_K = \left(1 + \frac{V^2}{2C^2} - 1\right) E_0$

$E_K = \frac{V^2 E_0}{2C^2} = \frac{V^2 m_0 C^2}{2C^2}$

$E_K = \frac{1}{2} m_0 V^2$

س4 - وقوف الجسم $h = 0$

$V = 0 \Rightarrow E_K = 0$

$\Rightarrow E_P = wh = 0$

وفق ميكانيك نيوتن

$E = E_K + E_0$

$V = 0 \Rightarrow E_K = 0$

$E = E_0$

طاقة كلية نيوتنية تكون سكونية وهي غير معدومة.

* وحدة الكهرباء والمغناطيسية *

① المغناطيسية:

س1 - ص70 أول فقرة.

س2 - ص70 فقرة استنتج (نقطة الثانية)

س3 - ص71 فقرة عامل نفاذية مغناطيسية.

س4 - ص74 فقرة 1 استنتج (نقطة الرابعة)

+ ص76 فقرة 1 استنتج.

س5 - ص78 فقرة 1 استنتج.

س6 - ص80 من الكتاب.

س7 - ص82 من الكتاب.

② فعل الحقل مغناطيسي في التيار الكهربائي:

س1 - ص89 من الكتاب.

عندما $\vec{V} \perp \vec{B} \Rightarrow \theta = 90^\circ$

$\Rightarrow \sin\theta = 1 \Rightarrow F_{B\,max}$

عندما $\vec{V} \parallel \vec{B} \Rightarrow \theta = 0^\circ$ أو 180°

$\Rightarrow \sin\theta = 0 \Rightarrow F_B = 0$

س2 - ص90 من الكتاب.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س3 – ص90 من الكتاب أو فقرة + ص91

س4 – ص92 من الكتاب.

س5 – ص92 من الكتاب موجود علاقة شعاعية وجبرية

$I\vec{L} \perp \vec{B} \Rightarrow \theta = 90°$ عندما

$\sin\theta = 1 \Rightarrow F_{max}$ عظمى

$I\vec{L} \parallel \vec{B} \Rightarrow \theta = 0° \text{ أو } 180°$ وعندما

$\sin\theta = 0 \Rightarrow F = 0$ معدومة.

س6 – ص93 من الكتاب.

س7 – ص93 الرسم من كتاب + ص94 (فقرة التطبيق) النقطة الثالثة كاملة.

س8 – ص95 من الكتاب (فقرة التطبيق) + فقرة ذ. نظرية فكويل. (كاملة)

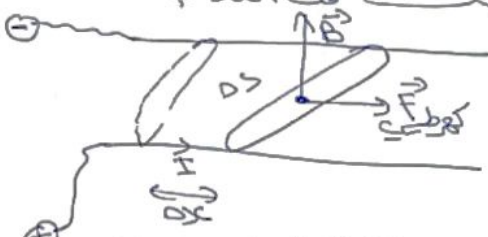
س9 – ص96 من الكتاب بمنتصف صفحة.

س10 – ص96 أو 97 من الكتاب.

س11 – ص97 من الكتاب.

س12 – ص97 من الكتاب + ص98 من الكتاب.

س13 –



النقطة التالية: منتصف السلك معدنية قابلة للمغنطة مغنطيسي منتظم.

الحامل: عمودي على مستوى محدد بالناقل مستقيم وشعاع مقل مغنطيسي $\vec{B}$.

الجهة: بتطبيق قاعدة اليد اليمنى رؤوس الأصابع بجهة التيار، وحقل مغناطيسي نظامي من راحة الكف الإبهام يشير إلى جهة قوة اللورنتز الكهرطيسية

$\vec{F} = I\vec{L} \wedge \vec{B}$

الشدة:

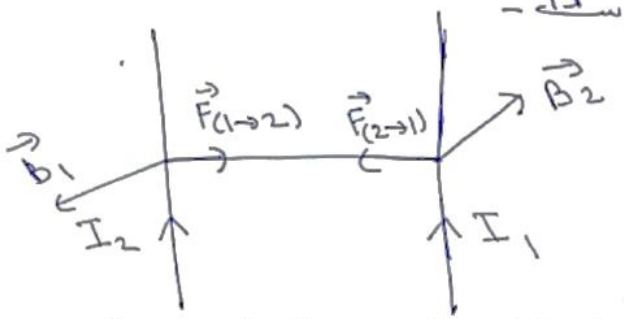
$F = I L B \sin\theta$

$\theta = (I\vec{L}, \vec{B}) = \frac{\pi}{2}\ rad$

$\sin\theta = 1$

$F = I L B$

س14 –



تيار مستقيم I_2، حقل مغنطيسي B_2.

$B_2 = 2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2}$ — ①

ويؤثر B_2 على الناقل الذي يجتازه I_1 بقوة كهرطيسية:

$F_{2\to1} = I_1 L_1 B_2 \sin\frac{\pi}{2}$

$F_{2\to1} = I_1 L_1 B_2$ — ②

$F_{2\to1} = I_2 L_2 B_2$ — ③

$b_1 = 2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1}$ ④

نعوض ① في ② و ③ و ④:

$F_{2\to1} = \frac{I_1 I_2 \times 2\times10^{-7} L_1}{d_1}$

$F_{1\to2} = \frac{I_1 I_2 \times 2\times10^{-7} \times L_2}{d}$

س15 – عند مرور حامل مغنطيسي منتظم في شحنة كهربائية متحركة بسرعة لوارنز (باهمال قوة ثقل الشحنة)

$\vec{F}_B = q\vec{V} \wedge \vec{B}$

$F_B = q V B \sin\theta$

$\theta = (\vec{V}, \vec{B}) = 90°$

$\sin\theta = 1$

$F_B = q V B$

$B = \frac{F_B}{qV}$

التعليل: شدة حقل مغنطيسي منتظم في نقطة: إذا تحركت فيها الشحنة مقدارها كولوم واحد وبسرعة مقدارها $(1\ m.s^{-1})$ وكان شعاع سرعتها معامداً لخط شعاع الحقل تأثرت بقوة مغناطيسية شدتها نيوتن واحد.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س8 ـ ص118 + ص119 من الكتاب .

س9 ـ ص118 من كتاب .

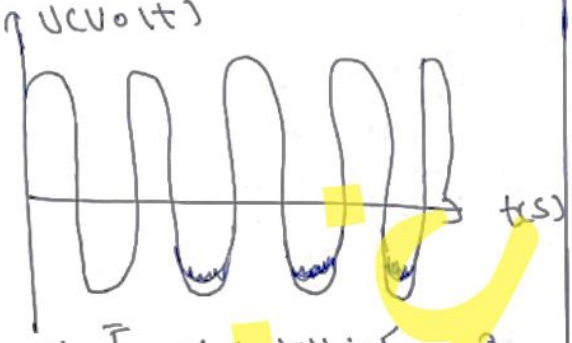
تنعدم هذه القوة في حال ثبات شدة التيار الكهربائي .

④ المدارات مهتزة وتيارات عالية التوتر

س1 ـ التفريغ دوري متخامد وباتجاهين متعاكسين بزمن اهتزاز To نسميه شبه الدور يكون R صغيرة .

الرسمة ص127 أول رسمة بيانية .

س2 ـ يكون التفريغ دورياً غير متخامد وباتجاهين متعاكسين بدور T0 وهي حالة مثالية .



س3 ـ يكون التفريغ لادورياً وباتجاه واحد ص127 من الكتاب موجود الرسمة ثاني رسمة بيانية .

س4 ـ ص128 + ص129 من كتاب .

س5 ـ ص129 من الكتاب .

س6 ـ ص131 من الكتاب .

س7 ـ ص128 من الكتاب

س8 ـ ص131+132 من الكتاب .

س9 ـ ص134 من الكتاب .

س10 ـ ص134 من الكتاب .

⑤ التيار متناوب الجيبي :

س1 ـ ص142 من الكتاب .

س2 ـ ص143 من الكتاب بأول سطر .

س3 ـ ص146 + ص147 من الكتاب .

س4 ـ ص147 + ص148 من الكتاب .

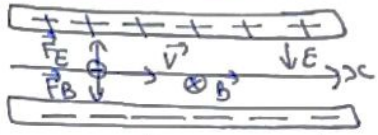
س5 ـ ص148 + ص149 من الكتاب .

س6 ـ ص150 + ص151 من الكتاب .

س7 ـ ص152 من الكتاب فقرة + فقرة اعتبار دور وتواتر طبيعيين .

س8 ـ

س16 ـ



الرسم يفرض أن جسيم مشحون هو الكترون ذو شحنة سالبة .

لكي يكون مسار مستقيماً يجب أن يتحقق :

$$F_B = F_E$$

$$qVB \sin\frac{\pi}{2} = qE$$

$$VB = E \Rightarrow \boxed{V = \frac{E}{B}}$$

أي يكون مسار مستقيم عندما تكون سرعة جسيم مشحون تحقق العلاقة :

$$\boxed{V = \frac{E}{B}}$$

لكي يكون مسار دائري يجب أن نضع مقل كهربائي فتنعدم قوة كهربائية وبالتالي تكون قوة وحيدة مؤثرة هي قوة مغناطيسية (قوة لورانتز) وهي قوة جاذبية مركزية وبالتالي حركة الدائرية منتظمة .

③ التفريغ الكهربائي :

س1 ـ ص106 من الكتاب قبل فقرة قانون فاراداي + عندما أي عدم تقريب أو الابتعاد يعدم قوة محركة كهربائية متحرضة .

س2 ـ ص108 من الكتاب .

س3 ـ ص110 من الكتاب فقرة التتابع + فقرة فتح الدارة .

س4 ـ ص113 من الكتاب + ص116 من كتاب موجود الرسم .

س5 ـ ص115 من الكتاب .

س6 ـ A) ص111 من الكتاب لحتى علاقة (2) .

B) ص112 من الكتاب من بعد علاقة (2) لنهاية الصفحة .

C) ص111 من كتاب موجود الرسم

D) بزيادة شدة حقل مغنطيسي (B)

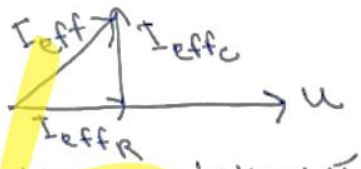
س1 ـ ص117 من الكتاب فقرات (التتابعي)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س٨ - ص153 من الكتاب.

س٩ -

①



في دائرة مكثفة التيار يتقدم بالطور على التوتر بطور راديان $+\frac{\pi}{2}$

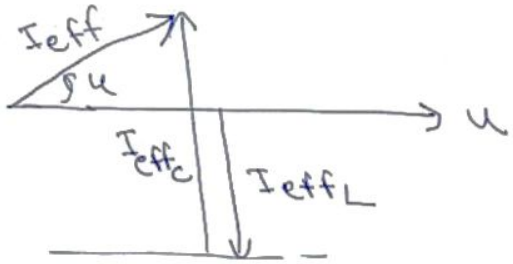
$$I_{eff}^2 = I_{effc}^2 + I_{effR}^2$$

② $\cos u = \frac{I_{effR}}{I_{eff}}$ عامل القدرة

س١٠ - ص154 + ص155 من الكتاب.

س١١ - ص153 من الكتاب

وفي حال $I_{effc} > I_{effL}$ أي $X_L > X_C$ أسمه تفاضل



س١٢ - ص155 من الكتاب

⑥ المحولة الكهربائية:

س١ - ص162 من الكتاب (نقطة ثالثة)
+ ص162 فقرة (عمل محولة)

س٢ - ص162 من الكتاب
+ ص163 (فقرة الزاء).

س٣ - ص163 من الكتاب.

* وحدة الاهتزازات والأمواج *

س١ - ص188 من الكتاب.

س٢ - ص188 من الكتاب.

س٣ - ص171 من الكتاب.

س٤ - ص172 من الكتاب.

س٥ - ص174 من الكتاب (فقرة

التتابع النقطة الثانية والثالثة

نوع الاهتزازات: قسرية فرضت عليه من الهزازة.

س٦ - ص185 من الكتاب.

س٧ -

بطن الاهتزاز A: حلقات واسعة - سعة اهتزاز عظمى - يصلها الاهتزاز الوارد ومنتظم على توافق دائم.

عقدة الاهتزاز N: حلقات ثالثة - سعة اهتزاز معدومة - يصلها الاهتزاز الوارد ومعتدل على تعاكس دائم.

* وحدة الالكترونيات والجسم الصلب *

س١ - ص199 من الكتاب فقرة (استنتج) $E_n = \frac{-13.6}{n^2}$ (طاقة كلية كلما اقتربنا من نواة طاقة كلية تنقص والعكس صحيح)

س٢ - ص199 من الكتاب أول فقرة (ثلاث أعداد) + ص200 من الكتاب كتابة نص فرضية بور فقط -

س٣ - ص211 من الكتاب.

س٤ - ص212 من الكتاب.

س٥ - ص213 + ص214 من الكتاب

س٦ - ص214 + ص215 من الكتاب.

س٧ -

① فرائح كبير في الأنبوب يتناوب ضغط بين $(0,01 \rightarrow 0,001)$ mmHg

② توتر كبير نسبياً بين قطبي الأنبوب حيث يولد حقلاً كهربائياً شديداً يجوار المهبط + ص221 من كتاب.

س٨ - ص220 من الكتاب.

س٩ -

الحقل الكهربائي: تتأثر فيه اللبوس بوجب لمكثفة مشحونة أي هي ذات شحنة سالبة.

حقل مغناطيسي: تتأثر بتأثير قوة لورانز مغناطيسية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س١٥ - ص225 أرسطو من الكتاب
+ ص225 فقرة النتيجة (نقطة السابعة)

س١١ - تجميع الالكترونات الحرة صادرة عن مهبط في نقطة تقع على محور الأنبوب - التحكم بعدد الالكترونات النافذة من ثقبها وبالتالي تحكم بشدة إضاءة الشاشة.

س١٢ - ص226 من الكتاب.

س١٣ - ص231 من الكتاب.

س١٤ - ص231 من الكتاب.

س١٥ - ص232 من الكتاب الأخيرة
ص233 من الكتاب (نقطة ثانية من أول صفحة).

س١٦ - ص233 من الكتاب (رقم 2+1)

س١٧ - تزداد شدة تيار الاشباع بزيادة الاستطاعة الضوئية.

س١٨ - $\lambda_1 < \lambda_2$ طول موجة ضوء أصغر من طول موجة عتبة الاصدار.

س١٩ - المبدأ، ص241 من الكتاب. (النقطة ماقبل الأخيرة).

+ ص243 من الكتاب.

س٢٠ - ص242 من الكتاب براحة
+ نقطة أولى ص248 الصفحة.

س٢١ - ص242 من الكتاب.

س٢٢ - ص248 من الكتاب.

س٢٣ - ص248 من الكتاب.

س٢٤ - لأن الاصدار محتوم يصير الذرات الى الوية الاساسية تنتفي طاقة فلا يرغب مولد ضارب يعوض الطاقة للوسط ويضع ذرات الذرات من جديد ويعوضها من انتقال الذرات إلى حالة طاقية أساسية.

* وحدة الفيزياء الفلكية *

س١ - ص257 من الكتاب.

س٢ - السرعة الكونية الأولى:

$$F_c = F_E$$

$$ma_c = G\frac{mM}{r^2}$$

$$m\frac{V^2}{r} = G\frac{mM}{r^2}$$

$$V_1 = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

السرعة كونية الثانية

$$E_K = E_P$$

$$\frac{1}{2}mV^2 = F_E r$$

$$\frac{1}{2}mV^2 = G\frac{mM}{r^2}r$$

$$V_2 = \sqrt{2\frac{GM}{r}}$$

$$\boxed{V_2 = \sqrt{2}\,V_1}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مكثفة الكابتن في الفيزياء

مع الأستاذ كرم غلي
طريقك نحو ال 400

دورة 2023

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بنك مؤتمت وحدات الفيزياء2023

❤️وحدة الحركة والتحريك❤️

أولا:النواس المرن:

1-حركة الجسم المهتز المثبت بنهاية نابض من وضع التوازن باتجاه المطاليين الاعظميين:

A) حركة مسقيمة منتظمة.

B) حركة مستقيمة متسارعة بانتظام.

C) حركة مستقيمة متباطئة بانتظام.

D) كل مما سبق غلط.

2-هزازة توافقية بسيطة تابع مطاله الزمني :$X=0.16Cos(\pi t+\pi/2)$ فيكون قيمة السرعة العظمى للجسم المهتز:

A)0.16m/s. B)1m/s. **C)0.5m/s.** D)1.6πm/s

3-حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته m معلق بنابض مرن دور حركته To نجعل الكتلة 4m فيصبح دوره الجديد:

A)To'=To. B)To'=4To. C)To'=2½To **D)To'=2To**

4-المصطلح الذي يدل على القياس الجبري لبعد مركز التوازن عن الجسم الصلب هو:

A) سعة الاهتزاز Xmax

B) المطال X.

C) الاستطالة السكونية Xo.

D) كل مما سبق صحيح.

5-حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته سعة اهتزازه Xmax ودور حركته

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Toنجعل سعة الاهتزاز**2Xmax** فيصبح دوره الجديد:

A)To'=To. B)To'=4To. C)To'=2½To D)To'=2To

6-عند مرور الجسم المهتز بوضع المطاليين الاعظمين يكون الطاقة الكلية:

A) EK. **B) Ep.** C)Ep+Ek. D)0

7-حركة توافقية بسيطة لجسم كتلته mمعلق بنابض مرن دور حركته **To**نجعل الكتلة **m'=2m** وثابت صلابة النابض **K'=K/2**

وفيصبح سرعته الزاوية:

.A)Wo'=Wo. B)Wo'=4Wo

C)Wo'=Wo/2 D)Wo'=2Wo

ثانيا:النواس الفتل:

1-نواس فتل ثابت فتله Kطول سلكه **L** ودوره الخاص **To** لجعل دوره **To/2**

يجب ان يكون طول السلك الجديد L':

A)2L . B)L/2. C)4L. **D) L/4**

2-ساق افقية مهملة الكتلة طولها 40cm تحمل في طرفيها كتلتين متساوين في قيمة كل منهما **500g** فيكون عزم عطالتها حول محور مار من منتصفها وعمودي على مستويها:

A) 2/10³kg.m². **B)4/10³kg.m²**

C)5/10³kg.m² D)8/10³kg.m²

3-عندما يمر النواس الفتل في وضع التوازن فإن:

A) ينعدم التسارع الزاوي ويقف الجسم.

B) ينعدم التسارع الزاوي و لايقف الجسم.

C) ينعدم السرعة الزاوية وتسارع زاوي ويقف الجسم.

D) ينعدم السرعة الزاوية ويقف الجسم.

4-نواس فتل تسارعه الزاوي α نضاعف دوره الخاص فيصبح تسارعه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجديد'α:

A)α. B) α/2. **C) α/4** D) 4α

5- في حركة النواس الفتل ينعدم بانعدام المطال الزاوي كل ما يلي ما عدا:

A)التسارع الزاوي. B) عزم الارجاع.

C) الطاقة الكامنة. **D) النبض الخاص.**

6-نواس فتل دوره الخاص To نجعل طول سلك الفتل أربع أضعاف ما كان عليه فيصبح دوره الجديد:

A) 4To. **B) 2To.** C)To. D) To/2

7-نواس فتل دوره الخاص2s نقوم بمضاعفة عزم العطالة أربع مرات فإن الدور الخاص الجديد يكون:

A) 2S. B) 8S. C) 16S. **D) 4S**

ثالثا:النواس الثقلي المركب والنواس الثقلي البسيط.

1-حركة النواس الثقلي المركب والبسيط تكون:

A) جيبية دورانية بحال السعات الكبيرة.

B)جيبية أنسحابية بحال السعات الزاوية الكبيرة.

C) جيبية دورانية بحال السعات الزاوية الصغيرة.

D) جيبية انسحابية بحال السعات الزاوية الصغيرة.

2-نواس ثقلي يدق الثانية عند مستوي على سطح البحر ننقله الى قمة جبل فيصبح دوره الجديد'To:

A)1S. **B) 4S.** C)0S. D)2S

3-طول النواس الثقلي البسيط المواقت للنواس الثقلي يدق بالثانية على سطح الارض:

A)1m B)2m C)3m D)4m

4-نواس ثقلي مركب يتألف من قرص متجانس نصف قطره r=2/3m يهتز

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حول محور عمودي على مستويه ومار من من نقطه على محيطه مع العلم $I_c=1/2\ m\ r^2$ فان قيمة الدور الخاص To:

A)1S. B) 4S. C)3S. D)2S

5-نواس ثقلي بسيط طول خيطه 1m وكتلته 0.1kg ينزاح عن وضع توازنه الشاقول بزاوية 60° فان قيمة الطاقة الحركية لحظة المرور بالشاقول تكون:

A)1J B)2J C)1/2 J D)1/4J

6-يعطى تابع السرعة الزاوية للنواس الثقلي بالشكل:

$W=-5\sin(\pi t+\pi/2)$ فان قيمة السرعة الزاوية عند زمن t=To:

A)-5rad/s B)-5rad.s C)+5rad/s D)+5rad.S

رابعا:ميكانيك السوائل:

1-عندما يكون النهر في جريان أفقي وعند الانعطاف تحدث تغيرات:

A) نقصان سرعة التدفق النهر وزيادة مساحة المقطع النهر.

B) زيادة سرعة التدفق النهر وزيادة مساحة المقطع النهر.

C) نقصان سرعة التدفق النهر ونقصان مساحة المقطع النهر.

D) زيادة سرعة التدفق النهر ونقصان مساحة المقطع النهر.

2-اذا كانت سرعة التدفق من أسفل خزان 10m/s فان المسافة بين السطح العلوي لخزان وفتحة تدفق السائل:

A)50m B)5m. C)0.5m. D)500m

3-يتصف السائل المثالي:

A)قابل للانضغاط وعديم اللزوجة.

B)غير قابل للانضغاط ولزوجته غير مهملة.

C)غير قابل للانضغاط وعديم اللزوجة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

D)قابل للانضغاط ولزوجته غير مهملة.

4-يفرغ خزان الماء حجمه $16m^3$ بمعدل ضخ حجمي $0.032m^3/s$ وذلك بزمن مستغرق:

A)50S. B)10S. **C)500S.** D)5S

5-يفرغ خزان ماء خلال زمن مستغرق 200s فاذا علمت ان معدل كتلي($0.32m^3/s$) فإن كتلة السائل المتدفق:

A)64kg B)32kg. C)6.4kg D)16kg

6-يفرغ سائل بمعدل ضخ $0.016m^3/S$ من مقطع أنبوب مساحته $2cm^2$ فإن سرعة تدفق السائل:

A)8m/s **B)80m/s** C)800m/s. D)0.8m/s

7-خرطوم مساحة مقطع الطرف الأول $2cm^2$ بينما تكون سرعة تدفق الماء في الطرف الاول 6m/s وسرعة تدفق الماء من الطرف الثاني 4m/s فتكون مساحة سطح الطرف الثاني S2 تساوي:

A)0.3cm² B)30cm² C)300cm² **D)3cm²**

خامسا:النسبية الخاصة:

لديك معطيات:

me=9×10^-31kg **mn=1.67×10^-27kg**

C=3×10^8 m/s. **mo=me**

1-قوانين الميكانيك الكلاسيكي يطبق في حال:

A)السرعات الكبيرة قريبة من سرعة الضوء.

B) السرعات الكبيرة أكبر من سرعة الضوء.

C) السرعات الصغيرة قريبة من سرعة الضوء.

D) السرعات الصغيرة مقارنة بسرعة الضوء.

2-اذا علمت أن الطاقة الحركية لالكترون Ek=243x10-16J

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فان النسبة المئوية للزيادة في كتلة الالكترون:

A)50%. B)30%. C)20%. D)40%.

3-اذا علمت الطاقة السكونية لنترون 15.03x10^-11J يتحرك بسرعة V=0.6C فان قيمة الطاقة الكلية وفق ميكانيك نسبوي:

A)36.4x10^11J. B)18.7875x10^-11J

C)0.7875x10^11J. D)0.7875x10^-11J

4-جسم مستطيل طوله وهو ساكن Lo يساوي خمسة أضعاف عرضه a يتحرك الجسم بحيث يكون طوله موازياً لشعاع سرعته بالنسبة لمراقب في الجملة الساكنة فيبدو له L=3a فتكون سرعة الجسم V هي:

A)V=C. B)V=0.4C. D)0.2C. D)V=0.8C

5-روبوت رياضي يحمل سارية أفقية طولها وهي ساكنة 8m يتحرك بسرعة أفقية 0.6C وأمامه حجرة لها بابان أمامي وخلفي البعد بينهما 7m يمكن التحكم بفتحهما فتكون طول السارية وهي متحركة:

A)سارية لا تعبر الحجرة L=8m

B)سارية تعبر الحجرة L=6.4m

C)سارية تعبر الحجرة L=5m

D)سارية تعبر الحجرة L=4.6m

6-أخوين توأمين أحدهما طار بسرعة قريبة من سرعة الضوء وبقي في رحلته 5 سنوات وفق ميقاتية يحملها وانتظر أخوه التوأم على الأرض مراقب خارجي ليعود رائد الفضاء من رحلته بعد زمن 20 سنة فإن مركبة فضائية تتحرك بسرعة:

A)V=(15/16)C. B)V=(15½/16)C

C)V=(15/4)C. D)V=(15½/4)C

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

💛وحدة الكهرباء والمغناطيسية💛

أولا:المغناطيسية:

1-يمرر تياراً كهربائياً متواصلا في ملف دائري فيتولد عند مركزه حقل مغناطيسي شدته B نضاعف عدد لفاته ونجعل نصف قطر الملف الوسطي ضعف ما كان عليه فإن شدة الحقل المغناطيسي جديد هو:

A)B'=2B. B)B'=B. C)B'=4B. D)B'=8B

2-ملف دائري مؤلف من 800 لفة اذا علمت أن قيمة التيار مار في ملف 2A قيمة الحقل المغناطيسي المتولد 0.25T فإن قيمة نصف قطر ملف دائري هو:

A)1mm. B) 2mm. C) 8mm. **D)4mm**

3-ملف دائري نصف قطره 10cm نطبق بين طرفيه فرقاً في الكمون 40V فإذا علمت أن مقاومة المقاومة 5أوم وشدة حقل المغناطيسي المتولد عند مركز الملف 0.025T بالتالي تكون عدد لفاته هي:

A)50. B) 5. C)500. **D)5000**

4-وشيعة طولها 30cm نمرر فيها تياراً كهربائياً متواصلا شدته 29.8A يتولد حقلا مغناطيسياً في مركزها شدته 0.125T فإذا أجرينا اللف بالجهة نفسها على أسطوانة فارغة من مادة عازلة باستخدام سلك معزول قطره 3mm بلفات متلاصقة فتكون عدد طبقات الوشيعة"N":

A)100. B)1000. **C)10.** D)1.

5-يكون التدفق المغناطيسي أكبر ما يمكن الذي يجتاز سطح دارة كهربائية مغلقة عندما تكون الزاوية a:

A)a=90°. **B)a=0°.** C)a=180°. D)a=60°

6-يمرر تياراً كهربائياً متواصلا في ملف دائري فيتولد عند مركزه حقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مغناطيسي شدته **B**نضاعف عدد لفاته ونجعل نصف قطر الملف الوسطي ضعف ما كان عليه فإن شدة الحقل المغناطيسي جديد هو:

.A)B'=2B. **B)B'=B.** C)B'=4B. D)B'=8B

7-ملف دائري نصف قطره **10cm**نطبق بين طرفيه فرقاً في الكمون**40V** فإذا علمت أن مقاومة **5**أوم وشدة حقل المغناطيسي المتولد عند مركز الملف **0.025T** بالتالي تكون عدد لفاته هي:

A)50. B) 5. **C)500.** D)5000

8-ينعدم التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح دارة كهربائية مغلقة عندما تكون الزاوية**a:**

A)a=90°. B) a=0°. C)a=180°. D)a=60°

9-نمرر تياراً كهربائياً شدته**6A** في سلك مستقيم طويل معزول ثم نلف جزءاً منه على شكل حلقة دائرية بلفة واحدة نصف قطرها**3cm** فتكون شدة الحقل المحصل في مركز مركز الحلقة بالـ T هي:

A)16.56x10^-5T. B)12.56x10^-5T

C)4x10^-5T. D)8x10^-5T

12-نمرر تياراً كهربائياً متواصلا شدته**6.4A**في سلك مستقيم طويل موضوع أفقياً في مستوي الزوال المغناطيسي الأرضي من مركز إبرة صغيرة مغناطيسية يمكنها أن تدور حول محور شاقولي موضوع تحت السلك وعلى بعد**80cm**من محورهوباعتبار المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي**BH=2x10^-5T**فإن قيمة زاوية انحراف الإبرة المغناطيسية هي:

A)0 rad. B)0.16rad. C)0.32rad. **D)0.08rad**

13-يكون التدفق المغناطيسي أصغر ما يمكن الذي يجتاز سطح دارة كهربائية مغلقة عندما تكون الزاوية**a:**

A)a=90°. B) a=0°. **C)a=180°.** D)a=60°

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

14-يصبح التدفق المغناطيسي الذي يجتاز سطح دارة كهربائية مغلقة مساوياً نصف قيمته العظمى عندما تكون الزاوية:

A)a=90°. B) a=30°. C)a=180°. **D)a=60°**

ثانيا:فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي:

1-عندما تتدحرج الساق في تجربة السكتين الكهرطيسية تحت تأثير القوة الكهرطيسية فان التدفق المغناطيسي:

A)معدوم. B)ثابت. **C)يزداد.** D)ينقص.

2-وضع التوازن المستقر لاطار حر الحركة الذي يجتازه تيار كهربائي ويخضع لتأثير حقل مغناطيسي تكون الزاوية a مساوية:

A)a=πrad. B)a=π/2rad D)a=π/3rad **C)a=0rad**

3-عندما يدخل جسم مشحون في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم فإن شعاع سرعته المعامد لشعاع الحقل المغناطيسي:

A) يتغير حامله فقط. B) يتغير الشدة والحامل.

C)تبقى شدته ثابتة. D) تتغير الشدة فقط.

4-دولاب بارلو قيمة قطره 4cm يمر فيه تيار شدته 2A فيخضع لحقل مغناطيسي شدته 0.4T فان قيمة القوة الكهرطيسية التي تؤثر في منتصف نصف القطر الشاقولي السفلي الخاضع للحقل المغناطيسي المنتظم:

A)0.16N. B)0.016N. C) 0.32N. **D)0.032N**

5-العبارة الجبرية لقانون العزم المغناطيسي M:

A)M=NIR. **B)M=NIS**. C) M=IS. D)M=NIB

6-تتغير جهة القوة الكهرطيسية بتغير:

a–جهة شعاع الحقل المغناطيسي. b–شدة التيار الكهربائي.

c–طول الناقل. **d–كل ما سبق صحيح.**

7-القوة الناتجة عن التأثير المتبادل بين التيار الكهربائي والحقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المغناطيسي تسمى قوة:

a-لورانز. **b -لابلاس.** C -مكسويل. d -فاراداي.

8- القوة الناتجة عن التأثير المتبادل بين الشحنة الكهربائية والحقل المغناطيسي تسمى قوة:

a-لورانز. b -لابلاس. C -مكسويل. d -فاراداي.

9-تنعدم شدة القوة الكهرطيسية عندما تكون الزاوية θ:

A)θ=90°. B)θ=30°. **C)θ=180°.** D)θ=60°

10-تكون شدة القوة الكهرطيسية عظمى عندما تكون الزاوية θ:

A)θ=90°. B)θ=30°. C)θ=180°. D)θ=60°

11-واحدة قياس ثابت المقياس الغلفاني **G** هي :

A)rad.A. B)rad.A². **C)rad/A.**)A/rad

12-واحدة قياس العزم المغناطيس **M** في الواحدة الدولية هي:

A)A.m. B)A².m. **C)A.m².** D)A/m²

13-في المقياس الغلفاني عندما تكون الزاوية بين خطوط الحقل المغناطيسي وناظم الإطار **30°** تكون قيمة الزاوية المحصورة بين خطوط الحقل المغناطيسي ومستوي الإطار:

A)90°. B)30°. C)0°. **D)60°**

ثالثا:التحريض الكهرطيسي:

1)إطار مربع الشكل طول ضلعه **2cm**مؤلف من **50**لفة متماثلة ندير الإطار حول محور شاقولي مار من مركزه بحركة دائرية منتظمة تقابل**π/10Hz** ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته **4T**فتكون القوة المحركة الكهربائية العظمى للإطار هي:

A)1.6V. B)16V. **C)0.16V** D)160V

2)وشيعة طولها **2cm**وطول سلكها **4m** فتكون قيمة ذاتية الوشيعةمقدرة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بالميكرو هنري:

A)8. B)0.8 C)80. D)800

3)وشيعة طولها20cmمساحها مقطعها $16cm^2$تحوي1000لفة نمرر فيها تيار شدته4A فتكون قيمة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة :

A)0.8J B)0.04J C)0.08J D)80J

4)وشيعة طولها 80cmمؤلفة من400لفة نصف قطر مقطعها4cm نجعل شدة التيار المار فيها تتناقص بانتظام من 20A إلى0Aخلال 0.4Sفتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة هي:

A)+64V. B)+0.64V. C)+0.064V D)+6.4V

5)وشيعة ذاتيتها0.04H نمرر فيها تياراً كهربائياً شدته اللحظية i=6t+2 فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية في الوشيعة:

A)-24V. B)-0.024V. C)-2.4V D)-0.24V

6)وشيعة طولها 2cmوذاتيتها 0.2Hفتكون قيمة سلك الوشيعة:

A)8m B)20m C)80m D)200m

7)وشيعة عدد لفاتها200ونصف قطر وشيعة2cm وطول وشيعة 40cm نمرر فيها تياراً كهربائياً شدته اللحظية i=6t+2 فتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية التحريضية الذاتية في الوشيعة:

.A)-96x10^+4V. B)-96x10^-5V

C)-96x10^-4V D)-96x10^+5V

8)وشيعة طولها20cmنصف قطرها2cm تحوي1000لفة نمرر فيها تيار شدته40A فتكون قيمة الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة :

A)0.8J B)8J C)0.08J D)80J

9)وشيعة طولها 2cmوطول سلكها 4m فتكون قيمة ذاتية الوشيعة مقدرة بالmH:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

A)8. B)0.8 C)80. D)0.08

10)وشيعة طولها80cmمؤلفة من400لفة نصف قطر مقطعها4cm نجعل شدة التيار المار فيها تتزايد بانتظام من الصفر إلى2A خلال4Sفتكون القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة هي:

A)-64V. B)-0.64V. C)-0.064V D)-6.4V

10)إطار مربع الشكل طول ضلعه 2cmمؤلف من 50لفة متماثلة ندير الإطار حول محور شاقولي مار من مركزه بحركة دائرية منتظمة تقابلπ/10Hz ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته 4Tفتكون القوة المحركة الكهربائية للإطار عندt=To/4هي:

A)1.6V B)16. C)0.16V D)160V

11)في تجربة السكتين التحريضية حيث الدارة مغلقة تكون القيمة المطلقة لشدة التيار المتحرض:

A)BLV. B)0. C)BLV/R. D)-BLV/R

12)في تجربة السكتين التحريضية حيث الدارة مغلقة تكون القيمة المطلقة لشدة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة:

A)BLV. B)0. C)BLV/R. D)-BLV/R

13)وشيعة طولها 1/8m ونصف قطر مقطعها20mmوذاتيته 0.8mH فيكون عدد لفاته:

A)25 B)2500 C)250 D)25000

14-القوة المحركة الكهربائية المتحرضة:

A– تتناسب طرداً مع زمن تغير التدفق B–تتناسب عكساً مع زمن تغير التدفق.

C– تتناسب طرداً مع تغير التدفق. D-(B+C)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

رابعا:الدارات المهتزة والتيارات عالية التواتر:

1)في لحظة ما قيمة تابع الشدة اللحظية لمكثفة مشحونة في دارة مهتزة $i=-I_{max}$ فعندئذ تكون قيمة الشحنة النقطية تساوي:

A)+qmax B)_qmax

C)0 D)كل مما سبق غلط.

2)دارة مهتزة تحوي مكثفة سعته 0.2F وذاتيتها 0.8H فيكون تواتر التيار فيها:

A)5HZ. B)40HZ. C)100HZ. D)0.2HZ.

3)يشحن مكثفة سعتها 0.2mF بتوتر كهربائي ثابت 20V فيكون الطاقة المختزنة في المكثفة قيمتها:

A)0.004J. B)0.04J. C)0.4J D)4J

4)دارة مهتزة مؤلفة من ذاتية قيمتها 2mH ومن مكثفة سعتها 0.2nF فاذا علمت أن سرعة اهتزاز الموجة الاهتزاز 2x10^8m/s فتكون طول موجة الاهتزاز هي:

A)2500m. B)800m C)80m D)250m

5)يكون تفريغ الدارة المهتزة دوريا متخامدا وباتجاهيين متعاكسين عندما يكون قيمة المقاومة R:

A)كبيرة. B)صغيرة. C)لانهائية. D)مهملة.

6)في لحظة ما قيمة تابع الشدة اللحظية لمكثفة مشحونة في دارة مهتزة $i=0$ فعندئذ تكون قيمة الشحنة النقطية تساوي:

A)+qmax B)_qmax

C)A+B. D)0

7)يكون تفريغ الدارة المهتزة دوريا وباتجاهيين متعاكسين وغير متخامد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عندما يكون قيمة المقاومة R:

A)كبيرة. B)صغيرة. C)لانهائية. D)مهملة.

8)يكون تفريغ الدارة المهتزة لا دوريا وباتجاه واحد عندما يكون قيمة المقاومة R:

A)كبيرة. B)صغيرة. C)لانهائية. D)مهملة.

9)دارة مهتزة مؤلفة من ذاتية قيمتها32mH ومن مكثفة سعتها2nF فاذا علمت أن طول اهتزاز الموجة 2000m فتكون سرعة انتشار موجة الاهتزاز هي:

A)4x10^6m/s. B)4x10^7m/s

C)8x10^7m/s D)4x10^7m/s

10)دارة مهتزة مؤلفة من ذاتية قيمتها0.64H ومن مكثفة سعتها1nF فان قيمة دور الاهتزازت الكهربائية للدارة المهتزة:

A)16x10^-5 s. B)16x10^+5 s

C)6x10^-5 s. D)6x10^+5s.

11)يشحن مكثفة بشحنة 0.4c بتوتر كهربائي ثابت 20V فيكون الطاقة المختزنة في المكثفة قيمتها:

A)0.004J. B)0.04J. C)0.4J D)4J

خامساً:التيار المتناوب الجيبي:

1-مأخذ متناوب جيبي نضع بين مربطيه جهاز كهربائي فتكون الشدة التيار اللحظية متاخرّة عن التوتر بمقدار $-\pi/2$ فإن هذا الجهاز:

A)مقاومة أومية. B)وشيعة مهملة المقاومة.

C)وشيعة ذات مقاومة مهملة. D)مكثفة.

2-مأخذ متناوب جيبي نضع بين مربطيه جهاز كهربائي فتكون الشدة التيار اللحظية متوافقة مع التوتر بالطور فإن هذا الجهاز:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

A)مقاومة أومية. B)وشيعة مهملة المقاومة.

C)وشيعة ذات مقاومة مهملة. D)مكثفة.

3-تقوم الوشيعة في التيار المتواصل بدور:

A)مقاومة وذاتية. **B)مقاومة أومية.**

C)ذاتية. D)كل مما سبق غلط.

4-دارة تحوي على التسلسل مقاومة أومية ووشيعة مهملة المقاومة ومكثفة التوتر المنتج لكل جزء من الدارة على حدة:

Ueff1=30V/Ueff2=240V/Ueff3=200V

فان قيمة عامل استطاعة الدارة هيا:

A)6. B)60. **C)0.6.** D)600

5-دارة تحوي على مكثفة سعتها قدرها 1/2000πF نطبق بين طرفيها توتر منتج 200V وتواتر50هرتز فان قيمة شدة التيار المنتجة:

A)1A. B)0.1A. **C)10A.** D)100A.

6-دارة تحوي على التسلسل مقاومة أومية ووشيعة مهملة المقاومة ومكثفة التوتر المنتج لكل جزء من الدارة على حدة:

Ueff1=30V/Ueff2=240V/Ueff3=200V

فان قيمة التوتر المنتج للدارة هيا:

A)5V. **B)50V** C)0.5V D)500V

7-دارة تحوي على التفرع مقاومة أومية ووشيعة مهملة المقاومة ومكثفة التوتر المنتج لكل جزء من الدارة على حدة:

Ieff1=60A/Ieff2=100/Ieff3=20A

فان قيمة التيار المنتج للدارة هيا:

A)1A B)10A **C)100A** D)1000A

8-دارة تحوي على وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها 1/25πH نطبق بين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرفيها توتر منتج 400V وتواتر 50هرتز فان قيمة شدة التيار المنتجة:

A)1A. B)0.1A. C)10A. D)100A.

9-دارة تحوي على وشيعة ذاتيتها 1/25πH ومقاومتها 3أوم نطبق بين طرفيها توتر منتج 1000V وتواتر 50HZ

فان قيمة شدة التيار المنتجة:

A)0.2A. B)2A. C)20A. D)200A.

11-دارة تحوي على مقاومة أومية قيمتها 40أوم نطبق بين طرفيها توتر منتج 200V فان قيمة شدة التيار المنتجة:

A)5A. B)0.5A. C)50A. D)500A.

12-دارة تحوي على التسلسل مقاومة أومية قيمتها 30أوم ومكثفة سعتها 1/4000πF ووشيعة مهملة مقاومة ذاتيتها 4/5πH وتواتر 50هرتز فيكون قيمة الممانعة الكلية للدارة مقدرة بالاوم:

A)5. B)0.5. C)50. D)500.

13-وشيعة مقاومتها أوم r=40 وذاتيته 3/10πH نطبق بين طرفيها توترا منتجا 100V بتواتر 50Hz فيكون قيمة الاستطاعة المستهلكة في الدارة:

A)1600W. B)16W. C)16000W. D)160W

14-مكثفة سعتها 1/1000πF نطبق بين طرفيها توترا منتج 40فولط تواتره 50هرتز فتكون قيمة الاستطاعة المستهلكة:

A)1600W. B)0W. C)16000W. D)160W

15-وشيعة مقاومتها مهملة أوم وذاتيته 3/10πH نطبق بين طرفيها توترا منتجا 100V بتواتر 50Hz فيكون قيمة الاستطاعة المستهلكة في الدارة:

A)1600W. B)0W. C)16000W. D)160W

16_ مقاومة أومية قيمتها 20أوم نطبق بين طرفيها توترا منتجا 400V بتواتر 50Hz فيكون قيمة الاستطاعة المستهلكة في الدارة:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

A)800W. B)8W. C)8000W. D)80W

19-دارة تحوي على مكثفة سعتها قدرها $1/4000\pi F$ نطبق بين طرفيها تيار منتج2أمبير وتواتر 50هرتز فان قيمة التوتر المنتج:

A)8V. B)80V C)0.8V D)800V

20-دارة تحوي على وشيعة مقاومتها مهملة وذاتيتها $2/5\pi H$ نطبق بين طرفيها تيار منتج4أمبير وتواتر 50هرتز فان قيمة قيمة التوتر المنتج:

A)16V. B)160V C)1600V D)1.6V

21-دارة تحوي على وشيعة مقاومتها30أوم وذاتيتها $2/5\pi H$ نطبق بين طرفيها تيار منتج4أمبير وتواتر 50هرتز فان قيمة قيمة التوتر المنتج:

A)2V. B)200V C)2000V D)20V

22-دارة تحوي على مقاومة أومية مقاومتها30أوم نطبق بين طرفيها تيار منتج4أمبير فان قيمة قيمة التوتر المنتج:

A)12V. B)1200V C)12000V D)120V

23-وشيعة يمر فيها تيار شدته المنتجة3A تواتره60HZ عامل استطاعتها0.5 يكون تابع الشدة اللحظية للتيار:

A)$i=3.\cos(120\pi t+\pi/3)$.

B)$i=3.\cos(120\pi t-\pi/3)$.

C)$i=3.(2)^{1/2}.\cos(120\pi t+\pi/3)$.

D)$i=3.(2)^{1/2}.\cos(120\pi t-\pi/3)$.

24-وشيعة يمر فيها تيار شدته المنتجة4A تواتره50Hz عامل استطاعته معدوم يكون تابع الشدة اللحظية للتيار:

A)$i=4.\cos(100\pi t+\pi/2)$.

B)$i=4.\cos(100\pi t-\pi/2)$.

C)$i=4.(2)^{1/2}.\cos(100\pi t-\pi/2)$.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

D)i=4.(2)½.cos(100πt+π/2).

25-مكثفة يمر فيها تيار شدته المنتجة6Aتواتره50Hz يكون تابع الشدة اللحظية للتيار:

A)i=6.cos(100πt+π/2).

B)i=6.cos(100πt-π/2).

C)i=6.(2)½.cos(100πt-π/2).

D)i=6.(2)½.cos(100πt+π/2).

26-مقاومة أومية يمر فيها تيار شدته المنتجة8Aتواتره40Hz يكون تابع الشدة اللحظية للتيار:

A)i=8.(2)½.cos(80πt).

B)i=8.cos(80πt-π/2).

C)i=8.cos(80πt)

D)i=8.(2)½.cos(80πt-π/2).

27-مقاومة أومية يمر فيها توتر شدتها المنتجة8Vتواتره40Hz يكون تابع التوتر اللحظي للتوتر:

A)u=8.cos(80πt+π/2).

B)u=8.cos(80πt-π/2).

C)u=8.(2)½.cos(80πt).

D)u=8.(2)½.cos(80πt-π/2).

28-وشيعة عامل استطاعتها معدوم يمر فيها توتر شدتها المنتجة6Vتواتره40Hz يكون تابع التوتر اللحظي للتوتر:

A)u=6.cos(80πt+π/2).

B)u=6.cos(80πt-π/2).

C)u=6.(2)½.cos(80πt+π/2).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

D)$u=6.(2)^{½}.\cos(80\pi t-\pi/2)$

29-وشيعة عامل استطاعتها ½(2) يمر فيها توتر شدتها المنتجة6V تواتره40Hz يكون تابع التوتر اللحظي للتوتر:

A)$u=6.(2)^{½}.\cos(80\pi t+\pi/4)$.

B)$u=6.(2)^{½}.\cos(80\pi t-\pi/4)$.

C)$u=6.(2)^{½}.\cos(80\pi t+\pi/2)$.

D)$u=6.(2)^{½}.\cos(80\pi t-\pi/2)$

30-مكثفة يمر فيها توتر شدتها المنتجة6V تواتره40Hz يكون تابع التوتر اللحظي للتوتر:

A)$u=6.\cos(80\pi t+\pi/2)$.

B)$u=6.\cos(80\pi t-\pi/2)$.

C)$u=6.(2)^{½}.\cos(80\pi t+\pi/2)$.

D)$u=6.(2)^{½}.\cos(80\pi t-\pi/2)$.

سادسا:المحولة الكهربائية:

1-عندما تكون نسبة التحويل أصغر من الواحد فإن المحولة الكهربائية:

a)رافعة للتوتر وخافضة للتيار.

b)خافضة للتوتر فقط وخافضة للتيار.

c)رافعة للتيار ورافعة للتوتر.

d)خافضة للتوتر ورافعة للتيار.

2-محولة كهربائية عندما تكون التوتر المنتج للدارة الثانوية40V ونسبة تحويل 0.2 فان شدة توتر منتج للدارة الاولية هي:

a)5V. **b)200V.** c)4V. d)0.8V

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3-محولة كهربائيةعندما تكون شدة تيار منتج للدارة الاولية40A وتكون شدة التيار المنتج للدارة ثانوية20V فان نسبة التحويل هو:

d)4 c)0.5. b)50. a)2.

4-محولة كهربائية عدد لفات الدارة الاولية400 ونسبة تحويل2فان عدد لفات الدارة الثانوية:

d)2 c)800. b)4 a)20

5-محولة كهربائية عدد لفات الدارة الاولية200وعدد لفات الدارة الثانوية400 وشدة التيار منتج للدراة الثانوية 2A فان شدة التيار منتج للدارة الاولية هو:

d)4A c)10A. b)40A a)1A

6-عندما تكون نسبة التحويل أكبر من الواحد فإن المحولة الكهربائية:

a)رافعة للتوتر وخافضة للتيار.

b)خافضة للتوتر فقط وخافضة للتيار.

c)رافعة للتيار ورافعة للتوتر.

d)خافضة للتوتر ورافعة للتيار.

7-عندما يكون التوتر المنتج للدارة الاولية أكبر من التوتر المنتج للدارة الثانوية فان المحولة الكهربائية:

a)رافعة للتوتر وخافضة للتيار.

b)خافضة للتوتر فقط وخافضة للتيار.

c)رافعة للتيار ورافعة للتوتر.

d)خافضة للتوتر ورافعة للتيار.

8-عندما يكون التيار المنتج للدارة الاولية أكبر من التوتر المنتج للدارة الثانوية فان المحولة الكهربائية:

a)خافضة للتوتر ورافعة للتيار.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

b)خافضة للتوتر فقط وخافضة للتيار.

c)رافعة للتيار ورافعة للتوتر.

d)رافعة للتوتر وخافضة للتيار.

9-عندما يكون عدد لفات الدارة الثانوية أصغر من الدارة الثانوية فإن المحولة الكهربائية:

a)خافضة للتوتر ورافعة للتيار.

b)خافضة للتوتر فقط وخافضة للتيار.

c)رافعة للتيار ورافعة للتوتر.

d)رافعة للتوتر وخافضة للتيار.

11-يبلغ عدد لفات أولية محولة كهربائية 40لفة وعدد لفات ثانويتها 160لفة والتوتر المنتج بين طرفي الأولية10V نصل طرفي الدارة الثانوية بمقاومة صرفة أوم R=5فتكون الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الثانوية هي:

A)80A. **B)8A.** C)0.8A. D)800A

❤️وحدة الاهتزازت والامواج❤️

(بحث الأمواج المستقرة الطولية والعرضية)

1-فرق الطور بين الموجة الواردة والمنعكسة عندما تكون النهاية طليقة:

A)180° B)90° **C)0°** D)60°

3-خيط مرن أفقي نربط أحد طرفيه برنانة كهربائية ويمرر على بكرة تنتهي بثقل مناسب لتكون نهايته مقيدة فإذا علمت أن طول الموجة 40cm وسعة اهتزاز المنبع Ymax=4cm فتكون سعة الاهتزاز لنقطة تبعد 10cmعن النهاية المقيدة هي:

A)80cm **B)8cm** C)4cm D)40cm.

4-مزمار ذو فم نهايته مغلقة يحوي غاز الأوكسجين سرعة انتشاره فيه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

326m/s يصدر صوتا أساسيا تواتره 163HZ فإن طول المزمار هو:

A)1m. B)2m. C)0.5m. D)10m

5-تتكون جملة أمواج مستقرة على طول خيط بطول موجة 4m

فان البعد بين بطن اهتزاز وعقد الاهتزاز يكون:

A)2m. B)4m. C)1m. D)8m

6-في الأمواج المستقرة العرضية المسافة بين عقدة اهتزاز وبطن يليها:

A)λ. B)$\lambda/4$. C)$\lambda/2$. D)2λ

7-في الأمواج المستقرة العرضية المسافة بين عقدة اهتزاز وعقدة يليها:

A)λ. B)$\lambda/4$. C)$\lambda/2$. D)2λ

8-وتر مهتز طوله L وسرعة انتشار الموجة العرضية على طوله V وقوة شده FT نضاعف من طول الخيط ونزيد قوة الشد أربع مرات فتصبح سرعة الانتشار V' :

A)4V. B)2V. C)V/4. D)V/2

9-مزمار مختلف الطرفين تواتر صوته الأساسي f1 فيكون تواتر الصوت الذي يليه مباشرة:

.A)2f1. B)f1. C)3f1. D)4f1

10-في تجربة ملد على نهاية طليقة يصدر وتر طوله L صوتاً أساسياً طول موجته تساوي λ:

A)4L. B)2L. C)L/4. D)L/2

11-أنبوب صوتي مختلف الطرفين صوتاً أساسياً تواتره 435HZ فيكون تواتر الصوت التالي له يساوي:

A)870HZ. B)445HZ. C)1035HZ. D) 145HZ

12-نمرر تيار متناوب نبضه 2000rad/s في سلك نحاسي مشدود طوله 25cm وكتلته الخطية 0.4g/m و نجعل منتصفه بين قطيب مغناطيس

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نضوي حبيث يعامد السلك خطوط الحقل المغناطيسي فيهتز بالتجاوب مكوناً مغزلين فيكون قوة الشد:

A)2.56N. B)5.12N. D)0.32N. D)0.64N.

13-مزمار متماثل الطرفيين تواتره الأساسي40HZ فان تواتر مدروجه الرابع هو:

A)40HZ B)50HZ C)16HZ D)160HZ

14-نثبت بإحدى شعبيت رنانة كهربائية تواترها f طرف وتر له طول مناسب مشدود بثقل مناسب كتلتهm=40gلتتكون أمواج مستقرة عرضية بمغزلين ولكي نحصل أربع مغازل نستبدل الكتلة mبكتلة'mمع الرنانة نفسها فتكون' mتساوي:

A)10g. B)80g. C)160g. D)40g

(وحدة الالكترونيات والجسم الصلب)

1-طبيعة الأشعة المهبطية :

a-أمواج كهرطيسية b -إلكترونات c -بروتونات. d -نيوترونات

2-يمتص الإلكترون طاقة عندما :

a-ينتقل من مدار إلى آخر ضمن نفس السوية.

b -يهبط الى سوية أقرب الى النواة.

c-يقفز من سوية اقرب الى سوية أبعد عن النواة.

d -عندما يسقط على النواة.

3-الطاقة الكلية لالكترون ذرة الهيدروجين :

A)En=13.6/n². B)En=13.6/n. C)En=-13.6/n² D) En=0

4-طبيعة الأشعة السينية :

a-أمواج كهرطيسية. b-إلكترونات c-بروتونات d-نيوترونات

5-اقصر طول موجة لفوتونات االشعة السينيةλmin في أنبوب توليدها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يتوقف على:

a-كتلة ونوع مادة الهدف. b-عدد الإلكترونيات التي تصل الهدف.

c-درجة حرارة سلك التسخين. **d -التوتر المطبق بين المصعد والمهبط**

6-اذا عبرت حزمة ضوئية تتمتع بتواتر مناسب الوسط المضخم فإن امتصاص الفوتونات يتناسب طرداً مع :

a-عدد الذرات في السوية المثارة.

b -عدد الذرات في السوية غير المثارة.

c-درجة الحرارة d-عدد الفوتونات.

7-اذا عبرت حزمة ضوئية تتمتع بتواتر مناسب الوسط المضخم فإن أصدار الفوتونات يتناسب طرداً مع :

a-عدد الذرات في السوية المثارة.

b -عدد الذرات في السوية غير المثارة.

c-درجة الحرارة d-عدد الفوتونات.

8-فوتونات اشعة الليزر :

a-مختلفة في التواتر والصفحة.

b-لها التواتر نفسه ومختلفة في الصفحة

c-لها نفس الصفحة ومختلفة في التواتر.

d-لها نفس الصفحة ونفس التواتر.

9-أنبوب توليد الأشعة السينية يمكن تسريع الإلكترونات بين المهبط والمصعد:

a-بزيادة درجة حرارة سلك التسخين.

b -بزيادة التوتر المطبق بين المصعد والمهبط

c-بزيادة التوتر المطبق على دارة سلك التسخين.

d -بإنقاص التوتر المطبق بين المصعد والمهبط

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

10-تصدر الأشعة السينية عن ذرات :

a-الهيدروجين. b-الكربون c-الهيليوم **d-المعادن الثقيلة.**

11 -من خواص الفوتون :

a-شحنته موجبة b-لا يمتلك كمية حركة

c -شحنته سالبة. **d -شحنته معدومة.**

12-تزداد الطاقة الحركية العظمى لإللكترون لحظة مغادرته مهبط الحجيرة الكهرضوئية بازدياد:

a-شدة الضوء الوارد. b -سماكة صفيحة مهبط الحجيرة.

c -تواتر الضوء الوارد. d -تواتر العتبةfs

13-يجري انتزاع الإلكترون من سطح المعدن إذا كانت طاقة الفوتون :

a -معدومة b -تساوي طاقة الانتزاع.

C -أكبر من طاقة الانتزاع. d -أصغر من طاقة الانتزاع .

14-يزداد عدد الالكترونيات المقتلعة من مهبط الحجيرة الكهرضوئية بازدياد:

a -شدة الضوء الوارد. b -كتلة صفيحة مهبط الحجيرة.

c -تواتر الضوء الوارد. d -تواتر العتبةfs

15-يزداد امتصاص المادة للأشعة السينية:

a -بزيادة طاقة الأشعة السينية. **b -بزيادة كثافة المادة.**

C -بنقصان كثافة المادة. d -بنقصان ثخانة المادة .

16-الأشعة السينية أمواج كهرطيسية:

a -أطوال موجاتها قصيرة وطاقتها صغيرة.

b -أطوال موجاتها قصيرة وطاقتها كبيرة

C -أطوال موجاتها كبيرة وطاقتها كبيرة.

d -أطوال موجاتها كبيرة وطاقتها صغيرة

وحدة الفيزياء الفلكية😍😍

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1-الثقوب السوداء هي بالضرورة:

A)ذات نصف قطر هائل. B)ذات حجم هائل.

C)ذات كثافة هائلة. D)ذات كتلة هائلة.

2- النجوم ومنها الشمس:

A) كمية الهيدروجين والهيليوم ثابتة.

B)تزداد كمية الهيليوم وتنقص كمية الهيدروجين

C)تنقص كمية الهيليوم وتزداد كمية الهيدروجين.

D)تنقص كمية الهيليوم و الهيدروجين.

3-تزداد سرعة الإفلات اللازمة للتحرر من سطح جسم جاذب إذا :

A)زادت نصف قطر الجسم الجاذب.

B)زادت كثافته.

C)نقصت طاقته الحركية.

D)زادت طاقته الكامنة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مكعفة الكابتن في الفيزياء

طريقك نحو ال 400

قسم المسائل

مع الأستاذ كرم غزي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قسم المسائل الفيزياء مكثفة الكابتن

أولا:وحدة الحركة والتحريك:

1-النواس المرن:

المسالة الأولى:

نشكل هزازة جيبية انسحابية من جسم كتلتهm معلق بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته k=16N/m فينجز 10هزات خلال 10sويرسم أثناء حركته قطعة مستقيمة طولها 20Cm والمطلوب:

1)أحسب كتلة الجسم؟

2)استنتج الاستطاعة السكونية لهذا النابض ثم احسب قيمتها؟

3)احسب قيمة السرعة العظمى طويلة؟

4)أحسب الطاقة الكامنة المرونية في نقطة مطالها X=4cmوأحسب الطاقة الحركية عندئذ؟

5)استنتج التابع الزمني للمطال بفرض مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم بنقطةXmax/2مطالها وهي تتحرك بالاتجاه الموجب؟

المسألة الثانية:

هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلتهاm=1kg معلق بنابض مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي تهتز بدور2s وسعة اهتزاز5cmوبفرض مبدأ الزمن لحظة مرور نقطة بمطالها الاعظمي الموجب والمطلوب:

1-حساب قيمة ثابت صلابة النابض؟

2-استنتج التابع الزمني للمطال بعد تعيين قيمة الثوابت؟

3-احسب قيمة التسارع الاعظمي طويلة؟

4-حساب قيمة سرعة الجسم وطاقته الحركية بمطال قدره1cm؟

5-عين لحظتي مرور الاول والثاني عند مرور الجسم بموضع التوازن؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الثالثة:

تتحر ك نقطة مادية كتلتها 500g بحركة جيبيه انسحابية بحيث تنطلق في مبدأ الزمن من نقطة مطالهاXmax+ الى وضع التوازن , فتستغرق زمن قدره 0.5S قاطعةً مسافة 5cm والمطلوب :

1_ أستنتج التابع الزمني للمطال الحركة بعد تعيين الثوابت؟

2ـ أحسب قيمة السرعة لحظة المرور الأول بوضع التوازن؟

3 ـ أحسب قيمة التسارع لحظة المرور في وضع مطاله Xmax-.؟

4_ أحسب ثابت صلابة النابض وقوة الارجاع في نقطة مطالها2cm؟

5 –أحسب الطاقة الميكانيكية الكلية؟

المسألة الرابعة:

نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي ثابت صلابتهK

نعلق بنهايته السفلية جسما كتلته0.4kg ونشكل نواس مرن غير متخامد بتعليق النهاية العلوية للنابض بنقطة ثابتة يهتز الجسم بحركة توافقية التابع الزمني لمطال حركة الجسم$X=0.16Cos(2\pi t+\pi/3)$ والمطلوب:

1-ما هي قيمة ثوابت الحركة للجسم؟

2-حساب السرعة الخطية لحظة مرور الجسم الأول والثاني من وضع التوازن؟

3-حساب تسارع الجسم عند نقطة مطالها4cm؟

4-حساب دور الحركة وثابت صلابة النابض؟

5-حساب شدة قوة الارجاع عند نقطة مطالها5cm؟

المسألة الخامسة:

يهتز جسم معلق بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولياً بحركة توافقية بسيطة بدور خاص2sوبسعة اهتزاز8cm وبفرض مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم بنقطة مطالهاX=4cm وهو يتحرك بالاتجاه السالب والمطلوب:

1)استنتج التابع الزمني للمطال الحركة انطلاقا من شكله العام؟

2)حساب الاستطاعة السكونية للجسم؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3)عين لحظتي مرور الاول والثاني عند مرور الجسم بموضع التوازن؟

4)أحسب قيمة ثابت صلابة النابض اذا علمت أن قيمة طاقة ميكانيكية 0.16J؟ 5)حساب كتلة الجسم المهتز؟

2-النواس الفتل:

المسألة الأولى:

يتألف نواس فتل من قرص متجانس قطره40cm معلق بسلك فتل شاقولي عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته$0.05kg.m^2$ ودوره الخاص1Sوالمطلوب :

1-حساب قيمة كتلة القرص؟

2-حساب قيمة ثابت فتل سلك التعليق؟

3- استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام باعتبار أن مبدأ الزمن هو اللحظة التي ترك فيها القرص دون سرعة ابتدائية بعد أن ندير القرص بمقدار نصف دورة عن وضع توازنه بالاتجاه الموجب؟

4-حساب السرعة الزاوية للقرص لحظة المرور الاول و الثاني في وضع توازنه؟

5-حساب التسارع الزاوي للقرص في لحظة مروره بوضع مطاله $\pi/4rad$وأحسب الطاقة الحركية عندئذ؟

(باعتبار عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $I=\frac{1}{2}.m.r^2$)

المسألة الثانية:

ساق مهملة الكتلة طولها L نثبت في كل من طرفيها كتلة نقطية $m1=m2=100g$ونعلق الجملة من منتصفها بسلك فتل شاقولي لنشكل نواسا للفتل ثابت فتله$k=0.02m.N/rad$نزيح الساق عن وضع توازنها نصف دورة في الاتجاه الموجب ونتركها دون سرعة ابتدائية في لحظة بدء الزمن فتهتز بحركة جيبية نبضها الخاص $Wo=2rad/s$والمطلوب:

1_احسب الدور الخاص لنواس الفتل، هل يتغير الدور بتغيّر السعة الزاوية؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ولماذا؟احسب طول الساق؟

2 -استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام؟

3-عين لحظة المرور الأول والثاني للنواس في وضع التوازن؟

4 -بالحفاظ على الكتلتين نقطتين نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه احسب الدور الخاص الجديد في هذه الحالة؟

5-حساب الطاقة الحركية في وضع تكون السرعة

W=π/4rad/sومن ثم أحسب الطاقة الكامنة؟

المسألة الثالثة:

ساق متجانسة كتلتها0.3kg طولها40cm نعلّق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتلهK ونجعل من جملة نواسا للفتل غير متخامد فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي بالراديان والزمن بالثانية:$\bar{\theta}=\pi Cos(\pi t+\pi/2)$

والمطلوب:

1-احسب كلاً من الدور الخاص لاهتزاز النواس وقيمة عزم عطالة الساق؟

2-حساب قيمة ثابت فتل سلك التعليق؟

3-حساب قيمة السرعة الزاوية العظمى(طويلة)؟

4-حساب التسارع الزاوي وعزم الفتل عند مطال زاوي°90؟

5-نثبت في طرفيها كتلتين نقطيتين ,m1=m2=100gونعلقها من منتصفها بسلك فتل شاقولي أحسب قيمة الدور الخاص الجديد وأحسب قيمة ثابت فتله؟

(باعتبار عزم عطالة الساق حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $I=1/12.m.L^2$)

المسألة الرابعة:

ساق متجانسة كتلتهاm وطولها L=20cm وقيمة عزم عطالة الساق حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته0.128kg.m² نعلق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتلهKونجعل من الجملة نواسا للفتل غير متخامد ونزيح الساق عن وضع توازنه ربع دورة بالاتجاه موجب ثم نتركها دون

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سرعة ابتدائية في لحظة t=0 ويكون قيمة الدور الخاص بالنواس 2s

والمطلوب:

1-حساب كتلة الساق وثابت فتل سلك التعليق؟

2-استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام؟

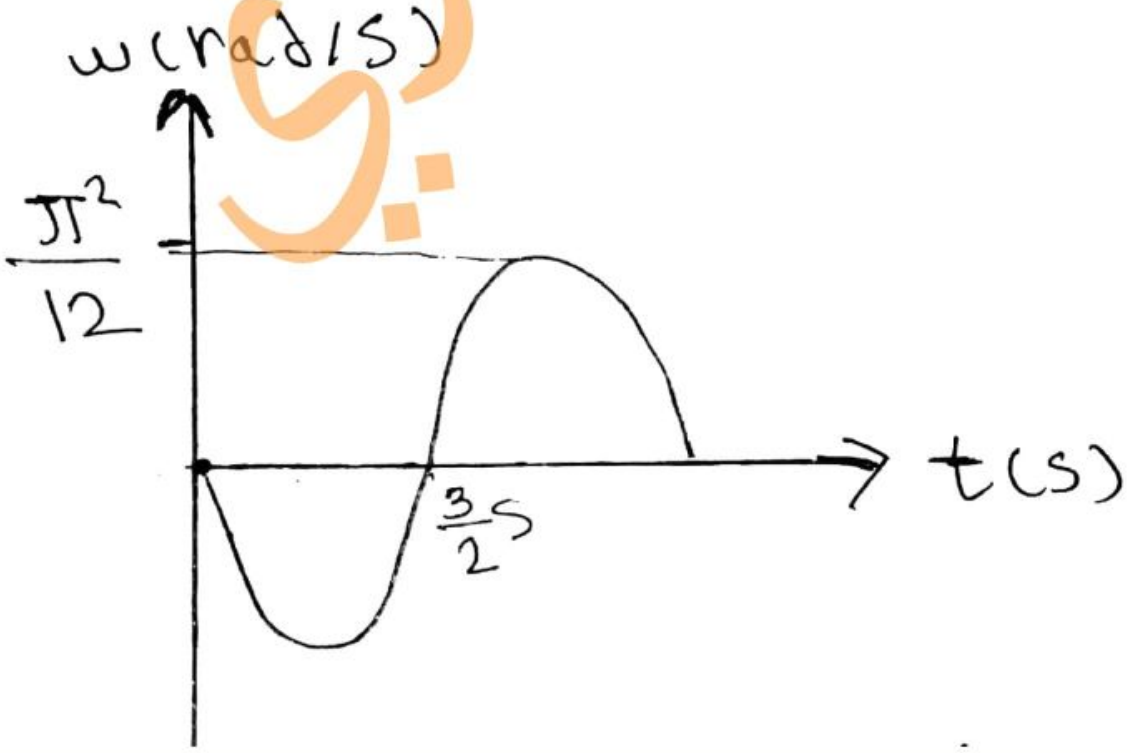
3-حساب قيمة الطاقة الحركية عند مرور بوضع التوازن؟

4-نقسم طول السلك إلى قسمين أحدهما L/4 ثم نعلق الساق بالنصفين معا أحدهما من الأعلى والاخر من الأسفل أحسب مقدار الدور الخاص الجديد؟

5-حساب قيمة التسارع الزاوي والسرعة الزاوية عند مطال زاوي قدره $\pi/3rad$؟

(باعتبار عزم عطالة الساق حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $I=1/12.m.L^2$)

والمسألة الخامسة: الشكل يمثل تغيرات السرعة الزاوية بدلالة الزمن لنواس فتل غير متخامد:



باعتبار مبدأ الزمن هو اللحظة الذي كان النواس في المطال الاعظمي السالب

والمطلوب:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1-حساب سعة الزاوية للحركةوالتسارع الزاوي الاعظمي(طويلة)؟

2-استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام؟

3-حساب التسارع الزاوي عند مطال زاوي $\pi/2$rad-؟

4-حساب قيمة ثابت فتل سلك التعليق اذا علمت أنE=4J ؟

5-حساب قيمة مطال الزاوي الذي يجعل الطاقة الحركية والطاقة كامنة متساويين؟

3-النواس الثقلي البسيط والنواس الثقلي المركب:

المسألة الأولى:

A)نواس ثقلي مركب يتألف من قرص كتلته m نصف قطرهr=2/3mيهتز حول محور أفقي عمودي على مستويه الشاقولي ومارا من نقطة على محيطه والمطلوب:

1)استنتج العلاقة المحددة لدور النواس بدلالة نصف قطره انطلاقا من العلاقة العامة للدورالصغيرة ثم احسب قيمة هذا الدور؟

2)احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت للنواس المركب؟

3)احسب قيمة الدور للنواس الثقلي المركب لو ناس بسعة زاويةθ=0.4rad؟

B) نثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية نزيح القرص من جديد عن وضع توازنه الشاقولي بسعة زاوية $\bar{\theta}$max ونتركه دون سرعة فتكون السرعة الزاوية للنواس لحظة المرور بالشاقول π½rad/s أحسب السعة الزاوية إذا علمت أن$\bar{\theta}$max>0.24rad ثم احسب قيمة احسب قيمة السرعة الخطية لمركز عطالة القرص؟

(باعتبار عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته I=½.m.r²)

المسألة الثانية:

ساق شاقولية متجانسة طولها3/2m نعلقها من محور أفقي ثابت عمودي على مستويها ومار من طرفها العلوي:

1)احسب دور اهتزازتها من أجل سعات زواية صغيرة السعة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2)احسب طول النواس البسيط المواقت للنواس المركب؟

3)نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta max = 60°$ ونتركها دون سرعة ابتدائية ، استنتج العلاقة المحددة لسرعتها الزاوية W لحظة المرور بالشاقول ثم احسب قيمتها؟

4)نأخذ الساق ونعلقها من منتصفها بسلك فتل شاقولي وبعد أن تتوازن تزاح عن وضع توازنها في مستوي أفقي وتترك دون سرعة ابتدائية فتؤدي10هزات خلال5s وعندما يثبت في طرفيها كتلتان نقطيتان متماثلتان m1=m2=20g يصبح زمن النوسات العشر10S والمطلوب:

A)استنتج عبارة كتلة الساق بدلالة الكتل النقطية واحسب كتلة الساق؟

B)احسب ثابت فتل سلك التعليق؟

(باعتبار عزم عطالة الساق حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $I=1/12.m.L^2$)

المسألة الثالثة:

يتألف نواس ثقلي من ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها تحمل في نهايتها العلوية كتلة نقطية m1=200g وتحمل في نهايتها السفلية كتلة نقطية m2=600g تهتز هذه الساق حول محور أفقي مار من منتصفها والمطلوب:

1- أحسب الدور الخاص في حال السعات الصغيرة؟

2- احسب طول النواس البسيط المواقت للنواس المركب؟

3- نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $\theta max = 60°$ ونتركها دون سرعة ابتدائية:

A- استنتج علاقة السرعة الزاوية لجملة النواس لحظة المرور بالشاقول ، ثم احسب قيمتها؟

B- احسب السرعة الخطية لمركز عطالة جملة النواس عند المرور بالشاقول؟

4- نستبدل بالكتلة m2بكتلة أخرى200g ونعلق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي لنشكل بذلك نواسا نذير الساق عن وضع توازنه دورة بالاتجاه الموجب ونتركها دون سرعة ابتدائية فتهتز بدور 2π s والمطلوب:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

A)استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام؟

B)احسب قيمة ثابت فتل سلك التعليق؟

C) احسب قيمة التسارع الزاوي عند المرور بوضعθ=0.5rad؟

المسألة الرابعة:

يتألف نواس ثقلي مركب من ساق شاقولية مهملة الكتلة تحمل في كل من طرفيها كتلة نقطية mتهتز الساق حول محور أفقي عمودي على مستويها ويبعدL/4 عن طرفها العلوي نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية°60ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة t=0 فتهتز بدور خاصS2والمطلوب:

1)استنتج بالرموز العلاقة المحددة لطول الساق ثم احسب قيمته؟

2)استنتج التابع الزمين للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام؟

3)احسب السرعة الزاوية العظمى للحركة طويلة؟

4)انفصلت الكتلة العلوية عن الساق استنتج الدور الجديد للجملة في حالة السعات الزاوية الصغرية ثم احسب قيمته؟

المسألة الخامسة:

يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة كتلتهاm=100g

معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله1mنزيح النواس عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية °60 =θmax ونتركه دون سرعة ابتدائية والمطلوب:

1) أحسب دور النواس الثقلي البسيط؟

2) استنتج العلاقة المحددة للسرعة الخطية لكرة النواس لحظة مروره بالشاقول واحسب قيمتها؟

3)استنتج بالرموز العلاقة المحددة لتوتر الخيط في وضع الشاقول ثم احسب قيمته؟

4-ميكانيك السوائل:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الأولى:

يفرغ خزان ماء حجمه $8m^3$ بمعدل ضخ $0.02m^3/s$ والمطلوب:

1) الزمن اللازم لعملية التفريغ؟

2)سرعة خروج الَماء من فتحة خزان مساحة مقطه $50cm^2$؟

3)حساب مقدار معدل الضخ الكتلي؟

4)حساب كتلة الماء المتدفق خلال 20S؟

5)ما هي سرعة جسيم مائع ساكن انتقل من سطح الماء في أسفل الخزان ليخرج من ثقب في خزان يقع على عمق h=40cm من السطح الحر للسائل؟

6)نصل فتحة الخزان برشاش استحمام يحوي 80ثقب مساحة سطح كل منه $1cm^2$ أحسب سرعة تدفق الماء من كل ثقب؟

$\rho(H2o) = 10^3 kg/m^3$

المسألة الثانية:

ثلاثة صنابير ماء يملأ الاول حوضاً في زمن 40S ويملا الثاني الحوض نفسه بضعف الزمن الذي ملئته الصنبور الاول ويملا الثالث الحوض نفسه بضعف الزمن الذي ملئته الصنبور الثاني فاحسب الزمن اللازم لملء الحوض عندما تفتح الصنابير الثلاثة معاً؟

المسألة الثالثة:

يمأل خزان بالماء حجمه 10^3L استعمل لذلك خرطوم مساحة مقطعه $5cm^2$ فاستغرقت العملية 500s والمطلوب: $\rho(H2o) = 10^3 kg/m^3$

1)احسب معدل التدفق الحجمي؟

2)أحسب معدل التدفق الكتلي؟

3)احسب سرعة تدفق الماء من فوهة الخرطوم؟

4)كم تصبح سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم إذا نقص مقطعها لتصبح نصف ما كانت عليه؟

5-النسبية الخاصة:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مسألة أولى:

نترون كتلته السكونية 1.67x10^-27kg وطاقته الكلية بميكانيك النسبيE=3Eoالمطلوب:

1_حساب طاقته الكلية؟ 2_حساب سرعة النترون؟

3_حساب كتلة النترون أثناء الحركة؟

4_حساب الطاقة الحركية للنترون في الميكانيك الكلاسيكي والنسبوي؟

5-حساب كمية الحركة للنترون في ميكانيك الكلاسيكي والنسبوي؟

مسألة ثانية:

بروتون كتلته 9x10^-31kg يتحرك طاقته الحركية 324x10^-16Jالمطلوب

1_حساب مقدار الزيادة في كتلة البروتون؟

2_حساب مقدار سرعة البروتون؟

3_حساب الطاقة السكونية البروتون؟

4_حساب الطاقة الكلية للبروتون؟

مسألة الثالثة:

في الميكانيك النسبي لآينشتاين جسيم مشحون كتلته السكونية 6x10^-24Kg باعتبار قيمة(Y=3) في الميكانيك النسبي وسرعة الضوء بالخلاءc=3x10^8m/s والمطلوب:

1)أحسبV سرعة الجسيم و كتلة الجسيم بالميكانيك النسبي؟

2)أحسب طاقة السكونية والكلية في ميكانيك النسبوي؟

3)حساب الطاقة الحركية في الميكانيك الكلاسيكي والنسبوي؟

المسألة الرابعة:

تتحرك مركبة فضائي كتلته السكونية(mo=4x10⁴kg)بحركة مستقيمة منتظمة سرعته V=5½/3C والمطلوب:

(سرعة الضوء في الخلاءc=3x10^8m/s)

1)احسب (Y) معامل لورنتس بالميكانيك النسبوي؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2)حساب الطاقة السكونية والكلية والحركية حسب ميكانيكي النسبوي؟

ثانيا:وحدة الكهرباء والمغناطيسية:

أولا:المغناطيسية:

مسألة أولى:

نضع في مستو الزوال المغناطيسي الارضي سلكين طويلين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما C1, C2 عن بعضهما مسافة 40cm نضع أبرة المغناطيسية عن منتصف مسافة C1 وC2 نمرر في السلك الاول تيار كهربائي I1=2A وفي سلك الثاني نمرر تياراً كهربائياً شدته I2=6A وبنفس جهة I1 المطلوب حساب:

1)شدة الحقل المغناطيسي محصل عن التيارين في نقطة C؟

2)حساب الزاوية التي تنحرف أبرة البوصلة عن منحاها الأصلي بفرض أن قيمة مركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الارضي BH =2x10^-5T؟

3)حدد نقطة الواقعة 'C التي إذا وضعت فيها الإبرة المغناطيسية فلا تنحرف؟

4)شدة القوة الكهرطيسية التي تؤثر بها أحد السلكين على طول 10cm من السلك الاخر؟

مسألة الثانية:

وشيعة طولها 80cm مؤلفة من 400لفة محورها الأفقي يعامد خط الزوال المغناطيسي نضع في مركزها إبرة بوصلة صغيرة ثم نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً متواصل32ميلي أمبير:

1)حساب الحقل المغناطيسي متولد في مركز الوشيعة؟

2)إذا علمت أن قيمة قطر سلك الوشيعة 2mm أحسب عدد اللفات في طبقة واحدة ومن ثم عدد طبقات الوشيعة؟

3)نضع داخل الوشيعة في مركزها حقلة دائرية مساحتها $4cm^2$ بحيث يصنع الناظم على سطح الحلقة مع محور الوشيعة زاوية 60° أحسب التدفق المغناطيسي عبر الحلقة الناتج عن تيار الوشيعة؟

مسألة الثالثة:

نضع سلكين شاقوليين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهما M1, M2 أحداهما عن

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاخر8cm نمرر في السلك الاول تيارا كهربائياً شدته I1 ونمرر في السلك الثاني تيارا كهربائياً شدته I2 وباتجاهيين متعاكسين فتكون شدة الحقل المغناطيسي محصل لحقلي التيارين 32x10^-7T عند النقطةMمنتصف مسافة M1, M2 وعندما يكون التيارين بجهة واحدة تكون شدة الحقل المغناطيسي محصل عند M هي 8x10^-7 T فإذا كانت I2>I1 أحسب كلا من I1 وI2 مع توضيح بالرسم؟

مسألة الرابعة:

ملف دائري نصف قطره الوسطي 8cm يولد عند مركزه حقلا مغناطيسيا قيمته تساوي قيمة الحقل المغناطيسي متولد عن وشيعة عند مركزها عندما يمر بهما التيار نفسه فإذا علمت أن عدد لفات الوشيعة 200لفة

وطولها40cmالمطلوب:

1_ أحسب عدد لفات الملف الدائري؟

2_أحسب مقدار التدفق المغناطيسي الذي يجتاز لفات ملف دائري بحيث خطوط الحقل عمودي على مستوي الملف إذا علمت أن قيمة التيار الكهربائي مار في ملف دائري2A؟

مسألة الخامسة:

ملف دائري في مكبر صوت عدد لفاته 800لفة ونصف قطره4cmنطبق بين طرفيه فرقا في الكمون 20Vفاذا علمت أن قيمة مقاومة 10أوم أحسب شدة الحقل المغناطيسي محصل عند مركز الملف؟ وفي حال قطع التيار السابق عن الملف أحسب التغير الحاصل في قيمة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف ذاته؟

مسألة السادسة:

نضع ملفيين دائريين لهما المركز ذاته في مستو شاقولي واحد عدد لفاته كل منهما 800لفة

نصف قطر الاول20cm ونصف قطر الملف الثاني 5cm نمرر في الملف الأول تيارا كهربائياً شدته 4A وبعكس جهة عقارب الساعة والمطلوب تحدد جهة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وشدة التيار الكهربائي الواجب امراره في الملف الثاني ليكون شدة الحقل المغناطيسي محصل عن المركز المشترك للملفيين:

1)0.04Tأمام مستوى الرسم؟

2)0.04Tخلف مستوى الرسم؟

3)معدومة؟

المسألة السابعة:

أربع أسلاك ناقلة طويلة تقع في مستو واحد ومتقاطعة مع بعضها البعض لتشكل مربعاً طول ضلعه 40cm أوجد شدة التيار الذي يجب أن يمر في الناقل الرابع حيث تكون شدة الحقل المغناطيسي في مركز المربع معدوم وحيث I1=24A/ I2=20A/ I3=10A

ثانيا:فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي:

المسألة الأولى:

نخضع الكترونا يتحرك بسرعة8x10^6m/s إلى تأثير حقل مغناطيسي منتظم ناظمي على شعاع سرعته شدته B=5mT والمطلوب:

1-وازن بالحساب بين شدة ثقل الالكترون وشدة القوة المغناطيسية المؤثرة وماذا تستنتج؟

2)برهن أن حركة الالكترون ضمن الحقل المغناطيسي هي حركة دائرية منتظمة ثم استنتج العلاقة المحددة لنصف قطر المسار الدائري واحسب قيمته؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3)حساب دور الحركة؟

(e=16x10^-20c. me=9x10^-31kg g=10m/s²)

المسألة الثانية:

دولاب بارلو قطره 40cm نمرر فيه تياراً كهربائياً شدته3A ونخضع نصف القرص السفلي لحقل مغناطيسي منتظم يعامده شدته0.04T المؤثرة في الدولاب المطلوب:

1)وضح بالرسم كلا: (جهة التيار ،جهة الحقل المغناطيسي، جهة القوة الكهرطيسية)؟

2)حساب شدة قوة الكهرطيسية التي تؤثر في الدولاب؟

3)حساب عزم القوة الكهرطيسية للدولاب؟

4)حساب قيمة الاستطاعة الميكانيكة اذا دارة دولاب$\pi/4$ دورة في الثانية؟

5)حساب قيمة الكتلة الواجب وضعها على محيط القرص حتى يتحقق شرط عدم دوران دولاب بارلو؟

المسألة الثالثة:

إطار مربع الشكل مساحة سطحه49cm²يحوي 60 لفة من سلك نحاسي معزول نعلقه من منتصف أحد اضلاعه بسلك شاقولي عديم الفتل ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار شدته 4mT نمرر في الإطار تياراً كهربائياً متواصلا شدته0.5A والمطلوب:

1)حساب شدة قوة الكهرطيسية المؤثرة في الضعليين الشاقوليين لحظة أمرار التيار؟

2)حساب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار؟

3)حساب عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار ليصبح في حالة التوازن المستقر؟

4)حساب التدفق المغناطيسي عندما يدور الاطار بزاوية30°؟

5)نقطع التيار ونستبدل بسلك التعليق بسلك فتل شاقولي ثابت فتلهk=0.0012m. N/radبحيث يكون مستوى الإطار يوازي خطوط الحقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المغناطيسي السابق نمرر في الإطار تيار شدته I فيدور الإطار بزاوية 0.16radويتوازن أستنتج بالرموز العلاقة المحددة لشدة التيار المار في الإطار انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني ثم احسب قيمتها؟

المسألة الرابعة:

إطار مستطيل الشكل مساحة سطحه80cm²يحوي20 لفة من سلك نحاسي معزول نعلقه من منتصف أحد ضلعيه الافقين بسلك شاقولي رفيع عديم الفتل ضمن منطقة يسودهاحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار شدته 0.05Tنمرر في الإطار تياراً كهربائياً متواصل شدته 0.12A فيدور الاطار ويتوازن بزاوية 0.08radوالمطلوب:

1_حساب قيمة العزم المغناطيسي للملف؟

2_استنتج بالرموز العلاقة الدالة على ثابت فتل سلك التعليق واحسب قيمته؟

3_حساب قيمة ثابت المقياس الغلفاني؟

4_نزيد حساسية المقياس الغلفاني لثمانية اضعاف ما كان عليه من اجل التيار نفسه احسب ثابت فتل سلك التعليق الجديد؟

المسألة الخامسة:

في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً إلى السكتين الأفقين40cm تخضع بكاملها لحقل مغناطيسي منتظم شدته 0.06Tنمرر فيها تيار كهربائي متواصل شدته5A المطلوب:

1-حسب شدة القوة الكهرطيسية التي تخضع لها الساق؟

2_ارسم شكلاً تخطيطياً لتجربة السكتين الكهرطيسية موضحاً كلاً من(شعاع التيار،شعاع الحقل المغناطيسي،شعاع قوة لابلاس)؟

3_احسب عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق إذا انتقلت موازية لنفسها بسرعة ثابتة4m/sلمدة ثانيتين؟ومن ثم حساب قيمة الاستطاعة الميكانيكية؟

4_نميل السكتين عن الأفق بزاوية مقدارها 0.04rad ويبقى شعاع الحقل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المغناطيسي شاقولياً احسب شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره في الدارة لتبقى الساق ساكنة علماً بأن كتلتها m=20g باهمال قوى الاحتكاك؟

ثالثاً:التحريض الكهرطيسي:

المسألة الأولى:

وشيعة طولها 10cm وعدد لفاتها 1000 لفة وقطرها 4cm حيث المقاومة الكلية لدارتها المغلقة 4أوم نضع الوشيعة في منطقة يسودها حقل مغناطيسي ثابت المنحى وخطوطه توازي محور الوشيعة وتتزايد شدة الحقل بانتظام خلال 0.4S من 0.04T إلى 0.08T والمطلوب:

1)حساب ذاتية الوشيعة؟

2)حساب القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة التي تنشا في الوشيعة؟

3)حدد بالرسم جهة كل من الحقلين المغناطيسين المحرض والمتحرض في الوشيعة وعين جهة التيار المتحرض؟

4)نزيل الحقل المغناطيسي السابق، ثم نمرر في الوشيعة تيارا كهربائياً شدته اللحظية i=4t+3 والمطلوب:

A)حساب القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية في الوشيعة؟

B)حساب مقدار التدفق المغناطيسي عند اللحظتين t1=1S و t2=2S؟

المسألة الثانية:

إطار مربع الشكل مساحة سطحه $25cm^2$ مؤلف من 100 لفة متماثلة من سلك نحاسي معزول ندير الإطار حول محور شاقولي مار من مركزه بحركة دائرية منتظمة تقابل 4800 دورة في دقيقتين ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته 0.16 تسلا خطوطه ناظمية على سطح الإطار قبل الدوران حيث الدارة مغلقة ومقاومتها أوم R=2 والمطلوب:

1 -القيمة العظمى للقوة المحركة الكهربائية المتولدة في الملف؟

2 -كتابة التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة الآنية الناشئة في

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الإطار ثم احسب قيمتها عند دورانه زاوية°30 مع وضع الأصلي؟

3 -عين اللحظتين الأولى والثانية التي تكون فيها القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الآنية معدومة وعظمى.

4 -كتابة التابع الزمني للتيار الكهربائي المتحرض اللحظي المار في الإطار وبإهمال التأثير الحقل المغناطيسي الأرضي؟

المسألة الثالثة:

وشيعة طولها 50cmونصف قطرها 8cm وعدد لفاتها200

ومقاومة دارتها الكلية وهي مغلقة 8أوم المطلوب:

1_احسب ذاتية الوشيعة؟

2_ندير الوشيعة وهي في وضع التوازن المستقر خلال 0.2S ليصبح محورها عمودي على خطوط الحقل المغناطيسي شدته0.02T والمطلوب : احسب شدة التيار المتحرض وكميةالكهرباء المتحرضة خلال الزمن السابق والاستطاعة الكهربائية الناتجة؟

3-نزيل الحقل المغناطيسي السابق ونمرر تيار كهربائي شدته8Aأحسب مقدار الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة؟

4-نجعل التيار الكهربائي يتزايد من20A الى 40A خلال 0.4Sأحسب القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة؟

المسألة الرابعة:

سكتان نحاسيتان متوازيّتان،تميل كلّ منهما عن الافق بزاوية°45تستند إليهما ساق نحاسية طولها10cm تخضع بكاملها لحقل مغناطيسي منتظم0.4T نغلق الدّارة، ثم تترك لتنزلق دون احتكاك بسرعة ثابتةفإذا علمت أن المقاومة الكلية للدارة8أوم والمطلوب:

1 -بين أنها تنشأ قوّة كهرطيسيّة تعيق حركة السّاق؟

2 -أستنتج العلاقة المحددة لسرعة الساق ثم احسب قيمتها إذاكان شدة التيّار المتحرض المتولد 5A؟

3 -استنتج العلاقة المحددة المحددة لكتلةالسّاق،ثمّ احسب قيمتها؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الخامسة:

في تجربة السكتين الكهرطيسيّة يبلغ طول الساق النحاسية مستندة عموديّاً عليهما40cmوكتلتها50gتخضع بكاملها لتأثير لحقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته 0.1T والمطلوب :

1 -احسب شدة التيار الكهربائي الواجب إمرارها في السكتين لتكون شدة القوة الكهرطيسيّة مساوية ضعف ثقل الساق؟

2 -أحسب عمل القوةِ الكهرطيسيّة المؤثرة في السّاق إذا تدحرج بسرعة ثابتة قدرها 0.2m/sلمدة 2S؟

3-نرفع المولد من الدّارة السابقة،ونستبدلهما بمقياس غلفاني،وندحرج الساق بسرعة وسطيّة ثابتة40m/s استنتج عبارة القوة المحركة الكهربائيّة المتحرضة ثم احسب قيمتها ثم احسب شدة التيّار المتحرض افترض أن مقاومة الكلية للدّارة ثابتة وتساوي 2أوم؟

رابعا:الدارات المهتزة والتيارات عالية التواتر:

مسألة أولى:

نطبق بين لبوسي المكثفة سعتها(1/10³F) فرقا في الكمون Umax فتشحن بشحنة عظمى qmax=0.1Cثم نصلها في اللحظة t=0 بوشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها 0.4Hلتكون دارة مهتزة المطلوب:

1-حساب فرق الكمون مطبق بين لبوسي المكثفة؟

2-كتابة التابع الزمني للشحنة الكهربائية في هذه الدارة؟

3- حساب دور وتواتر للاهتزازات الكهربائية في الدارة؟

4-حساب طول موجة الاهتزاز الكهربائي إذا علمت أن سرعة الاهتزاز c=3x10^8m/s

المسألة الثانية:

تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتهاCوقيمة عظمى للشحنة2mc ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها400mHطولها0.2مترفيكون النبض الخاص للاهتزازات الكهربائية فيه4πrad/sالمطلوب:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1-حساب طول سلك الوشيعة؟

2-حساب سعة المكثفة؟

3-حساب شدة التيار الاعظمي؟

4-حساب قيمة الطاقة الكلية الكهربائية؟

خامسا:التيار المتناوب الجيبي:

المسألة الأولى:

مأخذ تيار متناوب جيبي نطبق بين طرفيه توتر لحظي يعطى بالعلاقة:

$u=20\ (2)^{1/2}\cos(100\pi t)$

نصله لدارة تحوي فرعين الاول مقاومة صرفة تيارها منتج3Aوالثاني وشيعة مقاومتها مهملة شدتها منتجة4A والمطلوب:

1-قيمة التوتر المنتج بين طرفي المأخذ وتواتر التيار؟

2 -قيمة المقاومة أومية وردية الوشيعة وذاتية الوشيعة؟

3 -قيمة الشدة المنتجة الكلية باستخدام شعاع فرينل؟

4 -كتابة التابع الزمني للشدة اللحظية في فرع الوشيعة وفرع المقاومة؟

5 -الاستطاعة الكلية المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة؟

المسألة الثانية:

مأخذ تيار متناوب جيبي نبضه الخاص200πrad/s

وقيمة توتره Ueff=100V نربط بين طرفيه على التسلسل الأجهزة الآتية

مقاومة صرفة أومR=40ووشيعة مقاومتها الاومية مهملة ذاتيتهاH$100\div\pi$

ومكثفة F$C=1\div2000\pi$ والمطلوب:

1-احسب ردية الوشيعة و اتساعية المكثفة والممانعة الكلية للدارة؟

2-قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة؟

3-قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة والمكثفة وشيعة مهملة مقاومة؟

4-الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5-كتابة تابع التوتر اللحظي بين طرفي مكثفة؟

6-نضيف إلى المكثفة C مكثفة سعتها'C نجعل عامل استطاعة الدارة يساوي الواحد ماذا يقال عن الدارة في هذه الحالة ؟ثم احسب السعة المكافئة للمكثفتين وحدد طريقة الضم واحسب سعة المكثفة المضافة'C؟

المسألة الثالثة:

مأخذ تيار متناوب جيبي توتره المنتج ثابت نضع بين طرفيه على التسلسل مقاومة صرفة6أوم ووشيعة مقاومتها مهملة ذاتيتهاH1/50π

يمر فيها تيار شدته اللحظية تعطى بالعلاقة:

i=80x(2)½cos(100πt)

1 -احسب الشدة المنتجة للتيار وتواتره؟

2 -الممانعة الكلية للدارة وعامل استطاعة الدارة؟

3 -احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي المقاومة واكتب تابع توتر اللحظي بين طرفي مقاومة؟

4-احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الوشيعة واكتب تابع توتر اللحظي بين طرفي وشيعة؟

5-نضيف على التسلسل إلى الدارة مكثفة سعتها 'Cنجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها والمطلوب:

a -قيمة الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة

b-الاستطاعة المتوسطة عندئذ؟

6 -ما هي قيمة سعة المكثفة اذا علمت أن توتر منتج بين طرفي مكثفة20V التي إذا أضيفت للدارة السابقة بقيت الشدة المنتجة للتيار نفسها؟

المسألة الرابعة:

تعطى معادلة فرق الكمون بين نقطتين من دارة بالعلاقة :

u=200 (2)½cos(100πt)

والمطلوب:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1-احسب فرق الكمون المنتج بين النقطتين وتواتر التيار؟

2 -نضع بين النقطتين مقاومة أومية Rفيمر تيار شدته المنتجة30Aأحسب قيمة المقاومة الاومية ثم اكتب معادلة الشدة اللحظية للتيار المار فيها؟

3 -نربط بين النقطتين السابقتين على التفرع مع المقاومة مكثفة فيمر تيار منتج فيه قيمته40A أحسب قيمة سعة المكثفة؟

المسألة الخامسة:

نطبق توترا متواصلا120Vعلى طرفي الوشيعة فيمر فيها تيار منتج4A وعندما نطبق توترا متناوبا جيبيا بين طرفي الوشيعة

نفسها يعطى بالعلاقة: $u=100(2)^{1/2}\cos(120\pi t)$

والمطلوب:

1)احسب مقاومة الوشيعة ثم احسب ممانعتها إذا كان عامل استطاعتها1/2؟

2)احسب الشدة المنتجة المارة في الوشيعة واكتب التابع الزمني للشدة اللحظية المارة فيها؟

3)احسب سعة المكثفةC الواجب ربطها على التسلسل مع الوشيعة السابقة لتبقى الشدة المنتجة نفسها؟

4)نضم إلى الدارة السابقة مكثفة سعتها `C فيحدث وفاق بالطور بين التوتر والشدة:

A) حدد طريقة الضم؟B)احسب سعة المكثفة المضافة 'C؟

-احسب الشدة المنتجة في الدارة الأصلية باستخدام انشاء فرينل؟

5 -حساب قيمة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة الكلية وعامل الاستطاعة؟

مسألة السادسة:

نضع بين طرفي مأخذ لتيار متناوب توتره المنتج ثابت مقاومةصرفة R=15Ωموصولة على التسلسل مع مكثفة سعتها$1/2000\pi$فيمر تيار شدته اللحظية تعطى بالعلاقة $i=2x(2)^{1/2}\cos(100\pi t)$والمطلوب:

1)احسب الشدة المنتجة للتيار وتواتره؟

2)احسب قيمة التوتر المنتج الكلي في الدارة باستخدام إنشاء فرينل؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3)احسب الطاقه الحراريه المنتشره عن المقاومه الصرفه خلال زمن5min؟

4)اكتب التابع الزمني للتوتر اللحظي بين طرفي المكثفة؟

5)احسب ذاتية الوشيعة المهملة المقاومة الواجب ربطها على التسلسل إلى الدارة السابقة لتبقى شدة التيار نفسها؟

6)إذا كانت المكثفة السابقة C مؤلفة من ضم مجموعة من المكثفات المتماثلة سعة كل منها 1/2πx10^-4F حدد طريقة ضم هذه المكثفات ثم احسب عددها؟

سادسا:المحولة الكهربائية:

المسألة الأولى:

محولة كهربائية عدد لفات وشيعة دارة أولية200وعدد لفات ثانوية400

التوتر اللحظي بني طرفي الثانوية يعطى بالعلاقة:

us=80.(2)½.Cos(100πt)

1 -احسب نسبة التحويل وبين هل المحولة رافعة للتوتر أو خافضة له؟

2 -احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي كل من الدارة الثانوية والأولية؟

3 -نصل طرفي الدارة الثانوية مقاوم صرفة10أوم أحسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الثانوية؟

4 -نصل على التفرع مع المقاومة السابقة مكثفة سعتها1/4000π أحسب اتساعية المكثفة ثم اكتب التابع الزمني لشدة التيار المار في المكثفة؟

5 -احسب قيمة الشدة المنتجة الكلية في الدارة الثانوية باستخدام إنشاء فرينل؟

6 -احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة؟

مسألة الثانية:

محولة كهربائية يبلغ عدد لفات وشيعة أولية100لفة وعدد لفات ثانويتها300لفة نطبق بين طرفي الوشيعة الأولية توتراً منتجاً 400Vونربط بين طرفي الثانوية دارة تحوي وعلى التفرع: مقاومة صرفة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها 8000W وشيعة لها مقاومة أومية الاستطاعة المستهلكة فيها6000W يمر فيها تيار متأخر بالطور عن التوتر المطلوب (-π/3rad) والمطلوب:

1 -قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في المقاومة و الوشيعة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2-حساب نسبة التحويل و ما هو نوع محولة؟

3-قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في وشيعة الثانوية؟

4حساب قيمة مقاومة الاومية وممانعة الوشيعة ومقاومة وشيعة؟

5-حساب ردية وشيعة وذاتيتها؟

وحدة الاهتزازت والامواج

المسألة الأولى:

وتر مشدود وطوله2m وكتلته2g مشدود بقوة FT يهتز بالتجاوب مع رنانة تواترها50HZمكونا مغزلين والمطلوب:

1-الكتلة الخطية للوتر؟

2-قوة شد الوتر؟

3-حساب طول الموجة؟

4-سرعة الانتشار العرضي؟

5-حساب عدد الأطوال الموجية مكونة؟

المسألة الثانية:

وتر آلة موسيقية طولها4m وكتلته10g مثبت من طرفيه ومشدود بقوة4N المطلوب حساب:

1-سرعة الانتشار الاهتزاز على طول الوتر؟

2-حساب الكتلة الخطية للوتر في حال قسم الوتر للنصف؟

3-تواتر الصوت الأساسي الذي يمكن أن يصدر عنه؟

4-التوترات الخاصة لمدروجاته الثلاثة الأولى؟

المسألة الثالثة:

مزمار ذو فم نهايته مغلقة يحوي غاز الهدروجين سرعة انتشار الصوت فيه160m/sيصد صوتا أساسيا تواتره80HZ المطلوب:

1-حساب طول الموجة؟

2-حساب طول المزمار؟

3-نستبدل بغاز الهدروجين غاز الأوكسجين في الحرارة نفسها أحسب سرعة انتشار الصوت في غاز الأوكسجين؟

4-حساب تواتر الصوت البسيط في حال غاز الأوكسجين؟

(O=16,H=1)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الرابعة:

خيط مرن أفقي طوله4mوكتلته20gنربط أحد طرفيه برنانة كهربائية شعبتاها أفقيتان تواترها100HZ ونشد الخيط على محز بكرة بثقل مناسب لتكون نهاية مقيدة فإذا علمت أن طول الموجة متكونة80cm المطلوب:

1-حساب طول المزمار الذي يجعله يهتز بمغزلين؟

2-حساب كتلة خطية للوتر؟

3-حساب قوة شد الوتر الذي يجعل الوتر يهتز بمغزلين؟

4-حدد أبعاد العقد والبطون عن النهاية المقيدة؟

5-حساب سعة بنقطه تبعد عن رنانة كهربائية20cmثم بنقطه80cmعن نهاية مقيدة مع العلمYmax=2cm؟

المسألة الخامسة:

مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله3.31mمملوء بالهواء يصدر صوتاً تواتر50HZحيث سرعة انتشار الصوت في هواءالمزمار 993m/sفي درجة حرارة التجربة والمطلوب:

1)طول الموجة؟

2)عدد أطوال الموجة التي يحويها المزمار؟

4)أحسب طول مزمار آخر ذي فم نهايته مغلقة يحوي الهواء في درجة حرارة التجربة تواتر مدروجه الثاني يساوي تواتر الصوت الصادر عن المزمار في درجة حرارة التجربة؟

💛وحدة الإلكترونيات والجسم الصلب💛

المسألة الأولى:

أحسب الطاقة المتحررة وطول الموجة الشعاع الصادر ونصف قطر مسار لكل من السويتين لالكترون عندما يهبط الالكترون من السوية الرابعة ذات الطاقة -0.85ev إلى السوية الثالثة ذات الطاقة-1.5ev؟

h=6.63x10^-34J.S C=3x10^8 m/s

المسألة الثانية:

نولد حزمة من الإلكترونات أفقية نعدها متجانسة سرعتها6x10^6m/sفي الخلاء ونجعلها تدخل بين لبوسي مكثفة مستوية أفقية يبعد أحدهما عن الآخرd=2cm وطول كل من لبوسيها0.1mوبينهما فرق في الكمون 600V

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

والمطلوب:

1 -حساب شدة الحقل الكهربائي المنتظم بين لبوسي المكثفة؟

2 - احسب شدة القوة الكهربائية التي يخضع لها الالكترون من الحزمة؟

3-أدرس حركة الالكترون من الحزمة بين لبوسي المكثفة وحدد معادلة حامل مساره بالنسبة لمراقب خارجي؟

4-احسب شدة الحقل المغناطيسي المعامد للحقل الكهربائي المتولد بين لبوسي المكثفة الذي يجعل الالكترون يتحرك حركة مستقيمة منتظمة؟

me=9x10^-31kg e=16x10^-19c. C=3x10^8 m/s

المسألة الثالثة:

نطبق فرقاً في الكمون قيمته3600V بين اللبوسين الشاقوليين لمكثفة مشحونة البعد بينهما2cm ثم ندخل الكترونا ساكناً في نافذة من اللبوس السالب استنتج العلاقة المحددة لسرعة وتسارع هذا الالكترون عندما يخرج من نافذة مقابلة في اللبوس الموجب بأهمال ثقل الالكترون؟

me=9x10^-31kg e=16x10^-19c

المسألة الرابعة:

تبلغ الطاقة الحركية لأحد الكترونات الحزمة الإلكترونية لحظة وصوله الصفيحة المعدنية. 16x10^-19J وشدتها10μA والمطلوب:

1-حساب سرعة الإلكترونات في هذه الحزمة؟

2-حساب عدد الالكترونات التي تصل الصفيحة المعدنية في الثانية الواحدة؟

3-حساب كمية الحرارة المنتشرة خلال30sعند اصطدام هذه الحزمة بصفيحة معدنية وتحول طاقتها الحركية بالكامل إلى طاقة حرارية؟

me=9x10^-31kg e=16x10^-19c

المسألة الخامسة:

يضيء منبع وحيد اللون طول موجته0.3μmحجيرة كهرضوئية طاقة انتزاع فيهEs=2x10^-19Jوالمطلوب:

1-بين بالحساب هل يتم انتزاع الالكترون من سطح المعدن؟

2-حساب تواتر العتبة؟ 3-حساب طول موجة عتبة الاصدار؟

4-حساب الطاقة الحركية العظمى لإلكترون المنتزع لحظة خروجه من مهبط الحجيرة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5-كمية حركة الفوتون الوارد؟. 6-قيمة كمون الايقاف؟

h=6.6x10^-34 J.S

المسألة السادسة:

يعمل أنبوب الأشعة السينية بتوتر20000Vحيث يصدر عن المهبط الالكترون سرعته الابتدائية معدومة عملياً والمطلوب:

1-حساب الطاقة الحركية لإلكترون عند اصطدامه مقابل المهبط(الهدف)؟

2- سرعة الالكترون لحظة الصدمة بالهدف؟

3-حساب أقصر طول موجة لأشعة السينية الصادرة وتواترها؟

❤️الفيزياء الفلكية💙

المسألة الأولى:

يتلقى كل$1m^2$من سطح الأرض وسطيا6.4x10^6J في كل ثانيةعند التعرض لأشعة الشمس باعتبار أن48% من أشعة الشمس تصل إلى سطح الأرض احسب النقص في كتلة الشمس في كل ثانية إذا علمت أن بعدها عن الأرض150مليون كيلو متر(يهمل بعد الغلاف الجوي عن الأرض)؟

المسألة الثانية:

أحسب بُعد مجرة رُصِدَ خط طيف الهيدروجين فيها فكانت نسبة انزياح طول الموجة إلى طولها الأصلي1/40؟

المسألة الثالثة:

أحسبالسرعة الكونية الثانية للأرض علماً أن نصف قطر الأرض6400km؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : _____

/ /

حل مسائل المكثفة:

((وحدة: الحركة والتذبذب))

مسألة أولى: ((النواس المرن))

$K = 16\ N/m$

$t = 10s$, $n = 10$ ⟹ $T_0 = \frac{t}{n} = \frac{10}{10} = 1S$

$x_{max} = 20cm = 0,2m$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ (1)

$1 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{16}} \Rightarrow 1 = 40\frac{m}{16}$

$m = \frac{16}{40} = 0,4kg$ (2)

حالة سكون:

$\sum \vec{F} = \vec{0}$

$\vec{w} + \vec{F}_{s0} = \vec{0}$

بالاسقاط على محور حاملي نحو الأسفل

$w - F_{s0} = 0$

$w = F_{s0}$

$mg = Ks_0$

$x_0 = \frac{mg}{K} = \frac{0,4 \times 10}{16}$

$x_0 = \frac{1}{4}m$

$V_{max} = w_0 x_{max}$ (3)

$w_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi\ rad.s^{-1}$

$V_{max} = 2\pi(0,2)$

$V_{max} = 1,25\ m.s^{-1}$

$x = 4cm$ (4)

$E_p = \frac{1}{2}Kx^2$

$E_p = \frac{1}{2} \times 16 \times (4 \times 10^{-2})^2$

$E_p = 8 \times 16 \times 10^{-4}$

$E_p = 128 \times 10^{-4}\ J$

نحسب E_k أولا

$E = E_k + E_p$

$E_k = E - E_p$

$E_k = \frac{1}{2}Kx_{max}^2 - \frac{1}{2}Kx^2$

$E_k = \frac{K}{2}[x_{max}^2 - x^2]$

$E_k = \frac{16}{2}[0,2^2 - 0,04^2]$

$E_k = 8 \times 0,0384$

$E_k = 0,3072\ J$

$x = x_{max}\cos(w_0 t + \varphi)$ (5)

لكتابة معادلة الحركة نحسب (x_{max}، w_0، φ)

$x_{max} = 20cm = 0,2m$ الشروط البدئية

$T_0 = 1S \Rightarrow w_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{1}$

$w_0 = 2\pi\ rad/S$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : _____ / /

بما أن شروط البدء
$(t=0 \quad x=\frac{x_{max}}{2} \quad V>0)$

$\frac{x_{max}}{2} = x_{max}\cos(0+\varphi)$

$\cos\varphi = \frac{1}{2}$ مقبول

$\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad نرفضها لأن $V>0$

$\varphi = -\frac{\pi}{3}$ rad نرفضها لأن $V<0$

$\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad

$x = 0{,}2\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$

المسألة الثانية:

$m = 1\,kg$

$T_0 = 2\,s \qquad x_{max} = 5\times10^{-2}\,m$

شروط البدء
$(t=0 \quad x=+x_{max})$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ (1)

$2 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{K}}$

$\Rightarrow K = 10\,N/m$

$x = x_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$ (2)

(استنتاج قوانين x_{max} و ω_0 و φ)

$x_{max} = 0{,}05\,m$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2} = \pi\ rad/s$

بما أن شروط البدء:
$(t=0 \quad x=+x_{max})$

$x_{max} = x_{max}\cos(0+\varphi)$

$\cos\varphi = 1$

$\Rightarrow \varphi = 0\ rad$

$x = 0{,}05\cos(\pi t + 0)$

$a_{max} = \omega_0^2 x_{max}$ (3)

$a_{max} = (\pi)^2(5\times10^{-2})$

$= 0{,}5\,m\,s^{-2}$

$x = 1\,cm = 10^{-2}\,m$ (4)

$V = \omega_0\sqrt{x_{max}^2 - x^2}$

$V = \pi\sqrt{(5\times10^{-2})^2 - (1\times10^{-2})^2}$

$V = \pi\times10^{-2}\sqrt{24}$

$V = \frac{\pi\sqrt{6}}{50}\ m\,s^{-1}$

$E_K = \frac{1}{2}mV^2$

$E_K = \frac{1}{2}\times1\times(\frac{\pi\sqrt{6}}{50})^2$

$E_K = 12\times10^{-3}\,J$

$x=0$ ورد بوضع المطلوب (5)

$0 = 0{,}05\cos(\pi t)$

$\cos(\pi t) = 0$

$\pi t = \frac{\pi}{2} + \pi K$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : _____ / /

$t = \frac{1}{2} + K$

مرور الأول: $K = 0$

$\Rightarrow t_1 = \frac{1}{2}\ s$

مرور ثاني: $K = 1$

$t_2 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}\ s$

مسألة ثالثة:

$m = 500\ g = 0{,}5\ kg$

زمن الانتقال من x_{max} إلى $+x_{max}$ وضع توازن $= \frac{T_0}{4} = 0{,}5\ s$

$\Rightarrow T_0 = 2\ s$

$x_{max} = 5\ cm = 0{,}05\ m$

$x = x_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$ (1)

تعيين نوابض الحركة: $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{2} = \pi\ rad\,s^{-1}$

حالة البداية حوظ بدئي:

$x = +x_{max}$ / $t = 0$

$x_{max} = x_{max} \cos(0 + \varphi)$

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0\ rad$

$x = 0{,}05 \cos(\pi t + 0)$

(2) عند مرور الأول بوضع توازن:

$t = \frac{T_0}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}\ s$

$V = -\omega_0 x_{max} \sin(\omega_0 t + \varphi)$

$V = -(\pi)(0{,}05) \sin(\pi t + 0)$

$V = \frac{-5\pi}{100} \sin\left(\frac{\pi}{2}\right)$

$V = \frac{-\pi}{20}\ m\,s^{-1}$

$a = -\omega_0^2 x$ (3)

$x = -x_{max} = -0{,}05\ m$

$a = -(\pi)^2 (-0{,}05)$

$a = +0{,}5\ m\,s^{-2}$

(4) حساب K:

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$

$2 = 2\pi\sqrt{\frac{0{,}5}{K}}$

$1 = 1_0\ \frac{0{,}5}{K}$

$\Rightarrow K = 5\ N/m$

$x = 2\ cm = 2 \times 10^{-2}\ m$

قوة ع.ط: $F = -Kx = -(5)(0{,}02)$

$F = -0{,}1\ N$

(5) $E = \frac{1}{2} K x_{max}^2$

$E = \frac{1}{2} \times 5 \times (0{,}05)^2$

$E = 625 \times 10^{-5}\ J$

مسألة الرابعة:

$x = 0{,}1 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$

$m = 0{,}4\ kg$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : _____ / /

$x = 0.16\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ (1)

$x = x_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$

نوابت الحركة:

$x_{max} = 0.16\,m$

$\omega_0 = 2\pi\ rad\,s^{-1}$

$\varphi = \frac{\pi}{3}\ rad$

عند مرور بموضع توازنه: $x = 0$ (2)

$0 = 0.16\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$

$\cos(2\pi t + \frac{\pi}{3}) = 0$

$2\pi t + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + \pi k$

$2t + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + k$

$2t = \frac{1}{6} + k \Rightarrow t = \frac{1}{12} + \frac{k}{2}$

مرور أول: $k = 0$

$t_1 = \frac{1}{12}\ s$

مرور ثاني: $k = 1$

$t_2 = \frac{1}{12} + \frac{1}{2} = \frac{7}{12}\ s$

(6)

$V = -0.16(2\pi)\sin(2\pi t + \frac{\pi}{3})$

$32\pi = 100$

$V = -10^{-2}\times10^{+2}\sin(\frac{2\pi}{12} + \frac{\pi}{3})$

$V = -1\,(\sin(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}))$

$\sin(\frac{\pi}{2}) = 1$

$V = -1\ m\,s^{-1}$

عند مرور الثاني:

$V = -1\sin(\frac{2\pi\times7}{12} + \frac{\pi}{3})$

$V = -1\sin(\frac{9\pi}{6}) = \sin(\frac{3\pi}{2}) = -1$

$V = 1\ m\,s^{-1}$

$a = -\omega_0^2 x$ (3)

$x = 4\,cm = 4\times10^{-2}\,m$

$a = -(2\pi)^2\times4\times10^{-2}$

$a = -16\times10^{-1}\,m\,s^{-2}$

$2\pi = \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$ (4)

$T_0 = 1\,S$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$ حساب K

$1 = 2\pi\sqrt{\frac{0.4}{K}}$

$\Rightarrow 1 = 4\pi^2\frac{0.4}{K}$

$\Rightarrow K = 16\ N/m$

قوة جذب مرونة $F = -Kx$ (5)

$F = 16\times5\times10^{-2}$

$F = 0.8\,N$

مسألة الخاصة:

$T_0 = 2\,S$

$x_{max} = 8\,cm = 0.08\,m$

$t = 0$ $x = 4\,cm$ $V < 0$ (شروط البدء)

$x = x_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$ (1)

$x_{max} = 0.08\,m$ (=نوابت الحركة)

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2} = \pi\ rad/s$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

$E = \frac{1}{2} K x_{max}^2$ ④

$E = 0,16\ J$

$K = \frac{2E}{x_{max}^2} = \frac{2 \times 16 \times 10^{-2}}{64 \times 10^{-4}}$

$K = \frac{2 \times 16 \times 10^{+2}}{16 \times 4}$

$K = 50\ N/M$

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}}$ ⑤

$2 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{50}}$

$1 = 10 \frac{m}{50} \Rightarrow m = 5\ kg$

مسألة أولى: نواس فتل
وصف وتجاذب

$2r = 40 \times 10^{-2}$

$r = 0,2\ m \quad T_0 = 1S$

$I_\Delta = 5 \times 10^{-2}\ kg\,m^2$

$I_0 = \frac{1}{2} m r^2$ ①

$m = \frac{2 I_0}{r^2} = \frac{2 \times 5 \times 10^{-2}}{(2 \times 10^{-1})^2}$

$m = \frac{10 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-2}}$

$m = 2,5\ kg$

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_0}{K}}$ ②

$t = 0$ شروط البدء

$x = 4\ cm = \frac{x_{max}}{2} \quad V < 0$

$\frac{x_{max}}{2} = x_{max} \cos(0 + \varphi)$

$\cos\varphi = \frac{1}{2}$

$\varphi = \frac{\pi}{3}\ rad$ مرفوض لأنها تجعل $V > 0$

$\varphi = \frac{5\pi}{3}\ rad$ مقبول لأنها تجعل $V < 0$

$x = 0,08 \cos(\pi t + \frac{5\pi}{3})$

$w = K x_0$ ②

$w = mg - K x_0 \quad K = w_0^2 m$

$mg = w_0^2 m x_0$

$x_0 = \frac{g}{w_0^2} = \frac{10}{(\pi)^2}$

$x_0 = 1\ m$

③ مرور بوضع التوازن $x = 0$

$0 = 0,08 \cos(\pi t + \frac{5\pi}{3})$

$\cos(\pi t + \frac{5\pi}{3}) = 0$

$\pi t + \frac{5\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + 5\pi k$

$t = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + 5k$

$t = \frac{1}{6} + 5k$

مرور أول $k = 0$

$\Rightarrow t_1 = \frac{1}{6} S$

مرور ثاني: $k = 1$

$t_2 = \frac{1}{6} + 5 = \frac{31}{6} S$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

$T_0^2 = \frac{(2\pi)^2 I_\Delta}{K}$

$K = \frac{4\pi^2 \times 5 \times 10^{-2}}{(1)^2}$

$K = 2 \text{ mN/rad}$

$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$ (3)

تعيين قيمة الطور البدئي:

نصف دورة $\theta_{max} = \pi \text{ rad}$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \text{ rad/s}$

حسب الشرط البدئي: $t=0, \theta=\theta_{max}$

$\theta_{max} = \theta_{max} \cos(0+\varphi)$

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0 \text{ rad}$

$\theta = \pi \cos(2\pi t + 0)$

عندما يكون النواس في موضع توازنه $\theta = 0$ (4)

$0 = \pi \cos(2\pi t)$

$\cos(2\pi t) = 0$

$\Rightarrow 2\pi t = \frac{\pi}{2} + \pi k$

$t = \frac{1}{4} + \frac{k}{2}$

أول مرور من أجل $k=0$

$t_1 = \frac{1}{4} s$

ثاني مرور من أجل $k=1$:

$t_2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4} s$

السرعة عند مرور الجسم للمرة الأولى:

$V = -\pi(2\pi) \sin(2\pi \times \frac{1}{4})$

$\sin(\frac{\pi}{2}) = 1$

$V = -20 \text{ ms}^{-1}$

السرعة عند مرور الجسم للمرة الثانية:

$V = -\pi(2\pi) \sin(2\pi \times \frac{3}{4})$

$\sin(\frac{3\pi}{2}) = -1$

$V = -20(-1)$

$V = +20 \text{ ms}^{-1}$

$\theta = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$ (5)

$\alpha = -\omega_0^2 \theta$

$\alpha = -(2\pi)^2 (\frac{\pi}{4})$

$\alpha = -40 \times \frac{\pi}{4}$

$\alpha = -10\pi \text{ rad/s}^2$

حساب السرعة الزاوية ω:

$\omega = \omega_0 \sqrt{\theta_{max}^2 - \theta^2}$

$\omega = 2\pi \sqrt{\pi^2 - (\frac{\pi}{4})^2}$

$\omega = 2\pi \sqrt{\pi^2 (1 - \frac{1}{16})}$

$\omega = 2\pi(\pi) \sqrt{\frac{15}{16}}$

$\omega = \frac{20\sqrt{15}}{\sqrt{16}} = \frac{5\sqrt{15}}{4} \text{ rad/s}$

حساب E_K:

$E_K = \frac{1}{2} I_\Delta \omega^2$

$E_K = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-2} \times (\frac{5\sqrt{15}}{4})^2$

$E_K = 0,586 \text{ J}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : ..... / /

المسألة الثانية:

$I_{D/\Delta} = 0$ لما تكون الجملة في التوازن

$r_1 = r_2 = \frac{l}{2}$

$m_1 = m_2 = 100g = 0{,}1Kg$

$K = 2 \times 10^{-2} mN/rad$

شروط البدء: ($t=0$ $\theta = \pi rad$)

$\omega_0 = 2 rad/s$

① $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = 2$

$T_0 = \pi s$

الدور لا يتعلق بـ θ سبب عدم وجودها بعبارة الدور.

حساب l: طول الخيط

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_D}{K}}$

$\pi = 2\pi \sqrt{\frac{I_D}{K}}$

$1 = 4 \frac{2 m_1 r_1^2}{2 \times 10^{-2}}$

$\Rightarrow 2 \times 10^{-2} = 8 \times 10^{-1} \times l^2$

$\Rightarrow l^2 = \frac{10^{-2}}{10^{-1}} = \frac{1}{10}$

$l = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{1}{\pi} m$

② $\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$

$\theta_{max} = \pi rad$ سعة الحركة

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 rads^{-1}$

③ حساب φ: من شروط البدء

$t=0$ $\theta = \theta_{max}$

$\theta_{max} = \theta_{max} \cos(0 + \varphi)$

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0 rad$

$\theta = \pi \cos(2t + 0)$

عندما يمر بوضع توازنه: $\theta = 0$

$0 = \pi \cos(2t)$

$\cos(2t) = 0$

$2t = \frac{\pi}{2} + \pi K$

$t = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi K}{2}$

مرور أول $K = 0$

$t_1 = \frac{\pi}{4} s$

مرور ثاني: $K = 1$

$t_2 = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4} s$

④ حالة أولى:

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_D}{K}}$

حالة ثانية:

$l' = \frac{l}{4} \Rightarrow K' = 4K$

$T_0' = 2\pi \sqrt{\frac{I_D}{K'}}$

$\frac{T_0}{T_0'} = \sqrt{\frac{K'}{K}} = \sqrt{\frac{4K}{K}}$

$\frac{T_0}{T_0'} = 2 \Rightarrow T_0' = \frac{T_0}{2}$

$T_0' = \frac{\pi}{2} s$

⑤ $\omega = \frac{\pi}{4} rad/s$

$E_k = \frac{1}{2} I_D \omega^2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : _____ / /

$I_o = 2m_1r^2 = 2(100\times10^{-3})\left(\frac{l}{2}\right)^2$

$I_o = 2\times10^{-1}\times\frac{(5\times10^{-2})^2}{4}$

$I_o = \frac{1}{2}\times10^{-1}\times\frac{1}{10}$

$I_o = 5\times10^{-3}\ kg\,m^2$

$E_K = \frac{1}{2}\times5\times10^{-3}\times\left(\frac{\pi}{4}\right)^2$

$E_K = \frac{5\times10^{-3}\times10}{2\times16}$

$E_K = 1{,}5625\times10^{-3}\ J$

حساب E_p:

$E = E_K + E_p$

$E_p = E - E_K$ ..*

$E = \frac{1}{2}K\theta_{max}^2 = \frac{1}{2}\times2\times10^{-2}\times(\pi)^2$

$E = 0{,}1\ J$

$E_p = 0{,}1 - 1{,}5625\times10^{-3}$

$E_p = 0{,}0984\ J$

المسألة الثالثة:

$I_{D/C} = \frac{1}{12}ml^2$

$m = 0{,}3\ kg$ كتلة الساق $\quad l = 40\ cm$ طول الساق $= 0{,}4\ m$

$\theta = \pi\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$

$\omega_o = \pi\ rad\,s^{-1} = \frac{2\pi}{T_o}$ (1)

$\Rightarrow T_o = 2\ s$

$I_{D/C} = \frac{1}{12}ml^2$

$= \frac{1}{12}\times0{,}3\,(0{,}4)^2$

$I_{D/C} = 4\times10^{-3}\ kg\,m^2$

$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{I_D}{K}}$ (2)

$2 = 2\pi\sqrt{\frac{4\times10^{-3}K}{K}}$

$1 = 10\,\frac{4\times10^{-3}}{K}$

$\Rightarrow K = 4\times10^{-2}\ mN/rad$

$\omega_{max} = \omega_o\,\theta_{max}$ (3)

$\omega_{max} = \pi(\pi) = 10\ rad\,s^{-1}$

$\theta = \frac{\pi}{2}\ rad$ $\quad \alpha = -\omega_o^2\theta$ (4)

$\alpha = -(\pi)^2(\frac{\pi}{2})^2$

$\alpha = -10\pi$

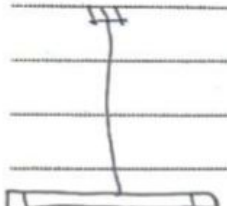
$\alpha = -\frac{5\pi}{2}\ rad\,s^{-2}$

عزم المزدوجة: $f_{D/D} = -K\theta$

$f_{D/D} = -4\times10^{-2}\times\frac{\pi}{2}$

$f_{D/D} = -\frac{\pi}{50}\ m.N$

(5) $m_1 = m_2 = 100\ g = 10^{-1}\ kg$



حالة أولى: من دون كتلتين

$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{I_D}{K}}$

حالة ثانية: مع كتلتين:

$T_o' = 2\pi\sqrt{\frac{I_D'}{K}}$

$\frac{T_o}{T_o'} = \sqrt{\frac{I_D}{I_D'}}$

$I_D' = I_D + I_{Dm_1} + I_{Dm_2}$

$2I_{Dm_1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

$K = \frac{4\pi^2 I_0}{T_0^2} = \frac{40 \times 128 \times 10^{-3}}{(2)^2}$

$K = 1,28 \text{ mN/rad}$

$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$ (2)

$(\theta_{max}, \omega_0, \varphi)$ ثوابت الحركة

$\theta_{max} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2} = \pi \text{ rads}^{-1}$

شروط البدء: $(t=0, \theta = \theta_{max})$

$\theta_{max} = \theta_{max} \cos(0 + \varphi)$

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0 \text{ rad}$

$\theta = \frac{\pi}{2} \cos(\pi t + 0)$

(3) عند مرور بوضع التوازن

$\theta = 0 \Rightarrow E_p = 0$

$E = E_K = \frac{1}{2} I_0 \omega^2_{max}$

$E_K = \frac{1}{2} I_0 \omega_0^2 \theta^2_{max}$

$E_K = \frac{1}{2} \times 128 \times 10^{-3} \times (\pi)^2 \times (\frac{\pi}{2})^2$

$E_K = 1,6 \text{ J}$

(4) حالة أولى: $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_0}{K}}$

حالة ثانية:

1) $\frac{l}{4} \Rightarrow K_1 = 4K$ تناسب عكسي مع K

2) $\frac{3l}{4} \Rightarrow K_2 = \frac{4}{3} K$

$I_0 = 4 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-1} \times \frac{0,4^2}{4}$

$I_0 = 12 \times 10^{-3} \text{ kg m}^2$

$\frac{T_0}{T_0'} = \sqrt{\frac{12 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}}} = \sqrt{3}$

$T_0' = \frac{T_0}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = 1,15 \text{ s}$

$T_0' = 2\pi \sqrt{\frac{I_0}{K}}$

$\Rightarrow T_0'^2 = 40 \frac{I_0}{K}$

$K = \frac{4\pi^2 I_0}{T_0'^2} = \frac{40 \times 12 \times 10^{-3}}{\frac{4}{3}}$

$K = 0,36 \text{ mN rad}^{-1}$

المسألة الرابعة:

$L = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$

ج) $I_{0/C} = 0,128 \text{ kg m}^2$

شروط البدء: $(t=0, \theta = \theta_{max} = \frac{\pi}{2} \text{ rad})$

$T_0 = 2 \text{ s}$

(1) حساب كتلة الساق:

$I_{0/C} = \frac{1}{12} M l^2$

$M = \frac{12 I_{0/C}}{l^2} = \frac{12 \times 128 \times 10^{-3}}{(0,2)^2}$

$M = \frac{1536 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 38,4 \text{ kg}$

(2) حساب K:

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_0}{K}}$

$T_0^2 = 40 \frac{I_0}{K}$

AL SAMRAH

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____ / /

$v_{max} = \omega_0 \theta_{max} = \frac{2\pi\theta_{max}}{T_0}$ (1)

$\theta_{max} = \frac{v_{max} T_0}{2\pi}$

$\theta_{max} = \frac{\frac{\pi^2}{12}(3)}{2\pi} = \frac{3\pi(\pi)}{12(2\pi)}$

$\theta_{max} = \frac{\pi}{8}$ rad

$a_{max} = \omega_0^2 \theta_{max} = \omega_{max}\, \omega_0$

$a_{max} = (\frac{\pi^2}{12})(\frac{2\pi}{3})$

$a_{max} = \frac{20\pi}{36} = \frac{5\pi}{9}$ rad s^{-2}

$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$ (2)

($\theta_{max}, \omega_0, \varphi$) ثوابت الحركة

$\theta_{max} = \frac{\pi}{8}$ rad

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{3}$ rad s^{-1}

حساب φ من شروط بدء

$t = 0 \quad \theta = -\theta_{max}$

$-\theta_{max} = \theta_{max} \cos(0 + \varphi)$

$\cos\varphi = -1 \Rightarrow \varphi = \pi$ rad

$\theta = \frac{\pi}{8} \cos(\frac{2\pi}{3} t + \pi)$

$a = -\omega_0^2 \theta$ (3)

$\theta = -\frac{\pi}{2}$ rad

$a = -(\frac{2\pi}{3})^2 (-\frac{\pi}{2})$

$a = +\frac{40}{9} \times \frac{\pi}{2}$

$a = \frac{20\pi}{9}$ rad s^{-2}

$K' = K_1 + K_2 = \underset{(3)}{4K} + \frac{4K}{3} = \frac{16K}{3}$

$\frac{T_0}{T_0'} = \sqrt{\frac{K'}{K}} = \sqrt{\frac{\frac{16K}{3}}{K}}$

$\frac{T_0}{T_0'} = \frac{4}{\sqrt{3}} \Rightarrow T_0' = \frac{\sqrt{3}}{4} T_0$

$T_0' = \frac{\sqrt{3}}{4}(2) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ s

$\theta = \frac{\pi}{3}$ rad (5)

$a = -\omega_0^2 \theta = -(\pi)^2(\frac{\pi}{3})$

$a = -\frac{10\pi}{3}$ rad s^{-2}

$v = \omega_0 \sqrt{\theta_{max}^2 - \theta^2}$

$v = \pi \sqrt{\frac{\pi^2}{2} - \frac{\pi^2}{3}}$

$v = \pi \sqrt{\pi^2(\frac{1}{4} - \frac{1}{9})}$

$v = \pi^2 \sqrt{\frac{5}{36}}$

$v = \frac{10\sqrt{5}}{36} = \frac{5\sqrt{5}}{18}$ rad s^{-1}

المسألة الخامسة:

من الرسم نلاحظ:

$v_{max} = \frac{\pi^2}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ rad s^{-1}

$\frac{T_0}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow T_0 = 3$ s

شروط بدء

$(t = 0 \quad \theta = -\theta_{max})$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : / /

$E = \frac{1}{2} K \theta_{max}^2 = 4J$ (4)

$K = \frac{2E}{\theta_{max}^2} = \frac{2 \times 4}{(\frac{\pi}{8})^2}$

$K = \frac{2 \times 4 \times 64}{10} = \frac{256}{5}$

$K = 51{,}2 \ mN\,rad^{-1}$

$E = E_p + E_K = E_p + E_p$ (5)

$E = 2E_p$

$\frac{1}{2} K \theta_{max}^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times K \theta^2$

$\Rightarrow \theta_{max}^2 = 2\theta^2$

$\theta = \frac{\theta_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{\frac{\pi}{8}}{\sqrt{2}}$

$\theta = \frac{\pi}{8\sqrt{2}} \ rad$

مسألة أولى: النواس ثقلي مركب وبسيط

A) قرص

$r = \frac{2}{3} m$

1) علاقة دور الهزاز في حالة سعات نواس ثقلي مركب في حالة سعات زاوية صغيرة؛

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$

$d = r$

$I_{\Delta/O} = I_{\Delta/C} + md^2$

$= \frac{1}{2} mr^2 + mr^2$

$I_{\Delta/O} = \frac{3}{2} mr^2$

$\Rightarrow T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{\frac{3}{2} mr^2}{mgr}}$

$T_0 = 2\sqrt{\frac{3}{2} r}$

$T_0 = 2\sqrt{\frac{3}{2} \times \frac{2}{3}} = 1S$

T_0 مركب $= T_0$ بسيط $= 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (2)

$2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \sqrt{\rho}$

$l = 1m$

$\theta_{max} = 0{,}4 \ rad > 0{,}24 \ rad$ (3)

مقبول

$\bar{T_0} = T_0 \left[1 + \frac{\theta_{max}^2}{16}\right]$

$\bar{T_0} = 2\left[1 + \frac{(0{,}4)^2}{16}\right]$

$\bar{T_0} = 2\left[1 + \frac{16 \times 10^{-2}}{16}\right]$

$\bar{T_0} = 2\left[1 + \frac{1}{100}\right] = \frac{2(100+1)}{100}$

$\bar{T_0} = \frac{202}{100} = 2{,}02S$

B) $\omega = \frac{\pi}{\bar{T_0}} \ rad\,S^{-1}$

تطبيق نظرية طاقة حركية بين وضعين:

الأول: $\theta_1 = \theta_{max}$ ، $E_{K_1} = 0$

الثاني: $\theta_1 = \theta$ ، $E_{K_2} = ?$

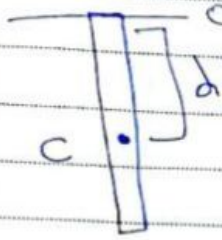
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

/ /

المسألة الثانية:

$\ell = \frac{3}{2}\,m$



$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{I_o}{mgd}}$ ①

$d = \frac{\ell}{2}$

حسب هاينز $I_{o} = I_{o/c} + md^2$

$= \frac{1}{12}m\ell^2 + m\frac{\ell^2}{4}$

$= \frac{4}{12}m\ell^2 = \frac{m\ell^2}{3}$

$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{m\ell^2}{3}}{mg\frac{\ell}{2}}}$

$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{2\ell}{3g}}$

$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{2\times\frac{3}{2}}{3\times 10}}$

$T_o = 2\,s$

T_o مركب بسيط $T_o = 2$ ②

$= 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow 1 = \sqrt{\ell}$

$\ell = 1\,m$

$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}\,rad$ ③

نطبق نظرية الطاقة الحركية بين الوضعيتين الأول:

$\theta_1 = \theta_{max}$ $E_{K_1} = 0$

$\theta_1 = \theta$ ، $E_{K_2} = ?$ الثانية

$\Delta E_K = \sum \vec{W}$

$E_{K_2} - E_{K_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{R}}$

$E_{K_1} = 0$ لأن عند ترك الجسم دون سرعة ابتدائية

$W_{\vec{R}} = 0$ لأن حامل قوة رد الفعل عمودي على محور دوران

$\frac{1}{2}I_\Delta w^2 - 0 = mgh$

$I_\Delta w^2 = 2mgd(\cos\theta - \cos\theta_{max})$

$(\cos\theta - \cos\theta_{max}) = \frac{I_\Delta w^2}{2mgd}$

$\cos\theta_{max} = \cos\theta - \frac{I_\Delta w^2}{2mgd}$

عند المرور بالوضع الأول $\theta = 0$

$\cos\theta = 1$

$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{\frac{3}{2}mr^2w^2}{2mgr}$

$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{3rw^2}{4g}$

$\cos\theta_{max} = 1 - \frac{3\times\frac{2}{3}\times(\pi)^2}{4\times 10}$

$= 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$\theta_{max} = 60^\circ = \frac{\pi}{3}\,rad$

$V_d = w\,d = \pi\times\frac{2}{3}$

$V_d = \frac{2\pi}{3}\,ms^{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : _____ / /

$I_{\Delta} = \frac{1}{12}Ml^2 + m_1l^2 + m_2l^2$

$= \frac{1}{12}Ml^2 + \frac{ml^2}{2}$ (A

$T_o = \frac{t}{n} = \frac{10}{10} = 1s$

$\frac{T_o}{T_o} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{I_{\Delta}}{K}}}{2\pi\sqrt{\frac{I_{\Delta}}{K}}}$

$\frac{T_o}{T_o} = \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{I_{\Delta}}}$

$\frac{1}{1} = \sqrt{\frac{\frac{1}{12}Ml^2}{\frac{1}{12}Ml^2 + \frac{ml^2}{2}}}$

$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{\frac{M}{6}}{\frac{M}{6} + m}}$

$\frac{1}{4} = \frac{\frac{M}{6}}{\frac{M}{6} + m}$

$\frac{4M}{6} - \frac{M}{6} = m$

$\frac{3M}{6} - \frac{M}{2} = m$

$M = 2m$

$M = 2 \times 20 \times 10^{-3}$

$M = 0.04\ kg$

$I_{\Delta} = \frac{1}{12}Ml^2 + \frac{ml^2}{2}$ (B

$= \frac{1}{12}(0.04)(\frac{3}{2})^2 + \frac{0.02(\frac{3}{2})^2}{2}$

$I_{\Delta} = 0.03\ Kgm^2$

$\Delta E_K = \Sigma \vec{W}$

$E_{K_2} - E_{K_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{R}}$

$W_{\vec{R}} = 0$ لأن حامل قوة تأثير الدوران

$E_{K_1} = 0$ لأن ترك بدون سرعة ابتدائية

$\frac{1}{2}I_{\Delta}\omega^2 - 0 = mgh + 0$

$\frac{1}{2}\frac{Ml^2}{3}\omega^2 = \frac{mgl}{2}(\cos\theta - \cos\theta_{max})$

$\frac{l\omega^2}{3} = g(1 - \cos\theta_{max})$

عندما يمر بالحائل، $\theta = 0 \Rightarrow \cos\theta = 1$

$\omega^2 = \frac{3g}{l}(1 - \cos\theta_{max})$

$\omega = \sqrt{\frac{3g}{l}(1 - \cos\theta_{max})}$

$\omega = \sqrt{\frac{3 \times 10}{\frac{3}{2}}(1 - \frac{1}{2})}$

$\omega = \sqrt{20 \times \frac{1}{2}} = \pi\ rads^{-1}$

$T_o = \frac{t}{n} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}s$ (4) حالة توازن

نواب

المثل:

$m_1 = m_2 = 20g$

$I_{\Delta} = I_{\Delta} + I_{\Delta m_1} + I_{\Delta m_2}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____ / /

$d = \frac{m_2 r_2 - m_1 r_1}{m_1 + m_2} = \frac{0.6 \times \frac{1}{2} - 0.2 \times \frac{1}{2}}{(600+200)10^{-3}}$

$d = \frac{0.3 - 0.1}{0.8} = \frac{1}{4}\ m$

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{5 \times 10^{-2}}{0.8 \times 10 \times \frac{1}{4}}}$

$T_0 = 1\ s$

$2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = T_0 \quad$ بسيط $\quad T_0 = T_0 = 1$ ②

$2\sqrt{l'} = 1 \Rightarrow l' = \frac{1}{4}\ m$

$\theta_{max} = 60^\circ = \frac{\pi}{3}\ rad$ ③

A- نطبق نظرية طاقة حركية بين وضعين

الأول: $\theta_1 = \theta_{max} \quad E_{K1} = 0$

الثاني: $\theta_2 = \theta \quad E_{K2} = ?$

$\Delta E_K = \sum W_{\vec{F}}$

$E_{K2} - E_{K1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{R}}$

$E_{K1} = 0$ لأن الجملة تركت بدون سرعة ابتدائية

$W_{\vec{R}} = 0$ لأن محور الدوران عمودي على المسار

$\frac{1}{2} I_\Delta \omega^2 - 0 = mgh$

$\omega^2 = \frac{2mgh}{I_\Delta}$

$h = d(\cos\theta - \cos\theta_{max})$

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{K}}$

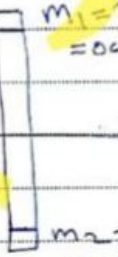
$1 = 2\pi \sqrt{\frac{3 \times 10^{-2}}{K}}$

$1 = \frac{40 \times 3 \times 10^{-2}}{K}$

$K = 1.2\ mN/rad$

المسألة الثانية:

$I_{\Delta C} = 0$ لأن الجملة كتلة



$l = 1\ m$

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$ ①

$I_{\Delta_0} = I_{\Delta C} + I_{\Delta m_1} + I_{\Delta m_2}$

$= 0 + m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2$

$= (m_1 + m_2)\frac{l^2}{4}$

$r_1 = r_2 = \frac{l}{2} = 0.5\ m$

$I_\Delta = (800 \times 10^{-3}) \times \frac{(0.5)^2}{4}$

$I_\Delta = 0.05\ kg\,m^2$

$m = m_1 + m_2 = (600 + 200)10^{-3}$

$m = 0.8\ kg$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : / /

$T_o^2 = 4\pi^2 \frac{I_D}{K}$

$K = \frac{4\pi^2 I_D}{T_o^2}$

حساب I_D:

$I_D = I_{D/c} + I_{Dm_1} + I_{Dm_2}$

$= 0 + 2I_{Dm_1}$

$I_D = 2 m_1 r_1^2 = \frac{2 m_1 l^2}{4}$

$= \frac{200\times10^{-3}\times 1}{2}$

$= 0.1\ kg.m^2$

$K = \frac{4\pi^2(0.1)}{(2\pi)^2}$

$K = 0.1\ mN/rad$

$\theta = 0.5\ rad$ (C

$\alpha = -\omega_o^2 \theta$

$\alpha = -(1)^2(0.5)$

$\alpha = -0.5\ rad.s^{-2}$

المعادلة الزاوية:

$m = m'$

$r = \frac{L}{4}$

$r' = \frac{3L}{4}$

$T_o = 2\ s$

$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{I_D}{mgd}}$ (1)

$\theta = 0$ عندما يمر بالموضع

$\Rightarrow \cos\theta = 1$

$\omega = \sqrt{\frac{2mgd(1-\cos\theta_{max})}{I_D}}$

$\omega = \sqrt{\frac{2\times800\times10^{-3}\times10\times\frac{1}{4}(1-\frac{1}{2})}{5\times10^{-2}}}$

$\omega = 2\pi\ rad.s^{-1}$

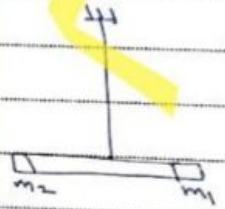
$v_{m_1} = \omega r_1$ ... B

$v_{m_2} = \omega r_2$

$v_{m_1} = 2\pi(\frac{1}{2}) = \pi\ m.s^{-1}$

$v_{m_2} = 2\pi(\frac{1}{2}) = \pi\ m.s^{-1}$

(4)



$m_1 = m_2 = 200\ g = 0.2\ kg$

$T_o = 2\pi\ s$

$\theta = \theta_{max}\cos(\omega_o t + \varphi)$ (A

دون كتابة بالدوجة سوف يحسب

$\theta_{max} = 2\pi\ rad$

$\omega_o = \frac{2\pi}{T_o} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1\ rad.s^{-1}$

حساب φ من شروط بدء:

$(\theta = \theta_{max}, t = 0) \Rightarrow \theta_{max} = \theta_{max}\cos(0+\varphi)$

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0\ rad$

$\theta = 2\pi\cos(t + 0)$

$T_o = 2\pi\sqrt{\frac{I_D}{K}}$ (B

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____ / /

$t=0 \quad \theta=\theta_{max}$

$\theta_{max}=\theta_{max}\cos(0+\omega)$

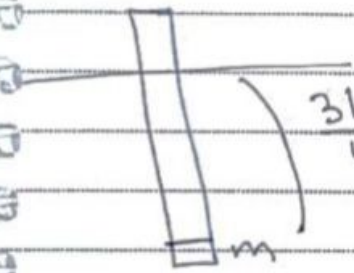
$\cos\omega=1 \Rightarrow \omega=0\,rad$

$\theta=\frac{\pi}{3}\cos(\pi t+0)$ ③

$\omega_{max}=\omega_0\theta_{max}$

$\omega_{max}=\pi(\frac{\pi}{3})$

$\omega_{max}=\frac{10}{3}\,rads^{-1}$ ④



$\frac{3L}{4}=r$

$r=\frac{3L}{4}=\frac{3(0.5)}{4}$

$r=0.375\,m$

$T_o=2\pi\sqrt{\frac{I_D}{mgd}}$

$I_{D/O}=I_{D/C}+I_{Dm}$

$=0+mr^2=mr^2=\frac{9L^2m}{16}$

$d=\frac{3L}{4}-r$

$T_o=2\pi\sqrt{\frac{\frac{9mL^2}{16}}{mg\frac{3L}{4}}}$

$T_o=2\sqrt{\frac{3L}{4}}$

$T_o=2\sqrt{\frac{3\times0.5}{4}}=1.225$

$I_{D/O}=I_{D/C}+I_{Dm}+I_{Dm'}$

(مركز الكتلة) $O=r_{cm}$

$m=m'$

$I_{D/O}=mr^2+m'r'^2$

$=m(\frac{L^2}{16}+\frac{9L^2}{16})$

$I_{D/O}=\frac{5mL^2}{8}$

$m_{sys}=m+m'=2m$

$r'>r$

$d=\frac{m'r'-mr}{m+m'}=\frac{(\frac{3L}{4}-\frac{L}{4})m}{2m}$

$d=\frac{2L}{4\times2}=\frac{L}{4}$

$T_o=2\pi\sqrt{\frac{\frac{5mL^2}{8}}{2mg\frac{L}{4}}}$

$T_o=2\sqrt{\frac{5L}{4\cdot}}$

$T_o^2=4\frac{5L}{4}$

$L=\frac{T_o^2}{5}=\frac{(2)^2}{5}$

$L=\frac{4}{5}=0.8\,m$

$\theta=\theta_{max}\cos(\omega_0 t+\omega)$ ②

$\theta_{max}=60^\circ=\frac{\pi}{3}\,rad$

$\omega_0=\frac{2\pi}{T_o}=\frac{2\pi}{2}=\pi\,rad/s$

حساب ω من شروط البدء

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

/ /

المسألة الخامسة:

$m = 100g = 0.1kg$

$l = 1m$

$\theta_{max} = 60° = \frac{\pi}{3} rad$

① $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{10}} = 2s$

② نطبق نظرية طاقة حركية بين وضعين

الأول: $\theta_1 = \theta_{max}$ $E_{K1} = 0$

الثاني: $\theta_2 = \theta$ $E_{K2} = ?$

$E_{K2} - E_{K1} = W_{\vec{T}} + W_{\vec{w}}$

$E_{K1} = 0$ لأن كرة دون سرعة ابتدائية

$W_{\vec{T}} = 0$ لأن قوة $\vec{T}$ تعامد الانتقال

كل لحظة:

$\frac{1}{2}mV^2 - 0 = mgh + 0$

$V^2 = 2gl(\cos\theta - \cos\theta_{max})$

$V = \sqrt{2gl(\cos\theta - \cos\theta_{max})}$

عند $\theta = 0$ نعوض بالأول

$\Rightarrow \cos\theta = 1$

$V = \sqrt{2 \times 10 \times 1 \times (1 - \frac{1}{2})}$

$V = \pi\ ms^{-1}$

③ نطبق علاقة أساسية في التحريك

$\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$\vec{w} + \vec{T} = m\vec{a}$

بالإسقاط على محور الناظم وبجهة $\vec{T}$

$-w\cos\theta + T = man$

$T = mg\cos\theta + m\frac{V^2}{l}$

عند $\theta = 0$ نعوض بالأول $\cos\theta = 1$

$T = m(g + \frac{V^2}{l})$

$T = 0.1(10 + \frac{\pi^2}{1})$

$T = 2N$

المسألة الأولى: ميكانيك السوائل

$V = 8m^3 = 8000L$

$Q = 0.02\ m^3/s$

① $Q = \frac{V}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{V}{Q}$

$\Delta t = \frac{8000}{0.02} = \frac{800}{2} = 400s$

② $Q = SV$

$V = \frac{Q}{S} = \frac{2 \times 10^{-2}}{50 \times 10^{-4}}$

$V = \frac{20}{5} = 4\ ms^{-1}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

/ /

$\frac{1}{\Delta t} = \frac{7}{160} \Rightarrow \Delta t = \frac{160}{7}$ S

$\Delta t = 22,85$ S

المسألة الثالثة:

$V = 10^3 L = 1 m^3$

$S = 5 cm^2 = 5 \times 10^{-4} m^2$

$\Delta t = 500$ S

$\rho_{H_2O} = 10^3 kg m^{-3}$

$Q^- = \frac{V}{\Delta t} = \frac{1}{500}$ ①

$Q^- = 2 \times 10^{-3} m^3 s^{-1}$

$Q = \rho Q^-$ ②

$Q = 10^3 \times 2 \times 10^{-3}$

$Q = 2 kg s^{-1}$

$Q^- = S V$ ③

$V = \frac{Q^-}{S} = \frac{2 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-4}}$

$V = 4 ms^{-1}$

$S^- = \frac{S}{2} \Rightarrow V^- = 2V$ ④

تناسب عكسي

$V^- = 2(4) = 8 ms^{-1}$

السنة الثانية

مسألة أولى:

$m_{H_2O} = 1,67 \times 10^{-27} kg$

$E = 3 E_0$

$Q^- = \rho Q^- = 10^{+3} \times 0,02$ ③

$Q^- = 20 kg s^{-1}$

$Q^- = \frac{m}{\Delta t}$ ④

$m = Q^- \Delta t = 20(20)$

$m = 400 kg$

$h = 40 cm = 0,4 m$ ⑤

حسب مبرهنة تورشيلي

$V_2 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 0,4}$

$V_2 = 2\sqrt{2} ms^{-1}$

$Q^- = n S^- V^-$ ⑥

$S^- = 1 cm^2 = 10^{-4} m^2$ استعمال

$n = 80$ ثقب

$V^- = \frac{Q}{n S^-} = \frac{0,02}{80(10^{-4})}$

$V^- = \frac{20}{8} = 2,5 ms^{-1}$

مسألة الثانية:

$\Delta t_1 = 40$ S : أنبوب أول

$\Delta t_2 = 2\Delta t_1 = 80$ S : أنبوب ثاني

$\Delta t_3 = 2\Delta t_2 = 160$ S : أنبوب ثالث

$Q^- = Q_1^- + Q_2^- + Q_3^-$

$\frac{V}{\Delta t} = \frac{V}{\Delta t_1} + \frac{V}{\Delta t_2} + \frac{V}{\Delta t_3}$

$\frac{1}{\Delta t} = \frac{1}{40} + \frac{1}{80} + \frac{1}{160}$

(4) (2) (1)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : / /

$E = 3E_0 = 3 \times m_{n_0} \times C^2$ (1)

$E = 3 \times 1.67 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}$

$E = 4.5 \times 10^{-10}\ J$

$E = 3E_0$ } $\Rightarrow$ $\gamma = 3$ (2)
$E = \gamma E_0$ }

$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}} = 3$

$\frac{1}{(1 - \frac{V^2}{C^2})} = 9 \Rightarrow 1 - \frac{V^2}{C^2} = \frac{1}{9}$

$\frac{V^2}{C^2} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

$V = \frac{2\sqrt{2}}{3} C$

$m_n = \gamma m_{n_0}$ (3)

$m_n = 3(1.67 \times 10^{-27})$

$m_n = 5.01 \times 10^{-27}\ Kg$

طاقة حركية: (4)

في ميكانيك الكلاسيكي:

$E_K = \frac{1}{2} m_{n_0} V^2$

$E_K = \frac{1}{2} \times 1.67 \times 10^{-27} \times \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} C\right)^2$

$E_K = 6.68 \times 10^{-11}\ J$

في ميكانيك نسبوي:

$E_K = (\gamma - 1) E_0$

$= (3 - 1) m_{n_0} C^2$

$E_K = (3 - 1) 1.67 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}$

$E_K = 3 \times 10^{-10}\ J$

كمية الحركة: (5)

في ميكانيك الكلاسيكي:

$P_0 = m_{n_0} V$

$P_0 = 1.67 \times 10^{-27} \times \frac{2\sqrt{2}}{3} \times 3 \times 10^8$

$P_0 = 4.723 \times 10^{-19}\ kg\,m\,s^{-1}$

ميكانيك نسبوي:

$P = \gamma P_0$

$P = 3 \times 4.723 \times 10^{-19}$

$P = 1.417 \times 10^{-18}\ kg\,m\,s^{-1}$

مسألة ثانية:

$m_{P_0} = 9 \times 10^{-31}\ kg$

$E_K = 324 \times 10^{16}\ J$

(1) مقدار زيادة في كتلة البروتون:

$\Delta m = \frac{E_K}{C^2}$

$\Delta m = \frac{324 \times 10^{16}}{9 \times 10^{16}}$

$\Delta m = 36 \times 10^{-32}\ kg$

$\Rightarrow$ مقدار زيادة في كتلة البروتون $= \frac{\Delta m}{m_{P_0}} \times 100$

$= \frac{\text{مقدار زيادة في كتلة البروتون}}{\text{كتلة البروتون}}$

$\Delta m = m_P - m_{P_0}$

$m_P = \Delta m + m_{P_0} = 35.1 \times 10^{-30}\ kg$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

$m = \gamma m_0 = 3 \times 6 \times 10^{-24}$

$m = 18 \times 10^{-24}$ kg

$E_0 = m_0 c^2$ ②

$E_0 = 6 \times 10^{-24} \times 9 \times 10^{16}$

$E_0 = 54 \times 10^{-8}$ J

$E = \gamma E_0 = 3 \times 54 \times 10^{-8}$

$E = 162 \times 10^{-8}$ J

$E_K = \frac{1}{2} m_0 V^2$ ③

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-24} \times \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} c\right)^2$

$E_K = 24 \times 10^{-8}$ J

$E_K = (\gamma - 1) m_0 c^2$

$E_K = (3-1) \times 54 \times 10^{-8}$

$E_K = 108 \times 10^{-8}$ J

$m_0 = 4 \times 10^{-4}$ kg

$V = \frac{\sqrt{5}}{3} c$

γ حساب ①

$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{\left(1 - \frac{5}{9}\frac{c^2}{c^2}\right)}}$

$\gamma = \frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2}$

$E_0 = m_0 c^2$ ②

$\frac{\text{مقدار}}{\text{الخطأ}} = \frac{36 \times 10^{-32}}{9 \times 10^{-31}} \times 100$

$= 40\%$

$E_K = \frac{1}{2} m_{p_0} V^2$ ②

$V^2 = \frac{2E_K}{m_{p_0}} \quad V = \sqrt{\frac{2 \times 324 \times 10^{-16}}{9 \times 10^{-31}}}$

$V = 2.68 \times 10^8$ ms^{-1}

$E_0 = m_{p_0} c^2$ ③

$E_0 = 9 \times 10^{-31} \times 9 \times 10^{16}$

$E_0 = 81 \times 10^{-15}$ J

$E = E_K + E_0$ ④

$E = 324 \times 10^{-16} + 81 \times 10^{-15}$

$E = 1134 \times 10^{-16}$ J

$m_0 = 6 \times 10^{-24}$ kg

$\gamma = 3 \quad c = 3 \times 10^8$ ms^{-1}

① $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}} = 3$

$\left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right) 9 = 1$

$\frac{V^2}{c^2} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

$V = \frac{2\sqrt{2}}{3} c$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

$B_1 = 2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1}$

$B_1 = 2\times10^{-7}\times\frac{2}{0.2}$

$B_1 = 2\times10^{-6}\ T$

$B = B_2 - B_1 = 6\times10^{-6} - 2\times10^{-6}$

$B = 4\times10^{-6}\ T$

(2)

$\tan\theta = \frac{B_{\perp}}{B_H}$

$= \frac{4\times10^{-6}}{2\times10^{-5}} = \frac{0.4\times10^{-5}}{2\times10^{-5}}$

$= 0.2 < 0.24\ rad$

$\tan\theta \simeq \theta = 0.2\ rad$

(3) بما أن التيارين بجهة واحدة فإن نقطة انعدام المجال المغناطيسي تقع بين السلكين

$B = 0 \Rightarrow B_1 = B_2$

$2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1} = 2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2}$

$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d_2}$

$d_1 + d_2 = d$

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{d_1}{d_2}$

$\frac{I_1+I_2}{I_2} = \frac{d_1+d_2}{d_2}$

$\frac{2+6}{6} = \frac{0.4}{d_2}$

$E_0 = 4\times10^{-1}\times9\times10^{16}$

$E_0 = 36\times10^{20}\ J$

كما $E = \gamma E_0 = \frac{3}{2}\times36\times10^{20}$

$E = 54\times10^{20}\ J$

كما $E_K = (\gamma - 1)E_0$

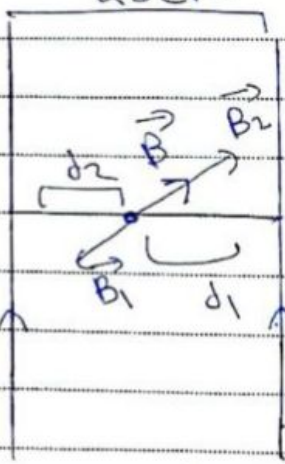
$E_K = (\frac{3}{2} - 1)36\times10^{20}$

$E_K = 18\times10^{20}\ J$

* وحدة الكهرباء والمغناطيسية *

درس المغناطيسية:

مسألة أولى:



$I_1 = 2A$

$I_2 = 6A$

(1)

$d_1 = d_2 = \frac{d}{2}$

$d_1 = d_2 = 20cm = 0.2m$

$B = B_2 - B_1$ ...*

$B_2 = 2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2}$

$= 2\times10^{-7}\times\frac{6}{0.2} = 6\times10^{-6}\ T$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

/ /

عدد طبقات $N = \frac{N'}{N^-} = \frac{400}{200} = 2$

③ $S = 4 \times 10^{-4}\ m^2$

$\theta = 60° = \frac{\pi}{3}\ rad$

$\phi_{ملفة} = N_{ملفة} S B \cos\theta$

$= 1 \times 4 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-3} \cos(\frac{\pi}{3})$

$\phi_{ملفة} = 4 \times 10^{-9}$ weber

مسألة إضافية:

حالة أولى: I_1, I_2 بجهات متعاكسة

$B = 32 \times 10^{-7}\ T$

حالة ثانية: I_1, I_2 بجهة واحدة

$B = 8 \times 10^{-7}\ T$

$I_2 > I_1$

$\Rightarrow B_2 > B_1$

$B = B_2 - B_1 = 8 \times 10^{-7}\ T$ ①

$B = B_2 + B_1 = 32 \times 10^{-7}\ T$ ②

بجمع ② ; ①

$2B_2 = 40 \times 10^{-7}$

$B_2 = 20 \times 10^{-7}\ T$

$B_1 = 32 \times 10^{-7} - B_2$

$B_1 = (32 \times 10^{-7} - 20 \times 10^{-7})$

$\frac{8}{6} = \frac{0.4}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{2.4}{8}$

$d_2 = 0.3\ m$

$d_1 = d - d_2 = 0.4 - 0.3$

$d_1 = 0.1\ m$

④ $F = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1 I_2}{d} L$

$L = 10\ cm = 0.1\ m$

$F = 2 \times 10^{-7} \times \frac{2 \times 6}{0.4} \times 0.1$

$F = 6 \times 10^{-7}\ N$

مسألة إضافية:

$l = 80\ cm = 0.8\ m$

$N = 400$

$I = 32\ mA = 0.032\ A$

① $B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{l}$

$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{400 \times 0.032}{0.8}$

$B = 2 \times 10^{-5}\ T$

② $r^- = 2\ mm = 2 \times 10^{-3}\ m$ نصف قطر سلك النحاس

$N^- = \frac{l}{2r^-} = \frac{0.8}{2 \times 2 \times 10^{-3}}$

$N^- = \frac{800}{4} = 200$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____ / /

$\Phi' = N' S \vec{B} \cos\theta$ ملف دائري

$= 80 \times \pi (8\times10^{-2})^2 \times B$

حساب B:

$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N'I}{r}$

$B = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{80 \times 2}{8\times10^{-2}}$

$B = 4\pi \times 10^{-4}$ T

$\Phi' = 80 \times \pi \times 64 \times 10^{-4} \times 4\pi \times 10^{-4}$

$\Phi' = 2{,}048 \times 10^{-3}$ weber

المسألة الخامسة:

$N = 800$ $r = 4cm = 0{,}04m$

$U = 20V$

$R = 10\Omega$

قانون أوم: $U = RI$

$I = \frac{U}{R} = \frac{20}{10} = 2A$

B ملف دائري $= 2\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$

$= 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{800 \times 2}{0{,}04}$

$B = 25 \times 10^{-3}$ T

في حال مطويتا، $I_2 = 0A \Rightarrow B_2 = 0T$

$B_1 = 25 \times 10^{-3}$ T

$\Delta B = B_2 - B_1 = -25 \times 10^{-3}$ T

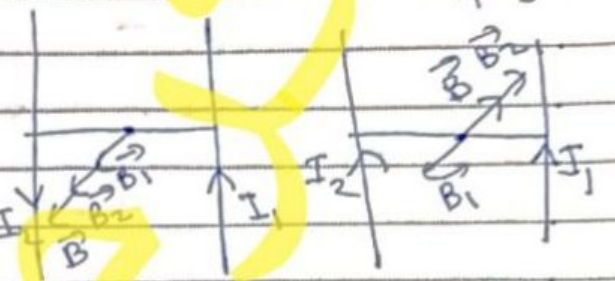
$\Delta\Phi = N S \Delta B = N\pi r^2 \Delta B$

$= 800(\pi)(0{,}04)^2(-25\times10^{-3})$

كعل تزايد وتناقص

$B = 12 \times 10^{-7}$ T

الرسم:



حالة أولى حالة ثانية

المسألة الرابعة:

ملف دائري: $r = 8\times10^{-2}$ m

وشيعة $B = B_0$

ملف دائري $N = 200$ $l = 40cm = 0{,}4m$

① حساب N' دائري:

$2\pi \times 10^{-7} \frac{N'I}{r} = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{l}$

$\frac{N'}{8\times10^{-2}} = \frac{2 \times 200}{0{,}4}$

$N' = \frac{32}{0{,}4} = \frac{320}{4}$

ملف دائري $= 80$ لفة

② مخطط حقل مغنطيسي على محور

$\theta = 0°$

$\Rightarrow \cos\theta =$ ملف تزايد مغنطيسي موجبة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : / /

$\Delta\Phi = -0,1$ weber

ما آلية المادة.

ملف ثاني	ملف أول
$N_2 = 800$	$N_1 = 800$
$r_2 = 5cm = 0,05m$	$r_1 = 20cm = 0,2m$
	$I_1 = 5A$

مجال عكس عقارب الساعة

أمام مستوى الملف $B = 4\times10^{-2}\,T$ ①

حسب قاعدة يد اليمنى جهة $\vec{B_1}$ نحو الملف وبما أن جهة $\vec{B}$ نحو الخارج أمام

وجهة $\vec{B_2}$ هي أمام مستوى الرسم. I_2 I_1

في جهة ملف هي خاطئ كون $\vec{B}$ نحو الخارج أمام.

بالتالي $B_2 > B_1$

جهة I_2 ⇐ عكس عقارب الساعة

$B = B_2 - B_1$

$B_1 = 2\pi\times10^{-7}\times\frac{NI_1}{n}$

$B_1 = 2\pi\times10^{-7}\times\frac{800\times5}{0,2}$

$B_1 = 0,0125\,T$

$B_2 = B + B_1$

$B_2 = 4\times10^{-2} + 1,25\times10^{-2}$

$B_2 = 5,25\times10^{-2}\,T$

ما يساوي I_2:

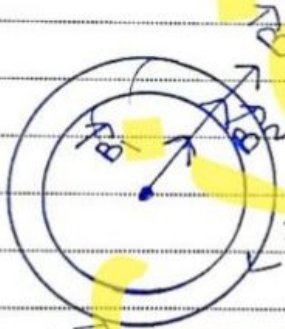
$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N_2 I_2}{r_2}$

$I_2 = \frac{B_2 r_2}{2\pi\times10^{-7}\times N_2}$

$I_2 = \frac{5,25\times10^{-2}\times0,05}{2\pi\times10^{-7}\times800}$

$I_2 = \frac{+16,4}{\pi} = 5,22A$

خلف مستوى الرسم. $B = 4\times10^{-2}\,T$ ②



نلاحظ أن جهة $\vec{B}$ نحو الخارج وبما أن $B > B_1$ فإن $\vec{B}$ الناتج وحاصل جمع $\vec{B_1}$ مع $\vec{B_2}$ أي $\vec{B_2}$ جهتها نحو خلف مستوى الرسم أي بجهة I_2 مع عقارب الساعة

$B = B_1 + B_2$

$B_2 = B - B_1$

$B_2 = 0,04 - 0,0125 = 0,0275\,T$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

المسألة السابقة:

$I_1 = 24A$ $\quad r = \frac{l}{2} = 20cm = 0.2m$

$I_2 = 20A$ $\quad l = 40cm$

$I_3 = 10A$

حساب B_1, B_2, B_3 (على بعد نصف طول ضلع مربع و بين منتصف)

$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{r}$

$B_1 = 2\times10^{-7}\times\frac{24}{0.2}$

$B_1 = 24\times10^{-6}\,T$

$B_2 = 2\times10^{-7}\times\frac{20}{0.2}$

$B_2 = 20\times10^{-6}\,T$

$B_3 = 2\times10^{-7}\times\frac{10}{0.2}$

$B_3 = 10\times10^{-6}\,T$

$\vec{B_1}+\vec{B_2}+\vec{B_3}$

نحول B_3, B_2, B_1 جهة مركز الربع متى يتحقق شرط التوازن

لإنعدام B يجب أن تكون B_4 معاكس لجهة محصلة B_1, B_2, B_3 أي جهة B_4 تكون

$B_1+B_2+B_3+B_4=0$

$B_4 = B_1+B_2+B_3$

$B_4 = 64\times10^{-6}\,T$

$= 2\times10^{-7}\times\frac{I_4}{0.2}$

نلاحظ أن: $B_2 > B_1$

$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N_2 I_2}{r_2}$

$I_2 = \frac{0.0275\times0.05}{2\pi\times10^{-7}\times800}$

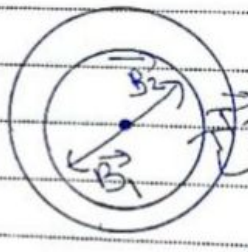
$I_2 = 2.735\,A$

$B_1 = B_2$ أي $B = 0\,T$ (3)

$= 0.0125\,T$

أي $\vec{B_1}$ و $\vec{B_2}$ لهما عبين متساويين بالقيمة متعاكسين

I_2 باتجاه أي جهة عكس عقارب الساعة



$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N_2 I_2}{r_2}$

$I_2 = \frac{B_2 r_2}{2\pi\times10^{-7} N_2}$

$I_2 = \frac{0.0125\times0.05}{2\pi\times10^{-7}\times800}$

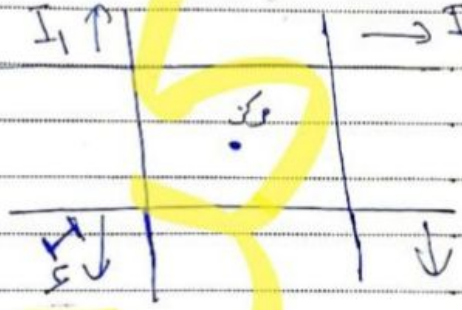
$I_2 = 1.243\,A$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

$$I_4 = \frac{64\times10^{-6}\times0.2}{2\times10^{-7}}$$

$$I_4 = 64\ A$$



ثانياً: مثل حقل مغناطيسي حلزوني

مسألة أولى:

$V = 8\times10^6\ m.s^{-1}$

$B = 5\times10^{-3}\ T$

① حدد ثقل الالكترون:

$$w = mg = 9\times10^{-31}\times10$$

$$w = 9\times10^{-30}\ N$$

حدد قوة مغناطيسية:

$$F_B = eVB\sin\theta$$

$$\theta = 90^\circ \Rightarrow \sin\theta = 1$$

$$F_B = 16\times10^{-20}\times8\times10^6\times5\times10^{-3}$$

$$F_B = 64\times10^{-16}\ N$$

نلاحظ أن $F_B >> w_e$ أي قوة ثقل الالكترون تهمل مقابل قوة مغناطيسية للالكترون.

② بتطبيق علاقة الأساسية في الحركية: $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$$\vec{F_B} + \vec{w_e} = m_e\vec{a}$$

قوة ثقل تهمل أمام قوة مغناطيسية لصغرها

$$\vec{F_B} = m_e\vec{a}$$

$$e\vec{V}\wedge\vec{B} = m_e\vec{a}$$

$$\vec{a} = \frac{e}{m_e}\vec{V}\wedge\vec{B}$$

حسب خواص جداء الداخلي:

$$\vec{a} \perp \vec{B}$$

$$\Rightarrow \vec{a} \perp \vec{V}$$

أي حركة دائرية منتظمة.

$$a_n = \frac{e}{m_e}VB\sin\theta$$

$$\frac{V^2}{r} = \frac{eVB}{m_e}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{r} = \frac{eB}{m_e}$$

$$r = \frac{Vm_e}{eB} = \frac{8\times10^6\times9\times10^{-31}}{16\times10^{-29}\times5\times10^{-3}}$$

$$r = 9\times10^{-3}\ m$$

$$r = 9\ mm$$

③ $$V = \omega r = \frac{2\pi}{T}r$$

$$T = \frac{2\pi r}{V} = \frac{2\pi\times9\times10^{-3}}{8\times10^6}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

$\sum \vec{\Gamma}_{F/D} = \vec{0}$

$\Gamma_{\vec{w}/D} + \Gamma_{\vec{F}/D} = 0$

$r w + (-\delta F) = 0$

$rw = \delta F = \frac{rF}{2}$

$mg = \frac{F}{2}$

$m = \frac{F}{2g} = \frac{24\times10^{-3}}{2\times10}$

$m = 12\times10^{-4}\,kg$

المسألة الثانية:

$S = 49\,cm^2 = 49\times10^{-4}\,m^2$

$= l^2 \Rightarrow l = 7\times10^{-2}\,m$

$N = 60 \Rightarrow B = 4\times10^{-3}\,T$

$I = 0.5\,A$

$F = NILB\sin\theta$ (1)

$\theta = (\vec{I}\vec{L}, \vec{B}) = 90^\circ \Rightarrow \sin\theta = 1$

$F = 0.5(0.07)(0.004)\times60$

$F = 84\times10^{-4}\,N$

$\Gamma_{\vec{F}/D} = NISB$ (2)

$= 60\times0.5(49\times10^{-4})\times4\times10^{-3}$

$\Gamma_{\vec{F}/D} = 588\times10^{-6}\,mN/rad$

$\theta_1 = \frac{\pi}{2}\,rad$: حالة أولى (3)

حالة ثانية: توازن مستقر

$\theta_2 = 0 \Rightarrow \cos\theta_2 = 1$

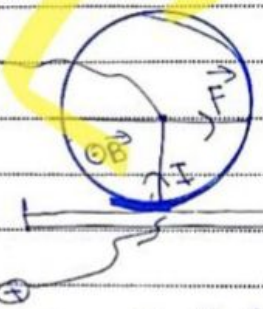
$T = 7.068\times10^{-9}\,s$

المسألة الثالثة:

$2r = 40\,cm \Rightarrow r = 20\,cm$

$r = 0.2\,m$

$I = 3\,A \quad B = 0.04\,T$ (1)



$F = IrB\sin\theta$ (2)

$\theta = (\vec{I}\vec{r}, \vec{B}) = 90^\circ$

$\sin(\theta) = 1$

$F = 3(0.2)(0.04)$

$F = 0.024\,N$

$\Gamma_{\vec{F}/D} = \delta F = \frac{rF}{2}$ (3)

$= \frac{0.2\times24\times10^{-3}}{2} = 24\times10^{-4}\,m.N$

$P = FV = \Gamma_{\vec{F},D}\,w$ (4)

$P = 24\times10^{-4}\times\frac{\pi}{4}$

$P = 6\pi\times10^{-4}\,Watt$

(5) منع الدولاب من دوران نفع كتلة على وسط الدولاب وتطبيق شرط توازن دوراني

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : / /

$$I^- = \frac{12\times10^{-4}\times16\times10^{-2}}{60\times49\times10^{-4}\times4\times10^{-3}}$$

$$I^- = 0{,}163\ A$$

المسألة الرابعة :

$S = 80cm^2 = 8\times10^{-3}m^2$

$N = 20 \quad B = 0{,}05T$

$I = 0{,}12\ A$

$\theta^- = 0{,}08\ rad$

$M = INS$ (1)

$M = (0{,}12)(20)(8\times10^{-3})$

$M = 192\times10^{-4}\ Am^2$

(2) بتطبيق شرط توازن الدوائي :

$\Sigma \vec{r}_{/D} = 0$

$\vec{r}_{\vec{B}/D} + \vec{r}_{\vec{F}/D} = 0$

$-K\theta^- + NISB\sin\theta = 0$

$\sin\theta = \cos\theta^-$

$\theta^- < 0{,}24\ rad$

$\cos\theta^- \simeq 1$

$K\theta^- = NISB$

$K = \frac{NISB}{\theta^-}$

$K = \frac{20(0{,}12)(8\times10^{-3})(0{,}05)}{(0{,}08)}$

$K = 12\times10^{-3}\ mN/rad$

$\omega = I\Delta\phi = NISB\Delta\cos\theta$

$\omega = (60)(0{,}5)(49\times10^{-4})(4\times10^{-3})(1-0)$

$\omega = 5{,}88\times10^{-4}\ J$

(4) $\theta^- = 30°$

$\theta^- + \theta = 90°$

$\theta = 90° - \theta^- = 90 - 30$

$\theta = 60°$

$\cos\theta = \frac{1}{2}$

$\phi = NSB\cos\theta$

$= 60\times49\times10^{-4}\times3\times10^{-3}\times\frac{1}{2}$

$\phi = 441\times10^{-6}\ weber^2$

(5) $K = 12\times10^{-4}\ mN/rad$

$\theta^- = 0{,}16\ rad$

شرط توازن الدوائي :

$\Sigma \vec{r}_{/D} = 0$

$\vec{r}_{\vec{B}/D} + \vec{r}_{\vec{F}/D} = 0$

$-K\theta^- + NI'SB\sin\theta = 0$

$NI'SB\sin\theta = K\theta^-$

$\theta + \theta^- = \frac{\pi}{2}$

$\sin\theta = \sin(\frac{\pi}{2} - \theta^-)$

$= \cos\theta^-$

$\theta^- < 0{,}24\ rad$

$\cos\theta^- \simeq 1$

$NI'SB\cos\theta^- = K\theta^-$

$I^- = \frac{K\theta^-}{NSB}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject : _____ / /

③ $\tau = -GI$

$G = \frac{\tau}{I} = \frac{0.08}{0.12} = 0.667$ rad/A

④ $G' = 10G$

$\frac{NSB}{K'} = \frac{10NSB}{K}$

$K' = \frac{K}{10} = \frac{12\times10^{-3}}{10}$

$K' = 12\times10^{-4}$ mN/rad

المسألة الخامسة:

$L = 40cm = 0.4m$

$B = 0.06T \quad I = 5A$

① $F = ILB\sin\theta$

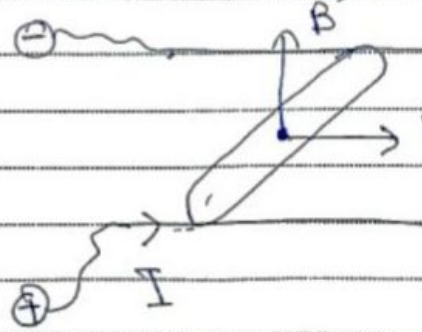
$\theta = (\vec{I}, \vec{B}) = 90°$

$\sin\theta = 1$

$F = 5(0.4)(0.06)(1)$

$F = 0.12\ N$

②



③ $v = 4\ m/s \quad \Delta t = 2s$

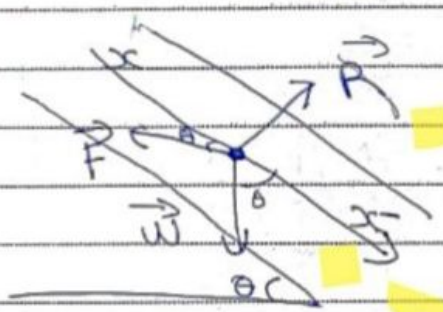
$W = F\Delta x = F v \Delta t$

$W = 0.12(4)(2)$

$W = 0.96\ J$

الاستطاعة $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{0.96}{2} = 0.48$ Watt

④ $\theta = 0.4$ rad



شرط توازن جسم خاضع لقوتين

الجملة: _____

$\sum \vec{F} = \vec{0}$

$\vec{w} + \vec{F} + \vec{R} = \vec{0}$

بما أن القوى في مستوى واحد نكتب:

$w\sin\theta - F\cos\theta + 0 = 0$

$w\tan\theta = F$

$mg\tan\theta = F$

$m = \frac{F}{g\tan\theta}$

$m = \frac{0.12}{10\times\tan(0.24)}$

$0.04 < 0.24$ rad

$\tan\theta \approx \theta$

$\Rightarrow m = \frac{12\times10^{-2}}{10\times4\times10^{-2}} = \frac{3}{10}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____

$\Delta t = 0.4\,S$

(1) $L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2 S}{\ell}$

$L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{(10^3)(\pi)(0.02)^2}{(0.1)}$

$L = 0.0158\,H$

(2) $\varepsilon = -L \frac{\partial i}{\partial t}$

$= -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

$\varepsilon = -\frac{\Delta(NSB\cos\theta)}{\Delta t}$

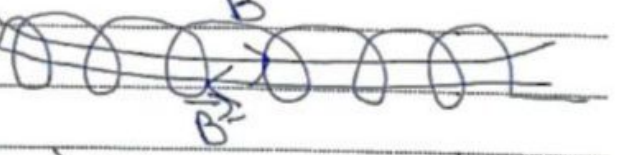
$\varepsilon = -NS\cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$

$\varepsilon = -(10^3)(\pi)(0.02)^2(1)\left(\frac{0.08-0.09}{0.4}\right)$

$\varepsilon = -\frac{\pi}{25}\,V$

(3) $\varepsilon < 0$ سالب

بعكس جهة حقل $\vec{B}$ معوض و $\vec{B}$ معوض معاكسين.



تيار معوض تتولد عن طريق إنعام يد اليمنى بجهة $\vec{B}$ التفاف رؤوس الأصابع بجهة تيار متحرك.

(4) $i = +4t + 3$

$\frac{\partial i}{\partial t} = +4\,A/S$ (A

$\varepsilon = -L \frac{\partial i}{\partial t}$

$\varepsilon = -(0.0158)(+4)$

$\varepsilon = -0.0632\,V$ (B

$t_1 = 1S \Rightarrow i_1 = 4(1)+3 = 7A$

$t_2 = 2S \Rightarrow i_2 = 4(2)+3 = 11A$

$\Phi_1 = NSB_1$

$\Phi_2 = NSB_2$

$B_1 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NSI_1}{\ell}$

$B_1 = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1000 \times 7}{0.1}$

$B_1 = 0.088\,T$

$B_2 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI_2}{\ell}$

$B_2 = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1000 \times 11}{0.1}$

$B_2 = 0.138\,T$

$\Phi_1 = 1000(\pi)(0.02)^2(0.088)$

$\Phi_1 = 0.11\ weber$

$\Phi_2 = 1000(\pi)(0.02)^2(0.138)$

$\Phi_2 = 0.173\ weber$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject :

/ - /

المسألة الخامسة:

$S = 25\ cm^2$

$S = 25 \times 10^{-4}\ m^2$

$N = 100$

$f = \frac{4800}{2 \times 60}$

$f = 40\ Hz$

$B = 0.16\ T$

$R = 2\ \Omega$

$\varepsilon_{max} = NSBW$ ①

$\varepsilon_{max} = 100 (25 \times 10^{-4}) (0.16) (2\pi 40)$

$\varepsilon_{max} = 10\ V$

$\varepsilon = \varepsilon_{max} \sin(\omega t)$ ②

$\omega = 2\pi f = 80\pi\ rad\,s^{-1}$

$\varepsilon = 10 \sin(80\pi t)$

$a = 30° = \omega t$

$\sin a = \frac{1}{2}$

$\varepsilon = 10 (\frac{1}{2}) = 5\ V$

$\varepsilon = 10 \sin(80\pi t)$ ③

تكون قوة محركة كهربائية متوضئة عظمى:

$\varepsilon = \varepsilon_{max} \Rightarrow \sin(80\pi t) = 1$

$80\pi t = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$

$t = \frac{1}{160} + \frac{k}{40}$

$k = 0$ اللحظة أولى

$t_1 = \frac{1}{160}\ s$

$k = 1$ اللحظة ثانية:

$t_2 = \frac{1}{160} + \frac{1}{40} = \frac{1}{32}\ s$

(1) (4)

تكون قوة محركة كهربائية متوضئة معدومة:

$\varepsilon = 0 \Rightarrow \sin(80\pi t_1) = 0$

$80\pi t_1 = \pi k$

$k = 0$ اللحظة أولى:

$t_1 = 0\ s$

$k = 1$ اللحظة ثانية:

$t_2 = \frac{1}{80}\ s$

$\varepsilon = 10 \sin(80\pi t) = RI$ ④

$I = \frac{10}{2} \sin(80\pi t)$

$i = 5 \sin(80\pi t)$

مسألة ثالثة:

$l = 50\ cm = 0.5\ m$

$2r = 8\ cm \Rightarrow r = 0.04\ m$

$N = 2500$ $R = 8\ \Omega$

① $L = 4\pi \times 10^{-7} N^2 S \frac{r}{l}$

$S = \pi r^2 = \pi (0.04)^2$

$S = 16\pi \times 10^{-4}$

$S = 5 \times 10^{-3}\ m^2$

$L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{(200)^2 (5 \times 10^{-3})}{0.5}$

$L = 5 \times 10^{-4}\ H$

$\Delta t = 0.2\ s$ ②

حالة أولى: توازن مستقر

$\theta_1 = 0\ rad$

حالة ثانية

$\theta_2 = \frac{\pi}{2}\ rad$

AL.SAMRAH

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____ / /

$\Delta\phi = NSB\Delta\cos\theta$

$\Delta\phi = 200(5\times10^{-3})(B)$

$(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$

$\cos\theta_2 = 0 \quad \cos\theta_1 = 1$

$B = 0.02T$

$\Delta\phi = 200\times5\times10^{-3}\times2\times10^{-2}(0-1)$

$\Delta\phi = -0.02$ weber

$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{(-0.02)}{0.2}$

$\varepsilon = 0.1\ V = Ri$ (حسب قيا رصنص)

$i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0.1}{8} = 12.5\times10^{-4}\ A$

$i = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow Q = 12.5\times10^{-4}\times0.2$

$Q = 25\times10^{-4}\ C$

$P_{\text{كهربائية}} = \varepsilon i = 0.1(12.5\times10^{-4})$

$= 12.5\times10^{-5}$ Watt

③ $E_L = \frac{1}{2}LI^2$

$E_L = \frac{1}{2}\times5\times10^{-4}\times(8)^2$

$E_L = 0.016J$

④ $\frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{40-20}{0.4} = 50\ A/S$

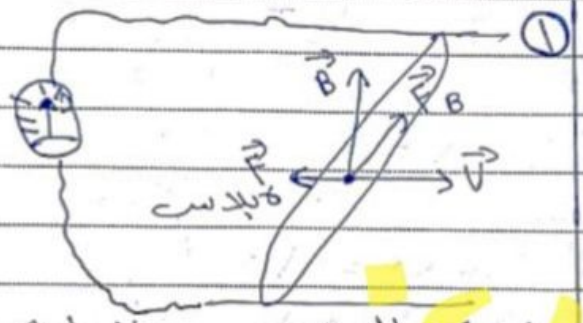
$\varepsilon = -L\frac{\Delta i}{\Delta t} = -(5\times10^{-4})(50)$

$\varepsilon = -25\times10^{-3}\ V$

المسألة الرابعة:

$\theta = 60° \quad \ell = 10cm = 0.1m$

$B = 0.4T \quad R = 8\Omega$



ان حركة الساق بسرعة V داخل حقل مغناطيسي فتتقاطع فإن الساق يخضع لقوة مغناطيسية أن حركة ساق ساقة هذه فإنها تتسع بسطحها هذا يتغير التدفق مغناطيسي فينشأ قوة محركة كهربائية وتركة وكون الاستطاعة كهربائية:

$P = \varepsilon i$

حركة الساق تجعلها تخضع لقوة كهربية تحدد من خلال قاعدة اليد اليمنى (أو في عكس جهة V) ولتتغلب على حركة ساق يجب صرف استطاعة ميكانيكية:

$P = FV$

② حركة الساق ساقة

Δx

$\Delta x = V\Delta t$

تتسع بسطحها

ΔS

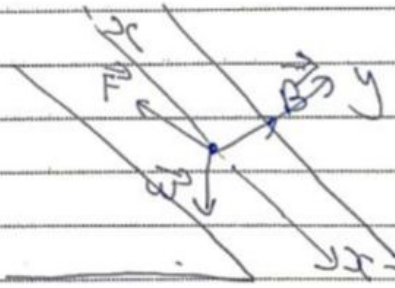
$\Delta S = l\Delta x$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: / /

فيتغير التدفق فتنطبق
$\Delta\phi = \Delta S B = B l V \Delta t$
فيتولد قوة محركة كهربائية معكوسة
قيمتها مطلقة
$\varepsilon = \left|\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right| = B l V$
$Ri = BlV \Rightarrow M = \frac{Ri}{Bl}$
$V = \frac{8 \times 5}{0.4 \times 0.1} = \frac{4000}{4}$
$V = 1000\ m s^{-1}$

③



حساب كتلة ساق الدارة
معلقة أي ساكنة ومائلة
$a = 0$
$\sum \vec{F} = \vec{0}$
$\vec{W} + \vec{F} = \vec{0}$
بإسقاط على محور $\vec{xx}$ ونحو
أسفل:
$+W\sin\theta - F\cos\theta = 0$
$mg\sin\theta = F\cos\theta$
$m = \frac{F}{g\tan\theta} = \frac{IlB}{g\tan\theta}$

$m = \frac{5(0.1)(0.4)}{10(\tan 45)} = \frac{0.2}{10 \times 1}$
$m = 0.02\ kg$

المسألة الخامسة:

$l = 40cm = 0.4m$
$m = 50g = 5 \times 10^{-2} kg$
$B = 0.1T$
$F = 2W$ ①
$IlB = 2mg$
$I = \frac{2mg}{lB} = \frac{2 \times 5 \times 10^{-2} \times 10}{0.4(0.1)}$
$I = \frac{100}{4} = 25A$
$W = F\Delta x = FV\Delta t$ ②
$W = IlBV\Delta t$
$W = 25(0.4)(0.1)(0.2)(2)$
$W = 0.4J$
③ انتقال الساق مسافة Δx تقطع
مسبباً ذلك فيتغير التدفق مغنطيسي $\Delta\phi$
فيتولد قوة محركة كهربائية معكوسة قيمتها
مطلقة
$\varepsilon = \left|\frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right| = \left|\frac{Bl\Delta x}{\Delta t}\right|$
$\varepsilon = Blv = 0.1(0.4)(40)$
$\varepsilon = 1.6V$
$\varepsilon = Ri \Rightarrow i = \frac{\varepsilon}{R}$
$i = \frac{1.6}{2} = 0.8A$

#1804 P.008
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الدارات مهتزة وتيارات عالية التواتر:

المسألة الأولى:

$C = 10^{-3} F$ $\quad L = 0,4 H$

$q_{max} = 0,1 C$

① $U_{max} = \frac{q_{max}}{C} = \frac{10^{-1}}{10^{-3}}$

$= 100 V$

② $q = q_{max} \cos(\omega_0 t)$

$q_{max} = 0,1 C$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2\pi\sqrt{4\times10^{-1}\times10^{-3}}}$

$\omega_0 = \frac{1}{2\times10^{-2}} = 50 rad.s^{-1}$

$q = 0,1 \cos(50t)$

③ $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow T_0 = \frac{2\pi}{50}$

$T = \frac{\pi}{25} s$

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\frac{\pi}{25}} = \frac{25}{\pi} Hz$

④ $c = \lambda f$

$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3\times10^8}{\frac{25}{\pi}}$

$\lambda = \frac{3\pi}{25} \times 10^8 m$

المسألة الثانية:

$q_{max} = 2mc = 2\times10^{-3} c$

$L = 400 mH = 4\times10^{-1} H$

$l = 0,2 m$

$\omega = 4\pi rad/s$

① $L = 10^{-7} \frac{l'^2}{l}$

$l'^2 = \frac{Ll}{10^{-7}} = \frac{4\times10^{-1}\times0,2}{10^{-7}}$

$l'^2 = \frac{8\times10^{-2}}{10^{-7}}$

$l' = 2\pi\sqrt{2}\times10^{+2}$

$l' = 628\sqrt{2} m$

② $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$T^2 = 4\pi^2 LC$

$C = \frac{T^2}{4\pi^2 L} = \frac{(T)^2}{40\times4\times10^{-1}}$

المسألة الثالثة:

$\omega = \frac{2\pi}{T} = 4\pi$

$T = \frac{1}{2} = 0,5 S$

$C = \frac{(5\times10^{-1})^2}{16} = \frac{25\times10^{-2}}{16}$

$C = \frac{1}{64} F$

③ $I_{max} = \omega_0 q_{max}$

$= 4\pi (2\times10^{-3})$

$I_{max} = 8\pi\times10^{-3} = 0,025 A$

④ $E = \frac{1}{2} L I_{max}^2$

$E = \frac{1}{2}\times4\times10^{-1}\times(25\times10^{-3})^2$

$E = 2\times10^{-1}\times625\times10^{-6}$

$E = 12\ 50\times10^{-7}$

$E = 0,125\times10^{-3} J$

S

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$U_{effL} = x_L I_{eff}$ ④

$= 2(80) = 160\,V$

$U_{maxL} = U_{effL}\sqrt{2} = 160\sqrt{2}\,V$

التوتر يتأخر عن التيار بطور $-\frac{\pi}{2}\,rad$

$u_L = 160\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$

⑤ الدارة مثبتة الى قاطعة

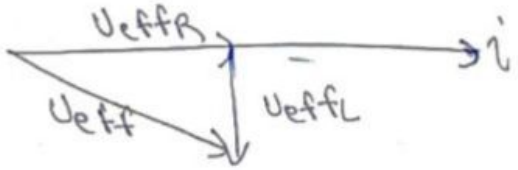
في حالة تجاوب كهربائي:

$U_{eff} = Z I_{eff}$ — a

$Z = R$ في حالة تجاوب كهربائي

$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{R}$

حساب U_{eff}:



$U_{eff}^2 = U_{effR}^2 + U_{effL}^2$

$= (480)^2 + (160)^2$

$= (3\times160)^2 + (1\times160)^2$

$= (9+1)\times160^2 = 160^2\times10$

$U_{eff} = 160\sqrt{10} = 160\pi\,V$

$160\pi = 500$

$U_{eff} = 500\,V$

$I_{eff} = \frac{500}{6} = \frac{250}{3}\,A$

$P_{avg} = U_{eff} I_{eff} \underbrace{\cos\varphi}_{1}$ — b

في حالة تجاوب

$P_{avg} = 500(\frac{250}{3})$

$P_{avg} = \frac{125000}{3}\,W$

$I_{eff} = 80\,A$ ⑥

$U_{effC} = 20\,V = x_C I_{eff}$

$20 = x_C(80)$

$x_C = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}\,\Omega$

$x_C = \frac{1}{wC} = \frac{1}{4}$

$wC = 4 = 100\pi C$

$C = \frac{4}{100\pi} = \frac{1}{25\pi}\,F$

في حالة الدارة:

$u = 200\sqrt{2}\cos(100\pi t)$

$U_{max} = 200\sqrt{2}\,V$ ①

$U_{eff} = \frac{200\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 200\,V$

$f = \frac{w}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50\,HZ$

$I_{effR} = 30\,A$ ②

$U_{eff} = R I_{effR}$

$200 = R(30)$

$R = \frac{20}{3}\,\Omega$

التوتر يتفق مع التيار بالطور $\varphi_R = 0$

$i_R = 30\sqrt{2}\cos(100\pi t)$

$I_{effC} = 40\,A$ ③

$U_{eff} = x_C I_{effC}$

$200 = x_C\,40$

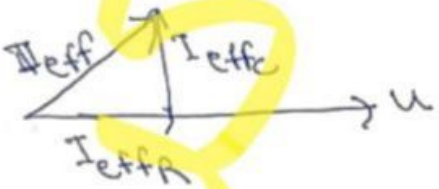
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$X_c = \frac{200}{40} = 5\,\Omega$

$X_c = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{X_c \omega}$

$C = \frac{1}{5(100\pi)} = \frac{1}{500\pi}\,F$

④



$I_{eff}^2 = I_{effR}^2 + I_{effc}^2$

$= (30)^2 + (40)^2 = 900 + 1600$

$= 2500 \Rightarrow I_{eff} = 50A$

⑤ $P_{avg} = P_{avgR} + P_{avgc}$

$u_c = \frac{\pi}{2} rad \Rightarrow \cos u_c = 0 \Rightarrow P_{avg_c} = 0$

$P_{avg} = RI_{effR}^2 = \frac{20}{3}(30)^2$

$P_{avg} = \frac{20}{3}(900) = 6000\,W$

المسألة الخامسة:

$U = 120V$

$I = 4A$ ← تيار متواصل وشيعة

حالة أولى: تيار متواصل (وشيعة على مقاومة)

حالة ثانية: تيار لقناوب (وشيعة على مقاومة)

$u = 100\sqrt{2}\cos(120\pi t)$

① حساب مقاومة وشيعة:

في حالة تيار متواصل يعد وشيعة عمل مقاومة فقط: حسب قانون أوم

$U = rI \Rightarrow 120 = r(4)$

مقاومة وشيعة $r = 30\,\Omega$

ممانعة وشيعة (Z_{Lr}):

$\cos u_{Lr} = \frac{r}{Z_{Lr}} = \frac{1}{2} = \frac{30}{Z_{Lr}}$

$Z_{Lr} = 60\,\Omega$

② من تابع توتر اللحظي:

$U_{max} = 100\sqrt{2}\,V$

$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100V$

$U_{eff} = Z_{Lr} I_{eff_{Lr}}$

$I_{eff_{Lr}} = \frac{U_{eff}}{Z_{Lr}} = \frac{100}{60} = \frac{5}{3}A$

في فرع وشيعة على مقاومة التيار يتأخر عن التوتر بطور $\frac{\pi}{3} rad$ أي $-\frac{\pi}{3} rad$

$u_{Lr} = -\frac{\pi}{3} rad$

$I_{max_{Lr}} = I_{eff_{Lr}}\sqrt{2} = \frac{5}{3}\sqrt{2}\,A$

$i_{Lr} = \frac{5}{3}\sqrt{2}\cos(120\pi t - \frac{\pi}{3})$

③

$I_{effc} = I_{eff_{Lr}}$

$U_{eff} = X_c I_{effc} \Rightarrow 100 = X_c(\frac{5}{3})$

$X_c = 60\,\Omega$ $\quad X_c = \frac{1}{\omega C}$

$C = \frac{1}{X_c \omega} = \frac{1}{60(120\pi)}$

$C = \frac{1}{7200\pi}\,F$

④ حدوث وفاق بالطور مع التوتر المشترة بإضافة مكثفة في حالة تعاوب الكهربائي.

$X_c = X_L$ (A

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$

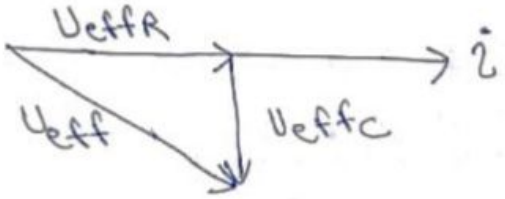
$I_{max} = 2\sqrt{2}\ A$ ①

$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = 2\ A$

$f = \frac{\omega}{2\pi} = 50\ Hz$

② حسب مثلث فولتات في مثلث قائم:

$U_{eff}^2 = U_{effR}^2 + U_{effc}^2$



$U_{eff}^2 = R^2 I_{eff}^2 + x_c^2 I_{eff}^2$

$x_c = \frac{1}{\omega c} = \frac{1}{100\pi(\frac{1}{2000\pi})}$

$x_c = 20\ \Omega$

$U_{eff}^2 = (R^2 + x_c^2) I_{eff}^2$

$= (225 + 400)(2)^2$

$= 625 \times 4 \Rightarrow U_{eff} = 50\ V$

$E = R I_{eff}^2 \Delta t$ ③

$E = 15 \times (2)^2 (5 \times 60)$

$E = 15 \times 4 \times 300 = 18000\ J$

④ في فرع مكثفة التوتر يتأخر عن التيار بطور $-\frac{\pi}{2}\ rad$:

$U_{effc} = x_c I_{eff}$

$= 20(2) = 40\ V$

$U_{maxc} = 40\sqrt{2}$

$u_c = 40\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ ⑤

$L\omega = \frac{1}{\omega c_{eq}}$

$c_{eq} = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{L\omega^2}$

حساب L: $Z_{L,r} = \sqrt{r^2 + (L\omega)^2}$

$Z_{L,r}^2 = r^2 + (L\omega)^2$

$(L\omega)^2 = (60)^2 - (30)^2$

$= 3600 - 900 = 2500$

$L\omega = 50\ \Omega = x_L$

$c_{eq} = \frac{1}{x_L \omega} = \frac{1}{50(120\pi)}$

$c_{eq} = \frac{1}{6000\pi}\ F$

ملاحظات c_{eq} و C

في الحالة التي عالجناها للتوى.

(B $c_{eq} = c + c'$ ← مكثفة مضافة

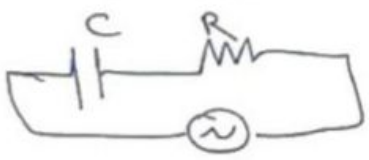
$c' = c_{eq} - c$

$c' = \frac{1}{6000\pi} - \frac{1}{7200\pi}$

$c' = \frac{1}{36000\pi}\ F$

مسألة السادسة:

$R = 15\ \Omega$



$c = \frac{1}{2000\pi}\ F$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$u_{maxs} = 80\sqrt{2}\,s$ ②

$U_{effs} = \frac{U_{maxs}}{\sqrt{2}} = \frac{80\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 80V$

$\frac{N_s}{N_p} = \frac{U_{effs}}{U_{effp}} \Rightarrow \frac{400}{200} = \frac{80}{U_{effp}}$

$U_{effp} = \frac{16000}{400} = 40V$

$R = 10\,\Omega$ ③

$U_{effs} = R\, I_{effR}$

$I_{effR} = \frac{U_{effs}}{R} = \frac{80}{10} = 8A$

$C = \frac{1}{4000\pi}\,F$ ④

$x_c = \frac{1}{wC} = \frac{1}{100\pi(\frac{1}{4000\pi})}$

$x_c = 40\,\Omega$

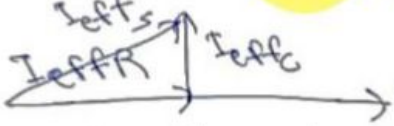
$U_{effc} = x_c\, I_{effc}$

$I_{effc} = \frac{80}{40} = 2A$

$I_{maxc} = I_{effc}\sqrt{2} = 2\sqrt{2}\,A$

في فرع مكثفة التيار يتقدم على التوتر بطور $+\frac{\pi}{2}\,rad$

$i_c = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$



⑤

$I_{effs}^2 = I_{effR}^2 + I_{effc}^2$

$= (8)^2 + (2)^2 = 64 + 4$

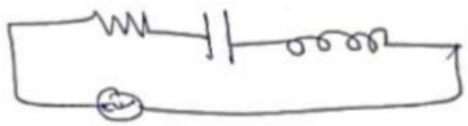
$= 68 = 4 \times 17$

$I_{effs} = 2\sqrt{17}\,A$

$P_{avg} = P_{avgR} + P_{avgC}$ ⑥

لأن التيار يتأخر عن التوتر بطور $\frac{\pi}{2}\,rad$

$P_{avg} = R\, I_{effR}^2 = 10\,(8)^2$ (3.8)


⑤

$U_{eff} = x_L\, I_{eff}$

$\Rightarrow 50 = x_L(2) \Rightarrow x_L = 25\,\Omega$

$x_L = Lw \Rightarrow L = \frac{x_L}{w}$

$L = \frac{25}{100\pi} = \frac{1}{4\pi}\,H$

$C = \frac{1}{2\pi} \times 10^{-4}\,F$ ⑥

$C' = \frac{1}{20000\pi}\,F \Big\} C = C_{eq}$

نلاحظ أن

$C_{eq} > C'$

أي ضم موصل على تفرع.

$C_{eq} = n\,C'$

$\frac{1}{2000\pi} = \frac{n}{20000\pi}$

$n = \frac{20000\pi}{2000\pi} = 10$

لـ 10 مكثفات.

الحالة الأولى: معولة كهربائية

$N_P = 200$

$N_s = 400$ $\quad u_s = 80\sqrt{2}\cos(100\pi t)$

$M = \frac{N_s}{N_P} = \frac{400}{200} = 2 > 1$ ①

معولة رافعة للتوتر وخافضة للتيار.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$P_{avg} = 10(64) = 640\ W$

مسألة الثانية:

$N_p = 100$

$N_s = 300$

$U_{effp} = 400$

$P_{avg_R} = 8000\ W$

$P_{avg_{L+r}} = 6000\ W$

$\varphi_{L+r} = -\frac{\pi}{3}\ rad$

$\frac{N_s}{N_p} = \frac{U_{effs}}{U_{effp}}$ (1)

$\frac{300}{100} = \frac{U_{effs}}{400} \Rightarrow U_{effs} = 1200\ V$

$P_{avg_R} = U_{effs}\ I_{effR} \cos\varphi_R$

$\varphi_R = 0 \Rightarrow \cos\varphi_R = 1$

$P_{avg_R} = 1200(I_{effR})(1)$

$8000 =$

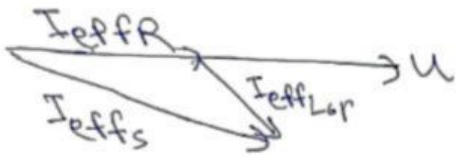
$I_{effR} = \frac{8000}{1200} = \frac{20}{3}\ A$

$P_{avg_{L+r}} = U_{effs}\ I_{eff_{L+r}} \cos\varphi_{L+r}$ ($\frac{1}{2}$)

$I_{eff_{L+r}} = \frac{6000}{1200 \times \frac{1}{2}} = 10A$

$M = \frac{N_s}{N_p} = \frac{300}{100} = 3:1$ (2)

محولة رافعة للتوتر وظائفة للتيار.



(3)

$\vec{I}_{effs} = \vec{I}_{effR} + \vec{I}_{eff_{L+r}}$

$I_{effs}^2 = I_{effR}^2 + I_{eff_{L+r}}^2 + 2 I_{effR} I_{eff_{L+r}} \cos(-\frac{\pi}{3} - 0)$

$= (\frac{20}{3})^2 + (10)^2 + 2(\frac{20}{3})(10)(\frac{1}{2})$

$I_{effs}^2 = \frac{400}{9} + 100 + \frac{200}{3}$ (9) (3)

$I_{effs}^2 = \frac{1900}{9}$

$I_{effs} = \frac{10\sqrt{19}}{3}\ A$

$P_{avg_R} = R\ I_{effR}^2$ (4)

$R = \frac{8000}{(\frac{20}{3})^2} = \frac{8000 \times 9}{400}$

$R = 180\ \Omega$

$P_{avg_{L+r}} = r\ I_{eff_{L+r}}^2$

$r = \frac{6000}{(10)^2} = 60\ \Omega$

$\cos\varphi_{L+r} = \frac{r}{Z_{L+r}}$

$Z_{L+r} = \frac{r}{\cos\varphi_{L+r}} = \frac{60}{\frac{1}{2}}$

$Z_{L+r} = 120\ \Omega$

$Z_{L+r} = \sqrt{r^2 + x_L^2}$ (5)

$x_L^2 = Z_{L+r}^2 - r^2$

$x_L^2 = (120)^2 - (60)^2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$X_L = 60^2(4-1)$

$X_L = 60\sqrt{3}\ \Omega$

$X_L = L\omega$

$L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{60\sqrt{3}}{100\pi}$

$L = \frac{3\sqrt{3}}{5\pi}\ H$

---

* وحدة الاهتزازات والموجات *

المسألة الأولى:

$\ell = 1m$

$m = 2g = 2\times10^{-3}\ kg$

$f = 50\ Hz \quad K = 2$

$\mu = \frac{m}{L} = \frac{2\times10^{-3}}{1}$ ①

$\mu = 0.002\ kg\,m^{-1}$

② $V = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

$V^2 = \frac{F_T}{\mu} \Rightarrow F_T = V^2 \times \mu$

$L = K\frac{\lambda}{2} = \frac{KV}{2f}$

$V = \frac{2Lf}{K} \Rightarrow F_T = \frac{4L^2f^2}{K^2}\times\mu$

$F_T = \frac{4\times(1)^2(50)^2}{(2)^2}\times0.002$

$F_T = 5N$

③ $L = K\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2L}{K}$

$\lambda = \frac{2\times1}{2} = 1m$

④ $V = \lambda f = (1)(50)$

$V = 50\ m\,s^{-1}$

⑤ $N = \frac{L}{\lambda} = \frac{1}{1} = 1$

$T = 32N$

المسألة الثانية:

$\ell = 1m$

$m = 10g = 10^{-2}\ kg$

$F_T = 4N$

① $V = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} = \sqrt{\frac{F_T L}{m}}$

$V = \sqrt{\frac{4\times1}{10^{-2}}} = \sqrt{400}$

$V = 20\ m\,s^{-1}$

② $m' = \frac{m}{2}, \quad L' = \frac{L}{2} \Rightarrow \mu' = \frac{m'}{L'}$

$\mu' = \frac{\frac{m}{2}}{\frac{L}{2}} = \frac{m}{L} = \mu$

$= 0.002\ kg\,m$

③ $L = K\frac{\lambda}{2} = K\frac{V}{2f}$

$f_1 = \frac{KV}{2L} = \frac{1\times20}{2\times1}$

$f_1 = 10\ Hz$

④ توافقيات الوتر

$f_1 = 10\ Hz$

$f_n = nf_1$

$f_2 = 2(10) = 20\ Hz$

$f_3 = 3(10) = 30\ Hz$

المسألة الثالثة:

مزمار ومفتوح نهايته مغلقة ⇐ مزمار مختلف العزف

$V = 160\ m\,s^{-1} \quad f_1 = 80\ Hz$

① $V = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{160}{80} = 2m$

② $L = \underbrace{(2n-1)}_{1}\frac{\lambda}{4} = 1\times\frac{2}{4}$

$= 0.5m$

40

41

③ $\frac{V_{H_2}}{V_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}}$

$M_{H_2} = 1 \times 2 = 2\ g\ mol^{-1}$

$M_{O_2} = 2 \times 16 = 32\ g\ mol^{-1}$

$\frac{160}{V_{O_2}} = \sqrt{\frac{32}{2}} = \sqrt{16} = 4$

$V_{O_2} = \frac{160}{4} = 40\ m\,s^{-1}$

④ $L = k\frac{\lambda}{2} = k\frac{V_{O_2}}{2f}$

$f = k\frac{V_{O_2}}{2L}$

$k=1 \Rightarrow f_1 = \frac{V_{O_2}}{2L} = \frac{40}{2 \times 0.5}$

$f_1 = \frac{40}{1} = 40\ Hz$

ج/ المرحلة الرابعة:

$\ell = 4\ m$

$m = 20\ g = 0.02\ kg$

$f = 100\ Hz \quad \lambda = 80\ cm = 0.8\ m$

$k=2 \Rightarrow L = k\frac{\lambda}{2}$ ①

$L = (2)\frac{0.8}{2} = 0.8\ m$

$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0.02}{4}$ ②

$\mu = 5 \times 10^{-3}\ kg\,m^{-1}$

$V = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

③ $L = k\frac{\lambda}{2} = k\frac{V}{2f}$

$V = \frac{2Lf}{k} = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

$F_T = \frac{4L^2 f^2 \mu}{k^2} = \frac{4 \times 0.8^2 \times 100^2 \times 5 \times 10^{-3}}{(2)^2}$

$F_T = 32\ N$

④ إيجاد عدد نقاط مقبرة:

$x = k\frac{\lambda}{2}$

معزلية ← تعتمد على ثلاث عقد.

عقدة أولى: $k=0$

$x = 0\ m$

عقدة ثانية: $k=1$

$x_1 = \frac{\lambda}{2} = 0.4\ m$

عقدة ثالثة: $k=2$

$x_2 = 2\frac{\lambda}{2} = 0.8\ m$

⑤ إيجاد البطون عدد نقاط مقبرة:

$x = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$

بطن أول: $k=0$

$x_1 = 0\frac{\lambda}{2} = 0.4\ m$

بطن ثاني: $k=1$

$x_2 = 3\frac{\lambda}{2} = 1.2\ m$

$Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|\sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right)\right|$ ⑤

$Y_{max} = 2\ cm = 0.02\ m$

حالة أولى: $x = 20\ cm = 0.2\ m$

$Y_{max/n_1} = 2 \times 0.02\left|\sin\left(\frac{2\pi \times 0.2}{0.8}\right)\right|$

$= 0.04(1) = 0.04\ m$

حالة ثانية: $x = 80\ cm = 0.8\ m$

$Y_{max/n_2} = 2 \times 0.02\left|\sin\left(\frac{2\pi 0.8}{0.8}\right)\right|$

$Y_{max/n_2} = 0.04(0) = 0\ m$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسألة الخامسة:

مزمار ذو فم نهايته مفتوحة ∈ مزمار مماثل له الطريقة.

$L = 3,31\ m$

$f = 50\ Hz \qquad V = 993\ m/s$

$V = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{V}{f} = \frac{993}{50}$ ①

$\lambda = 19,86\ m \simeq 2\ m$

$N = \frac{L}{\lambda} = \frac{3,31}{2} = 1,655$ ②

③

$f_2 = f_1$

مزمار مماثل له طرفين. — مزمار مختلف طرفين

$L = (2n-1)\frac{V}{4f}$

مدروس صوت مختلف طرفين

$f = (2n-1)\frac{V}{4L}$

$f_2 = \frac{2V}{4L} = f_1$

$L' = \frac{2V}{4f_1} = \frac{V}{2f_1}$

$L' = \frac{993}{2 \times 50} = 9,93\ m$

---

* وحدة الالكترونيات والجمع الصلب *

المسألة الأولى:

$E_4 = -0,85\ eV$

$E_3 = -1,5\ eV$

$\Delta E = E_4 - E_3 = -0,85 + 1,5$

$\Delta E = 0,65\ J$

$\Delta E = hf = h\frac{c}{\lambda}$

$\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{65 \times 10^{-2}}$

$\lambda = \frac{1989}{65} \times 10^{-26}$

$\lambda = 306 \times 10^{-27}\ m$

المسألة الثانية:

$V = 6 \times 10^6\ m/s$

$d = 2\ cm = 0,02\ m$

طول البوسة $\Delta x = 0,1\ m$

$U_{ab} = 600\ V$

① $E = \frac{U_{ab}}{d} = \frac{600}{0,02}$

$E = 12 \times 10^4\ V/m$

② $F_E = e \times E$

$F_E = 16 \times 10^{-20} \times 12 \times 10^4$

$F_E = 192 \times 10^{-16}\ N$

③ حركة مقذوفة (خارجية)

حركة مدروسة: الالكترون داخل منطقة حقل كهربائي منتظم.

قوة خارجية مؤثرة: إهمال قوة ثقل الالكترون و F_E قوة كهربائية.

$\vec{F_E}$ لها حامل $\vec{E}$ وتعاكس بالجهة ولها نحرة ثانية.

$\sum \vec{F} = m\vec{a}$

$\vec{F_E} = m_e\vec{a} = e\vec{E}$

باعتبار:

لما مبدأ الفواصل: لحظة دخول الالكترون منطقة حقل كهربائي منتظم $[x_0 = 0, y_0]$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لما جد ؟ الزمن لحظة دخول الالكترون منطقة حقل كهربائي فقط.

بالاسقاط على محوري $\vec{ox}$ أفقياً و $\vec{oy}$ شاقولياً نجد على:

$\vec{ox}$:
$V_{ox} = V_o = V_x$
$F_x = 0 \Rightarrow a_x = 0$
$V_x = const$

إذاً حركة الالكترون على $\vec{ox}$ حركة مستقيمة منتظمة.

$x = V_o t + x_0$
$x = V_o t$ — (1)

$\vec{oy}$:
$V_{oy} = V_y = 0$
$y_o = 0$
$F_y = F_e = eE$

$m_e a_y = eE$
$a_y = \frac{eE}{m_e} = const$

إذاً حركة الالكترون على $\vec{oy}$ حركة مستقيمة متسارعة بانتظام.

$[a = a_y \; ، V_{oy} = 0 \; ، y_o = 0]$

$a = \frac{eE}{m_e}$

$a = \frac{16 \times 10^{-20} \times 12 \times 10^4}{9 \times 10^{-31}}$

$a = \frac{64}{3} \times 10^{15} \; m s^{-2}$

$y = \frac{1}{2} a t^2$

$y = \frac{1}{2} \times \frac{64}{3} \times 10^{15} t^2$

$y = \frac{32}{3} \times 10^{15} t^2$

من (1) نجد:

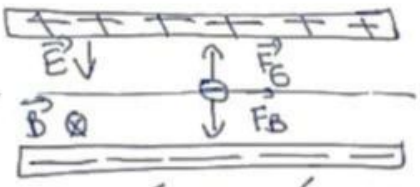
$t = \frac{x}{V_o} = \frac{x}{6 \times 10^6}$

(3)

$y = \frac{32}{3} \times 10^{15} \times \frac{x^2}{36 \times 10^{12}}$

$y = \frac{8}{27} \times 10^3 \; x^2$

(4)



يخضع الالكترون متحرك بسرعة $\vec{V}$ إلى تأثير:

$\vec{F_E}$ قوة كهربائية ناتجة عن تأثير حقل كهربائي.

$\vec{F_B}$ قوة مغناطيسية ناتجة عن تأثير حقل مغناطيسي).

لكي يتابع الالكترون بحركة مستقيمة منتظمة.

$\sum \vec{F} = \vec{0}$

$\Rightarrow$

$F_B = F_E$

$eVB \sin\theta = eE$

$\theta = 90^\circ \Rightarrow \sin\theta = 1$

$B = \frac{E}{V} = \frac{12 \times 10^4}{6 \times 10^6}$

$B = 2 \times 10^{-2} T$

المسألة الثالثة:

$U_{ab} = 360 V$

$d = 2 cm = 0,02 m$

يخضع الالكترون لقوة كهربائية مهملة تماثل جهة حقل كهربائي.

$F_E = m_e a$

$a = \frac{F_E}{m_e} = \frac{eE}{m_e}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$a = const$

حركة مستقيمة متغيرة بانتظام.

$V^2 - V_0^2 = 2ad$

$V_0 = 0$

$a = \frac{V^2}{2d}$ ← ☆

$\frac{eE}{me} = \frac{V^2}{2d}$

$V^2 = \frac{2eEd}{me} = \frac{2eV}{me}$

$V = \sqrt{\frac{2eV}{me}}$

$V = \sqrt{\frac{2 \times 16 \times 10^{-19} \times 3600}{9 \times 10^{-31}}}$

$V = \frac{4\sqrt{2}}{3} \times 10^7 \ m/s$

$a = \frac{eE}{me} = \frac{eV}{med}$

$a = \frac{16 \times 10^{-20} \times 3600}{9 \times 10^{-31} \times 2 \times 10^{-2}}$

$a = 32 \times 10^{15} \ m s^{-2}$

المسألة الرابعة:

$E_K = 16 \times 10^{-19} J$

$I = 10 mA = 10^{-5} A$

$E_{Ke} = \frac{1}{2} me V^2$ (1)

$V^2 = \frac{2E_{Ke}}{me} = \frac{2 \times 16 \times 10^{-19}}{9 \times 10^{-31}}$

$V = \frac{4\sqrt{2}}{3} \times 10^6 \ m s^{-1}$

$I = \frac{q}{t} = \frac{Ne}{t}$ (2)

$N = \frac{It}{e} = \frac{10^{-5} \times 1}{16 \times 10^{-20}}$

$N = \frac{1}{16} \times 10^{15}$ الكترون

طاقة حركية كلية = عدد الالكترونات × طاقة حركية للالكترون واحد (3)

$N = 3 \alpha N = \frac{30}{16} \times 10^{15}$

$N' = 1875 \times 10^{12}$ الكترون

$Q = N' E_{Ke}$

$Q = 1875 \times 10^{12} \times 16 \times 10^{-19}$

$Q = 3 \times 10^{-3} J$

مسألة الخامسة:

$E_s = 2 \times 10^{-19} J$

$\lambda = 0.3 \mu m = 3 \times 10^{-7} m$

$E = h \frac{c}{\lambda} = hf$ (1)

$E = 6.63 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{3 \times 10^{-7}}$

$E = 6.63 \times 10^{-19} J$

$E > E_s$ تلاصطدمات تسمح انتزاع الالكترونات من سطح معدن

$E_s = h f_s$

$f_s = \frac{E_s}{h} = \frac{2 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}}$ (2)

$f_s = \frac{1}{3315} \times 10^{19} \ Hz$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$E_s = hf_s = h\frac{c}{\lambda_s} \quad (3)$$

$$\lambda_s = \frac{hc}{E_s} = \frac{6{,}63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{2\times10^{-19}}$$

$$\lambda_s = 994{,}5\times10^{-9}$$

$$\lambda_s = 994{,}5\,\mathring{A}\,m \approx 1\mu m$$

$$E_K = E - E_s \quad (4)$$

$$= 6{,}63\times10^{-19} - 2\times10^{-19}$$

$$E_K = 4{,}63\times10^{-19}\,J$$

$$p = \frac{h}{\lambda} = \frac{6{,}63\times10^{-34}}{994{,}5\times10^{-9}} \quad (5)$$

$$p = \frac{6{,}63\times10^{-34}}{1\times10^{-6}}$$

$$p = 6{,}63\times10^{-28}\,kg\,ms^{-1}$$

(6) نطبق نظرية طاقة الحركية بين وضعين:

الأول: لحظة خروج الالكترون من المهبط بسرعة عظمى.

الثاني: لحظة وصول الالكترون الى المصعد بسرعة عظمى

$$\Delta E_K = \Sigma W_{\vec{F}}$$

$$0 - E_{KC} = -eU_0$$

$$U_0 = \frac{E_{KC}}{e} = \frac{4{,}63\times10^{-19}}{1{,}6\times10^{-20}}$$

$$U_0 = 2{,}89\,V$$

المسألة الثانية:

$$U_{AC} = 2\times10^{4}\,V$$

$V_C = 0$ خروج من المهبط بسرعة معدومة عمليا

(1) نطبق نظرية طاقة حركية بين وضعين

الأول: المهبط.

الثاني: وصول الى هدف (موصول بالمصعد مقابل المهبط).

$$\Delta E_K = \Sigma W_{\vec{F}(A\to C)}$$

$$E_{KA} - 0 = eU_{AC}$$

$$E_{KA} = 1{,}6\times10^{-20}\times2\times10^{4}$$

$$E_{KA} = 32\times10^{-16}\,J$$

$$E_{KA} = \frac{1}{2}m_e v^2 \quad (2)$$

$$v = \sqrt{\frac{2E_{KA}}{m_e}} = \sqrt{\frac{2\times32\times10^{-16}}{9\times10^{-31}}}$$

$$v = \frac{8\pi}{3}\times10^{7}\,ms^{-1}$$

$$v = \frac{25}{3}\times10^{7}\,ms^{-1}$$

(3) طاقة حركية للالكترون عند المصعد = طاقة فوتون وارد

$$E = E_K$$

$$hf_{max} = h\frac{c}{\lambda_{min}}$$

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{E_K} = \frac{6{,}63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{32\times10^{-16}}$$

$$\lambda_{min} = 62\times10^{-12}\,m$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وحدة الفيزياء الفلكية

حل المسألة الأولى:

طاقة مقدرة لكل $1m^2$ من الأرض:

$$E_1 = 6{,}4 \times 10^{6} \times \frac{100}{48}$$

$$E_1 = 1{,}33 \times 10^{7}\ J$$

ΔE هي طاقة كلية الصادرة عن الشمس خلال ثانية واحدة

وطاقة مقدرة لطبقة مركزها الشمس ونصف قطرها

$$150 \times 10^{6} \times 10^{3}\ m$$

$$\Delta E = 4\pi r^2 E_1$$

$$= 4\pi \times (150 \times 10^{6} \times 10^{3})^2 \times (1{,}33 \times 10^{7})$$

$$\Delta E = 3{,}14 \times 6 \times 10^{25}$$

$$\Delta E = 37{,}4 \times 10^{27}\ J$$

علاقة أينشتاين:

$$\Delta E = \Delta m c^2$$

$$\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2}$$

$$= \frac{37{,}4 \times 10^{27}}{9 \times 10^{16}}$$

$$\Delta m = 4 \times 10^{11}\ kg$$

حل المسألة الثانية:

$$\lambda' = \left(1 + \frac{V'}{V}\right)\lambda$$

$$\lambda' = \lambda + \frac{V'\lambda}{V}$$

$$\lambda' - \lambda = \Delta\lambda = \frac{\lambda V'}{V}$$

$$\Delta\lambda = \frac{H_0 d}{V} = \frac{\frac{68}{3} \times 10^{-19} \times d}{3 \times 10^{8}}$$

$$\Delta\lambda = \frac{1}{40} = \frac{68 \times 10^{-19} \times d}{9 \times 10^{8}}$$

$$d = \frac{9 \times 10^{8}}{40 \times 68 \times 10^{-19}}$$

$$d = 33 \times 10^{25}\ m$$

حل المسألة الثالثة:

$$F_g = w$$

$$G\frac{Mm}{r^2} = mg$$

$$g = \frac{GM}{r^2}$$

$$V = \sqrt{2gr}$$

$$V = \sqrt{\frac{2GM}{r}} = \sqrt{2gr}$$

$$V = \sqrt{2 \times 10 \times 6400 \times 10^{3}}$$

$$V = 8\sqrt{2} \times 10^{3}\ ms^{-1}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner