النواس المرن :

المسألة الأولى :

نشكل هزازة جيبية انسحابية من جسم كتلته m معلق بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته k=16N/m فينجز 10 هزات خلال 10s ويرسم 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=4cm وأحسب الطاقة الحركية عندئذ؟
5. استنتج التابع الزمني للمطال بفرض مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم بنقطة Xmax/2 مطالها وهي تتحرك بالاتجاه الموجب؟

المسألة الثانية:

هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلته m = 1kg معلق بنابض مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي تهتز بدور 2 s وسعة اهتزاز 5cm وبفرض 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 قدره 1cm ؟
5. عين لحظتي مرور الاول والثاني عند مرور الجسم بموضع التوازن؟

المسألة الثالثة:

تتحرك نقطة مادية كتلتها 500 g بحركة جيبيه انسحابية بحيث تنطلق في مبدأ الزمن من نقطة مطالها Xmax+ الى وضع التوازن , فتستغرق زمن قدره 0,5 s قاطعةً مسافة 5cm والمطلوب :

1. أستنتج التابع الزمني للمطال الحركة بعد تعيين الثوابت؟
2. أحسب قيمة السرعة لحظة المرور الأول بوضع التوازن؟
3. أحسب قيمة التسارع لحظة المرور في وضع مطاله Xmax-.؟
4. أحسب ثابت صلابة النابض وقوة الارجاع في نقطة مطالها 2cm ؟
5. أحسب الطاقة الميكانيكية الكلية؟

المسألة الرابعة:

نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي ثابت صلابته K نعلق بنهايته السفلية جسما كتلته 0,4 kg ونشكل نواس مرن غير متخامد بتعليق النهاية العلوية للنابض بنقطة ثابتة يهتز الجسم بحركة توافقية التابع الزمني لمطال حركة الجسم

$X=0.16\cos(2\pi t+\pi/3)$

والمطلوب:

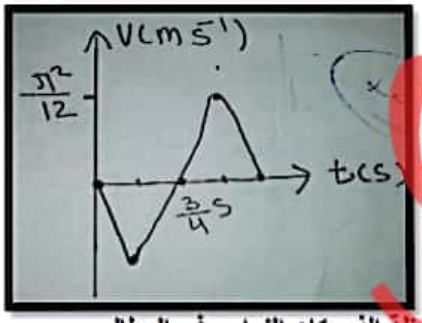
1. ما هي قيمة ثوابت الحركة للجسم؟
2. حساب السرعة الخطية لحظة مرور الجسم الأول والثاني من وضع التوازن؟
3. حساب تسارع الجسم عند نقطة مطالها 4cm ؟
4. حساب دور الحركة وثابت صلابة النابض؟
5. حساب شدة قوة الارجاع عند نقطة مطالها 5cm؟

المسألة الخامسة:

يهتز جسم معلق بنابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولياً بحركة توافقية بسيطة بدور خاص 2s وبسعة اهتزاز 8cm وبفرض مبدأ الزمن لحظة مرور الجسم بنقطة مطالها X=4cm وهو يتحرك بالاتجاه السالب والمطلوب:

1. استنتج التابع الزمني للمطال الحركة انطلاقا من شكله العام؟
2. حساب الاستطاعة السكونية للجسم؟
3. عين لحظتي مرور الاول والثاني عند مرور الجسم بموضع التوازن؟
4. أحسب قيمة ثابت صلابة النابض اذا علمت أن قيمة طاقة ميكانيكية 0,16 J ؟
5. حساب كتلة الجسم المهتز؟

مسألة السادسة:



يمثل الشكل البياني تغيرات السرعة الخطية بدلالة الزمن والمطلوب:

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

1. حساب سعة للحركة والتسارع الاعظمي(طويلة)؟
2. استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقا من شكله العام؟
3. حساب التسارع الزاوي عند مطال 4cm-؟
4. حساب قيمة ثابت صلابة نابض اذا علمت أن E=4J ؟
5. حساب قيمة مطال الحركة الذي يجعل الطاقة الحركية والطاقة كامنة متساويين؟

Scanned by CamScanner

النواس الفتل

المسألة الأولى:

يتألف نواس فتل من قرص متجانس قطره 40cm معلق بسلك فتل شاقولي عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $0,05\ kg.m^2$ دوره الخاص 1s والمطلوب :

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 $I=½.m.r^2$)

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 بتغير السعة الزاوية؟ 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 $W=\pi/4rad/s$ ومن ثم أحسب الطاقة الكامنة؟

المسألة الثالثة:

ساق متجانسة كتلتها 0,3 kg طولها 40cm نعلّق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله K ونجعل من جملة نواسا للفتل غير متخامد فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي بالراديان والزمن بالثانية : $\theta=\pi\ Cos(\pi t+\pi/2)$ 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 $m1=m2=100g$, ونعلقها 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 كتلتها m وطولها L=20cm وقيمة عزم عطالة الساق حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $d\ 0,128\ kg.m^2$ نعلق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله K ونجعل من الجملة نواسا للفتل غير متخامد ونزيح الساق عن وضع توازنه ربع دورة بالاتجاه موجب ثم نتركها دون 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 $\pi/3\ rad$ ؟

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

Scanned by CamScanner

الجمسألة الخامسة:

تتألف ميقاتيه من قرص نحاسي كتلته m =1kg.

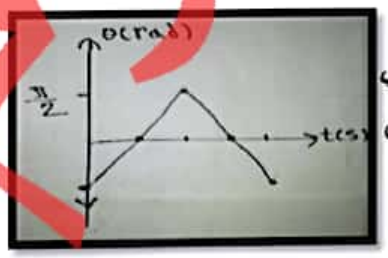
وقطره 40cm نثبت على محيطه كتلتين نقطتين

$m_1 = m_2 = 750g$

على استقامة القطر نفسه نعلق القرص بسلك فتل شاقولي مار من مركز عطالة القرص ثابت فتله K=0,08m.N/rad

1. أوجد عزم عطالة الجملة؟
2. أوجد دور الميقاتية؟
3. اذا أردنا للدور أن ينقص مقدار 1,5 s وذلك بإنقاص البعد بين الكتلتين فما هو البعد الجديد بين الكتلتين؟

المسألة السادسة:



ليكن الشكل البياني التالي يعبر عن تغيرات المطال الزاوي بدلالة الزمن والمطلوب:

1. استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي بعد تعيين قيمة الثوابت؟
2. حساب السرعة الزاوية عند تساوي الطاقة الكامنة الدورانية والطاقة الحركية الدورانية؟
3. حساب التسارع الزاوي وعزم الارجاع عند مطال قدره60°- ؟
4. حساب قيمة السرعة الزاوية عند مرور ثاني من وضع توازن؟
5. تعين لحظة مرور الأول للنواس من وضع التوازن؟

النواس الثقلي البسيط والنواس الثقلي المركب:

المسألة الأولى:

A) نواس ثقلي مركب يتألف من قرص كتلته m نصف قطره r=2/3m يهتز 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 زاوية 0,4 rad ؟

B) نثبت في نقطة من محيط القرص كتلة نقطية نزيح القرص من جديد عن وضع توازنه الشاقولي بسعة زاوية θmax ونتركه دون سرعة فتكون السرعة الزاوية للنواس لحظة المرور بالشاقول ½π rad/s أحسب السعة الزاوية إذا علمت أن θ 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 $I=\frac{1}{2}.m.r^2$)

المسألة الثانية:

ساق شاقولية متجانسة طولها 3/2m نعلقها من محور أفقي ثابت عمودي على مستويها ومار من طرفها العلوي:

1. احسب دور اهتزازتها من أجل سعات زوايا صغيرة السعة؟
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 نزاح عن وضع توازنها في مستوي أفقي وتترك دون سرعة ابتدائية فتؤدي10هزات

خلال 5s وعندما يثبت في طرفيها كتلتان نقطيتان متماثلتان m1=m2=20g يصبح زمن النوسات العشر 10 s 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 $I=1/12.m.L^2$)

Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة:

يتألف نواس ثقلي من ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها$m1$ 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 للكتلتين $m1$و$m2$؟

4. نستبدل بالكتلة $m2$ بكتلة أخرى $200g$ ونعلق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي لنشكل بذلك نواس فتل ندير الساق عن وضع توازنه دورة بالاتجاه الموجب ونتركها دون سرعة ابتدائية فتهتز بدور 2π s والمطلوب:

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

B. احسب قيمة ثابت فتل سلك التعليق؟

C. احسب قيمة التسارع الزاوي عند المرور بوضع $\theta = 0,5$ rad؟

المسألة الرابعة:

يتألف نواس ثقلي مركب من ساق شاقولية مهملة الكتلة تحمل في كل من طرفيها كتلة نقطية m تهتز الساق حول محور أفقي عمودي على مستويها وبعد$L/4$ عن طرفها العلوي نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $60°$ ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة$t=0$ فتهتز بدور خاص$2s$ والمطلوب:

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 من ساق مهملة الكتلة طولها $100cm$ نجعلها شاقولية ، تحمل في أحد طرفيها كتلة نقطية $m1=0,4k$ وفي طرفها الاخر كتلة نقطية$m2=0,6kg$ نجعل الجملة تهتز حول محور دوران أفقي يمر من الساق ويبعد الساق $20cm$ عن الكتلة$m1$والمطلوب:

1. احسب قيمة الدور الخاص لهذا النواس من أجل سعات زاوي صغيرة؟
2. نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $60°$ دون سرعة ابتدائية ، استنتج بالرموز العلاقة المحددة لسعتها الزاوية لحظة مرورها بوضع التوازن؟ واحسب قيمتها ؟ ثم احسب السرعة الخطية لمركز عطالتها عندئذ؟
3. في تجربة ثانية نعلق الساق فقط من منتصفها بسلك ثابت فتل شاقولي $0,1\ m.N/rad$ نثبت كتلتين نقطتين متماثلين $50g$ وبعد أن تتوازن ندبرها بزاوية$60°$ في مستو أفقي ونتركها دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t=0$ فتهتز بحركة جيبية دورانية والمطلوب:

1. حساب دور اهتزازها؟
2. أستنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقا من شكله العام؟
3. أحسب التسارع الزاوي للساق في وضع تصنع زاوية$-45°$ مع توازنها؟

المسألة السادسة:

قرص متجانس نصف قطره $1/6m$ يمكنه أن ينوس في مستو عمودي على مستويه الشاقولي ومار من نقطة تقع على محيطه نزيح القرص عن وضع توازنه الشاقولي $0,2$ rad دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t=0$ والمطلوب:

1. احسب قيمة الدور الخاص للقرص؟
2. اكتب التابع الزمني لحركة القرص بعد استنتاج قيم ثوابته؟
3. احسب سرعة مركز عطالة القرص من لحظة مروره الأول بوضع توازنه الشاقولي؟
4. نجعل من القرص دولاب بارلو ونخضع نصفه السفلي إلى حقل مغناطيسي منتظم عمودي على مستوي شدته $0,03T$ ونمرر فيه تيارا شدته $12A$ والمطلوب:

A. حدد بالكتابة والرسم عناصر شعاع القوة الكهرطيسية المؤثرة في القرص؟

B. احسب عزم تلك القوة الكهرطيسية بالنسبة لمحور الدوران؟

C. احسب استطاعته عندما يدور بسرعة ثابتة تقابل $3/\pi$ دورة في الثانية؟ثم احسب قوته المحركةالكهربائية العكسية؟(باعتبار عزم عطالة القرص حول محور عمودي على مستويه ومار من مركز عطالته $I=½.m.r^2$)

Scanned by CamScanner

المسألة السابعة:

يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة كتلتها m=100g معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله 1m نزيح النواس عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية $\theta max = 60°$ ونتركه دون سرعة ابتدائية والمطلوب:

1. احسب 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؟

ميكانيكك السوائل:

المسألة الأولى:

يفرغ خزان ماء حجمه $8m^3$ بمعدل ضخ $0,02m^3/s$ المطلوب:

1. الزمن اللازم لعملية التفريغ؟
2. سرعة خروج الماء من فتحة خزان مساحة مقطعه $50cm^2$؟
3. حساب مقدار معدل الضخ الكتلي؟
4. حساب كتلة الماء المتدفق خلال 20 s؟
5. ما هي سرعة جسيم مانع 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 80 ثقب 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 40 S 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؟

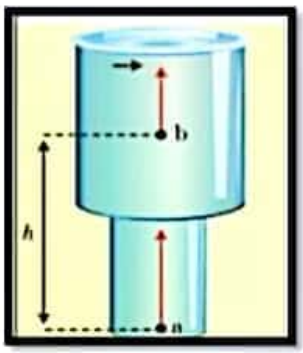
المسألة الثالثة:

يملأ خزان بالماء حجمه $10 L^3$ استعمل لذلك خرطوم مساحة مقطعه $5cm^2$ فاستغرقت العملية 500 s 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؟

المسألة الرابعة:



يجري الماء في أنبوب شاقولي كما هو موضح بالشكل:

من النقطة a إلى النقطة b حيث مساحة مقطعه عند النقطة a هي $S1=5cm^2$ وسرعة جريان الماء عند a هي V1=8m/s ومساحة مقطعه عند النقطة b هي $S2=20cm^2$ وسرعة جريان عند هذه النقطة V2 والمسافة الشاقولية بين لنقطتين a و b هي h=20cm والمطلوب:

1. احسب معدل التدفق الحجمي؟
2. احسب سرعة جريان الماءV2 عند نقطة b؟
3. احسب قيمة فرق الضغط (Pa-Pb)

النسبية الخاصة :

مسألة أولى:

نترون كتلته السكونية 1,67 x10^-27kg طاقته الكلية بميكانيك النسبي E=3Eo المطلوب:

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 السكونية 9x10^-31kg يتحرك طاقته الحركية 324x10^-16J المطلوب :

1. حساب مقدار الزيادة في كتلة البروتون؟
2. حساب مقدار سرعة البروتون؟
3. حساب الطاقة السكونية البروتون؟
4. حساب الطاقة الكلية للبروتون؟

Scanned by CamScanner

مسألة الثالثة:

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

1. أحسبV سرعة الجسيم و كتلة الجسيم بالميكانيك النسبي؟
2. احسب طاقة السكونية والكلية في ميكانيك النسبوي؟
3. حساب الطاقة الحركية في الميكانيك الكلاسيكي والنسبوي؟

المسألة الرابعة:

تتحرك مركبة فضائي كتلته السكونية(mo=4x10^4kg)بحركة مستقيمة منتظمة سرعته V=5⅛/3C والمطلوب:

(سرعة الضوء في الخلاء c=3x10^8m/s)

1. احسب (Y) معامل لورنتس بالميكانيك النسبوي؟
2. حساب الطاقة السكونية والكلية والحركية حسب ميكانيكي النسبوي؟

المغناطيسية:

مسألة أولى:

نضع في مستو الزوال المغناطيسي الارضي سلكين طويلين متوازيين بحيث يبعد منتصفاهماC1, C2 عن بعضهما مسافة 40cm نضع أبرة المغناطيسية عن منتصف مسافة C1 وC2 نمرر في السلك الاول تيار كهربائي I_1=2A وفي سلك الثاني نمرر تياراً كهربائياً شدته I_2=6A وبنفس جهة I_1 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 400 لفة محورها الأفقي يعامد خط الزوال المغناطيسي نضع في مركزها إبرة بوصلة صغيرة ثم نمرر في الوشيعة تياراً كهربائياً متواصل 32 d ميلي أمبير:

1. حساب الحقل المغناطيسي متولد في مركز الوشيعة؟
2. اذا 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 4cm² 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 الاخر 8cm نمرر في السلك الاول تيارا كهربائياً شدته I_1 ونمرر في السلك الثاني تيارا كهربائياً شدته I_2 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 I_1>I_2 أحسب كلا من I_1 و I_2 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 200 لف وطولها40cm المطلوب:

1. احسب 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 دائري 2A ؟

مسألة الخامسة:

ملف دائري في مكبر صوت عدد لفاته 800 لفة ونصف قطره 4cm نطبق بين طرفيه فرقا في الكمون 20V فاذا علمت أن قيمة مقاومة 10 أوم

1. أحسب شدة الحقل المغناطيسي محصل عند مركز الملف؟
2. وفي حال قطع التيار السابق عن الملف أحسب التغير الحاصل في قيمة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز ملف ذاته؟

Scanned by CamScanner

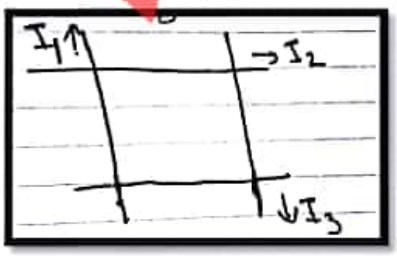
مسألة السادسة:

نضع ملفين دائريين لهما المركز ذاته في مستو شاقولي واحد عدد لفاته كل منهما 800 لفة نصف قطر الاول 20cm ونصف قطر الملف الثاني 5cm نمرر في الملف الأول تيارا كهربائياً شدته 4A وبعكس جهة عقارب الساعة والمطلوب تحدد جهة وشدة التيار الكهربائي الواجب امراره في الملف الثاني ليكون شدة الحقل المغناطيسي محصل عن المركز المشترك للملفين:

1. 0,04 T. أمام مستوى الرسم؟
2. 0,04T خلف 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 I_1=24A/ I_2=20A/ I_3=10A



فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

المسألة الأولى:

نخضع الكترونا يتحرك بسرعة 8x10^6m/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؟
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 شدته 0,04T 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 سطحه$49cm^2$ يحوي 60 لفة من سلك نحاسي معزول نطقه 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 شدته 0,5A 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 مستوي الإطار يوازي خطوط الحقل المغناطيسي السابق نمرر في الإطار تيار شدته I فيدور الإطار بزاوية 0,16rad ويتوازن أستنتج بالرموز العلاقة المحددة لشدة التيار المار في الإطار انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني ثم احسب قيمتها؟

Scanned by CamScanner

المسألة الرابعة:

إطار مستطيل الشكل مساحة سطحه $80cm^2$ يحوي 20 لفة من سلك نحاسي معزول نعلقه من منتصف أحد ضلعيه الأفقين بسلك شاقولي رفيع عديم الفتل ضمن منطقة يسودهاحقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية توازي مستوي الإطار شدته 0,05T نمرر في الإطار تياراً كهربائياً متواصل شدته 0,12A فيدور الاطار ويتوازن بزاوية 0,08rad والمطلوب:

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 الأفقين 40cm تخضع بكاملها لحقل مغناطيسي منتظم شدته0,06T نمرر فيها تيار كهربائي متواصل شدته 5A 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/s لمدة ثانيتين؟ومن ثم حساب قيمة الاستطاعة الميكانيكية؟
4. نميل السكتين عن الأفق بزاوية مقدارها 0,04 rad ويبقى شعاع الحقل المغناطيسي شاقولياً احسب شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره في الدارة لتبقى الساق ساكنة علماً بأن كتلتهاm=20g باهمال قوى الاحتكاك؟

التحريض الكهرطيسي

المسألة الأولى:

وشيعة طولها 10cm وعدد لفاتها 1000 لفة وقطرها4cm حيث المقاومة الكلية لدارتها المغلقة4 أوم 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 وt2=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 0,16T خطوطه ناظمية على سطح الإطار قبل الدوران حيث الدارة مغلقة ومقاومتها أوم R=2والمطلوب:

1. القيمة العظمى للقوة المحركة الكهربائية المتولدة في الملف؟
2. كتابة التابع الزمني للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة الآنية الناشئة في الإطار ثم احسب قيمتها عند دورانه زاوية30° 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 وباهمال التأثير الحقل المغناطيسي الأرضي؟

Scanned by CamScanner

المسألة الثالثة:

وشيعة طولها 50cm ونصف قطرها 8cm وعدد لفاتها 200 ومقاومة دارتها الكلية وهي مغلقة 8 أوم 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 وكمية الكهرباء المتحرضة خلال الزمن السابق والاستطاعة الكهربائية الناتجة؟
3. نزيل الحقل المغناطيسي السابق ونمرر تيار كهربائي شدته8A أحسب مقدار الطاقة الكهرطيسية المختزنة في الوشيعة؟
4. نجعل التيار الكهربائي يتزايد من 20A الى 40A خلال0,4S أحسب القيمة الجبرية للقوة المحركة الكهربائية المتحرضة؟

المسألة الرابعة:

سكتان نحاسيتان متوازيتان،تميل كلّ منهما عن الافق بزاوية 45° تستند إليهما ساق نحاسية طولها 10cm تخضع بكاملها لحقل مغناطيسي منتظم 0,4T نغلق الدارة، ثم نترك لتنزلق دون احتكاك بسرعة ثابتة فإذا علمت أن المقاومة الكلية للدارة 8أوم 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؟

المسألة الخامسة:

في تجربة السكتين الكهرطيسيّة يبلغ طول الساق النحاسية مستندة عموديّاً عليهما40cm وكتلتهاg 50 تخضع 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/s لمدة 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 2 أوم؟

الدارات المهتزة والتيارات عالية التواتر:

مسألة أولى:

نطبق بين لبوسي المكثفة سعتها($1/10\ ^{3}F$) فرقا في الكمون Umax فتشحن بشحنة عظمى qmax=0.1C ثم نصلها في اللحظة t=0 بوشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها 0,4 H لتكون 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 سعتها Cوقيمة عظمى للشحنة 2mc ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها 400mH طولها 0,2m فيكون النبض الخاص للاهتزازات الكهربائية فيه 4 πrad/s المطلوب:

1. حساب طول سلك الوشيعة؟
2. حساب سعة المكثفة؟
3. حساب شدة التيار الاعظمي؟
4. حساب قيمة الطاقة الكلية الكهربائية؟

التيار المتناوب الجيبي:

المسألة الأولى:

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

u=20 (2)½cos(100πt)

نصله لدارة تحوي فرعين الاول مقاومة صرفة تيارها منتج 3A والثاني 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؟

Scanned by CamScanner

المسألة الثانية:

مأخذ تيار متناوب جيبي نبضه الخاص 200π rad/s وقيمة توتره Ueff=100V نربط بين طرفيه على التسلسل الأجهزة الآتية مقاومة صرفة أوم R=40 ووشيعة مقاومتها الاومية مهملة ذاتيتها 100H+π ومكثفة C=1÷2000π F 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؟
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 صرفة 6اوم ووشيعة مقاومتها مهملة ذاتيتها 1/50π H يمر فيها تيار شدته اللحظية تعطى بالعلاقة:

I=80x(2)½cos(100πt)

1. احسب الشدة المنتجة للتيار وتوتره؟
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 C'نجعل الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة لها والمطلوب:
   a. قيمة الشدة المنتجة للتيار في هذه الحالة
   b. الاستطاعة المتوسطة عندئذ؟

٦. ما هي قيمة سعة المكثفة اذا علمت أن توتر منتج بين طرفي مكثفة 20V 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:

1. احسب فرق الكمون المنتج بين النقطتين وتواتر التيار؟
2. نضع بين النقطتين مقاومة أومية Rفيمر تيار شدته المنتجة30A أحسب 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 قيمته 40A أحسب قيمة سعة المكثفة؟

المسألة الخامسة:

نطبق توترا متواصلا 120V على طرفي الوشيعة فيمر فيها تيار منتج4A وعندما نطبق توترا متناوبا جيبيا بين طرفي الوشيعة نفسها يعطى بالعلاقة: u=100(2)½cos(120πt)

والمطلوب:

1. احسب مقاومة الوشيعة ثم احسب ممانعتها إذا كان عامل استطاعتها 1/2؟
2. احسب الشدة المنتجة المارة في الوشيعة واكتب التابع الزمني للشدة اللحظية المارة فيها؟
3. احسب سعة المكثفة C 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؟

٥. حساب قيمة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة الكلية وعامل الاستطاعة؟

Scanned by CamScanner

المسألة السادسة:

نضع بين طرفي مأخذ لتيار متناوب توتره المنتج ثابت مقاومةصرفة

R=15Ωموصولة على التسلسل مع مكثفة سعتها π 1/2000 فيمر تيار شدته اللحظية تعطى بالعلاقة i=2x(2)½cos(100πt)اوالمطلوب:

1. احسب الشدة المنتجة للتيار وتواتره؟
2. احسب قيمة التوتر المنتج الكلي في الدارة باستخدام إنشاء فرينل؟
3. احسب الطاقة الحرارية المنتشرة عن المقاومة الصرفة خلال زمن 5min ؟
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 1/2 πx10^-4F حدد طريقة ضم هذه المكثفات ثم احسب عددها؟

المحولة الكهربائية:

المسألة الأولى:

محولة كهربائية عدد لفات وشيعة دارة أولية 200 وعدد لفات ثانوية 400 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 صرفة 10 أوم أحسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الثانوية؟
4. نصل على التفرع مع المقاومة السابقة مكثفة سعتها 1/4000πأحسب 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 أولية 100 لفة وعدد لفات ثانويتها 300 لفة تطبق بين طرفي الوشيعة الأولية توتراً منتجاً 400V ونربط بين طرفي الثانوية دارة تحوي وعلى التفرع: مقاومة صرفة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة فيها 8000W وشيعة لها مقاومة أومية الاستطاعة المستهلكة فيها 6000W يمر فيها تيار متأخر بالطور عن التوتر المطلوب (-π/3rad) والمطلوب:

1. قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في المقاومة و الوشيعة؟
2. حساب نسبة التحويل و ما هو نوع محولة؟
3. قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في وشيعة الثانوية؟
4. حساب قيمة مقاومة الاومية وممانعة الوشيعة ومقاومة وشيعة؟
5. حساب ردية وشيعة وذاتيتها؟

الاهتزازت والامواج

المسألة الأولى:

وتر مشدود وطوله 2m وكتلته 2g مشدود بقوة FT يهتز بالتجاوب مع رنانة تواترها 50HZ مكونا 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 طولها 4m وكتلته 10g مثبت من طرفيه ومشدود بقوة 4N 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 فيه 160m/s يصد صوتا أساسيا تواتره 80HZ 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)

Scanned by CamScanner

المسألة الرابعة:

خيط مرن أفقي طوله 4m وكتلته20g نربط أحد طرفيه برنانة كهربائية شعبتاها أفقيتان تواترها 100HZ ونشد الخيط على محز بكرة بثقل مناسب لتكون نهاية مقيدة فإذا علمت أن طول الموجة متكونة 80cm 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 كهربائية 20cm ثم بنقطه 80cm عن نهاية مقيدة مع العلمYmax=2cm؟

المسألة الخامسة:

مزمار ذو فم نهايته مفتوحة طوله3,31m مملوء بالهواء يصدر صوتاً تواتر 50HZ حيث سرعة انتشار الصوت في هواء المزمار 993m/s في درجة حرارة التجربة و المطلوب :

1. طول الموجة؟
2. عدد أطوال الموجة التي يحويها المزمار؟
3. 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 الطاقة1,5ev -؟

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

المسألة الثانية:

نولد حزمة من الإلكترونات أفقية نعدها متجانسة سرعتها 6x10^6m/s في الخلاء ونجعلها تدخل بين لبوسي مكثفة مستوية أفقية يبعد أحدهما عن الآخرd=2cm وطول كل من لبوسيها 0,1m dوبينهما فرق في الكمون 600V 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 قيمته 3600V بين اللبوسين الشاقوليين لمكثفة مشحونة البعد بينهما 2cm 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 وشدتها 10 μA

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 موجته 0,3μ m حجيرة كهرضونية 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؟
5. كمية حركة الفوتون الوارد؟.
6. قيمة كمون الإيقاف؟

h=6.6x10^-34 J.S

المسألة السادسة:

يعمل أنبوب الأشعة السينية بتوتر 2000V dحيث 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؟

Scanned by CamScanner

الفيزياء الفلكية

المسألة الأولى:

يتلقى كل $1m^2$ من سطح الأرض وسطياً $6,4x10^6J$ 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 الأرض 150مليون 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 الأصلي 1/ 40 ؟

المسألة الثالثة:

أحسبالسرعة الكونية الثانية للأرض علماً أن نصف قطر الأرض6400km ؟

كرم غزي

Scanned by CamScanner