

هاشيرا الفيزياء



Ahmad Mawlawi
physics teacher

لعشاق الـ **400**

Your second life begins
when you realize you
..... only have one



0945956543



تطلب النسخة الاصلية من مكتبة زرنى
سيف الدولة مفرق كلية العلوم 0992109428

للمدرّس

أحمد مولوى

5 نماذج امتحانية لشامل
مقرر الفيزياء لطلاب
الثالث الثانوى



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. نعلق ساقين متماثلتين بسلكي فتل متماثلين طول السلك الأول l_1 و طول السلك الثاني l_2 فإذا علمت أن $To_1 = 4To_2$ فإن العلاقة بين طول السلكين:					
a	$l_1 = 2l_2$	b	$l_1 = 4l_2$	c	$l_1 = 8l_2$
d	$l_1 = 16l_2$				
2. يزداد ضغط المائع عندما:					
a	تزداد سرعته	b	تنقص سرعته	c	تتعدم سرعته
d	سرعته ثابتة				
3. وشيعة طولها 30cm وطول سلكها 9m فتكون قيمة ذاتية الوشيعة:					
a	$5 \times 10^{-6}H$	b	$27 \times 10^{-6}H$	c	$3 \times 10^{-6}H$
d	$27 \times 10^{-8}H$				
4. فرق الطور بين تابع شدة التيار وتابع الشحنة في الدارة المهتزة مقدره بالراديان:					
a	0	b	$\frac{\pi}{2}$	c	$\frac{\pi}{4}$
d	π				
5. بفرض أن جسيم يتحرك بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء بحيث تكون طاقته الكلية مساوية ثلاث اضعاف طاقته السكونية فإن معامل لورنتز:					
a	1	b	2	c	3
d	4				
6. طول العمود العوائي المغلق الذي يصدر نغمته الأساسية يعطى بالعلاقة:					
a	$L = \lambda$	b	$L = \frac{\lambda}{2}$	c	$L = \frac{\lambda}{3}$
d	$L = \frac{\lambda}{4}$				
7. تبلغ شدة التيار في الخلية الكهروضوئية 16mA فيكون عدد الالكترونات N الصادرة عن المهبط في كل ثانية:					
a	4×10^{17}	b	1×10^{13}	c	1×10^{17}
d	1×10^{19}				

السؤال الثاني: **A.** انطلاقاً من العلاقة $(X)'' = -\frac{K}{m}x$ استنتج طبيعة الحركة للنواس المرن ثم أوجد علاقة الدور الخاص.

B. برهن صحة العلاقة $v = w_0 \sqrt{X_{max}^2 - x^2}$.

C. استنتج علاقة الطاقة الكلية في الهزازة التوافقية البسيطة.

السؤال الثالث: **A.** استنتج سرعة خروج ماء من فتحة خزان تقع على عمق h من سطح السائل (معادلة تيرشولي).

B. عدد ميزات السائل المثالي واطرح واحدة منها.

السؤال الرابع: برهن أن الكتلة تكافئ الطاقة في الميكانيك النسبي، ثم علل لماذا لا يمكن أن تصل الجسيمات المسرعة الى سرعة الضوء تماماً؟

السؤال الخامس: في تجربة الوشيعة الموصولة على التفرع مع مصباح و الدارة مغلقة نحرك الزاقة بحيث نجعل إضاءة المصباح خافتة وعند فتح القاطعة ماذا تلاحظ مع التعليل؟؟

السؤال السادس: **A.** استنتج العلاقة المعبرة عن مردود نقل الطاقة من مركز توليدها الى مكان استخدامها ثم بين كيف يتم تحسين مردود النقل .
B. علل تبدي الوشيعة مهملة المقاومة ممانعة كبيرة للتيارات عالية التواتر.

السؤال السابع: أجب عن أحد السؤالين التاليين:

A. ماهي طبيعة الاشعة المهبطية وكيف يتم التحقق منها، ثم عدد ثلاث من خواصها وما هما شرطا توليدها.

B. كيف نحصل على جملة أمواج كهرومغناطيسية ثم بين كيف نكشف عن الحقل الكهربائي.

السؤال الثامن: حل المسائل الخمس التالية:

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي من ساق متجانسة كتلتها m طولها $l = \frac{3}{2}m$ يمكن ان تهتز في مستوي شاقولي حول محور أفقي مار من طرفها العلوي ، و المطلوب:

1. انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي المركب، استنتج العلاقة المحددة لدور الخاص في حالة السعات الصغيرة ، ثم احسب قيمة هذا الدور.
2. احسب طول النواس البسيط المواقت لهذا النواس المركب.
3. نثبت كتلة نقطية m في نهاية الطرف السفلي للساق حيث $m = m$ ونجعل الساق تهتز حول محور أفقي مار من مركز عطالتها ، احسب الدور في هذه الحالة من أجل السعات الزاوية الصغيرة.
4. نزيح الساق من جديد عن وضع توازنها الشاقولي بزواية θ_{max} و نتركها دون سرعة ابتدائية ، فتكون السرعة الخطية للكتلة النقطية m لحظة المرور بالشاقول $v_{\dot{m}} = \frac{3\pi}{4}m \cdot s^{-1}$ ، احسب قيمة السعة الزاوية θ_{max} .
5. احسب قيمة السرعة الخطية لمركز عطالة الجملة لحظة المرور بالشاقول.

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبي التوتر المنتج بين طرفيه $50 V$ و تواتره $50 Hz$ نصل طرفي المأخذ بدارة كهربائية تحوي على التسلسل مقاومة صرفة R ومكثفة اتساعيتها 20Ω فإذا علمت ان التوتر المنتج بين طرفي المقاومة $30 V$ و المطلوب:

1. احسب التوتر المنتج بين لبوسي المكثفة باستخدام تمثيل فريزل.
 2. احسب الشدة المنتجة للتيار في الدارة.
 3. احسب قيمة المقاومة R و ممانعة الدارة.
 4. احسب قيمة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة و عامل استطاعة الدارة.
 5. نضيف على التسلسل الى الدارة السابقة وشيعة مناسبة مقاومتها مهملتها بحيث تبقى الشدة المنتجة للتيار نفسها ، احسب قيمة ذاتية الوشيعة.
 6. نصل بين طرفي المكثفة السابقة مكثفة مناسبة سعتها C فتصبح الشدة المنتجة للتيار بأكبر قيمة:
- a. ماذا يقال عن الدارة في هذه الحالة . b. حدد طريقة الضم و احسب سعة المكثفة C . c. احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة للدارة في هذه الحالة.

المسألة الثالثة: في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق الأفقية $20 cm$ وكتلتها $40 g$ تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته $0.02 T$ و نمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته $10 A$ و المطلوب:

1. احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة على الساق .
 2. احسب عمل القوة الكهرطيسية اذا انتقلت موازية لنفسها بسرعة ثابتة $0.1 m.s^{-1}$ لمدة $3 s$.
 3. نميل السكتين عن الأفق بزواية $\alpha = 0.1 rad$ ، احسب شدة التيار المتواصل الواجب امراره بالساق لكي تتوازن ، علماً أن $g = 10 m.s^{-2}$.
- B. نعيد السكتين الى الأفق ثم نرفع المولد و نستبدله بمقياس غلفاني، نحرك الساق بسرعة ثابتة $v = 5 m.s^{-1}$ و بفرض ان مقاومة الدارة 4Ω :
1. استنتج علاقة شدة التيار المتحرض ثم احسب قيمته .
 2. ارسم شكلاً توضيحياً يبين جهة كلاً من $(\vec{F} \cdot \vec{v} \cdot \vec{B})$ لورنز ، جهة التيار المتحرض)

المسألة الرابعة: وتر مشدود كتلته $16 g$ يهتز بالتجاوب بواسطة رنانة كهربائية تواترها $50 Hz$ بحيث يتشكل فيه أربعة مغازل فإذا علمت أن سرعة انتشار الاهتزاز بالوتر $20 m.s^{-1}$ و المطلوب حساب:

1. طول موجة الاهتزاز.
2. طول الوتر
3. قوة الشدة المطبقة على الوتر
4. حدد أبعاد العقد والبطون عن النهاية المقيدة.

المسألة الخامسة: أخوين توأمين ينطلق أحدهما الى الفضاء بسرعة توازي طول المركبة $C \frac{2\sqrt{2}}{3}$ فاستغرقت العملية 30 سنة وفق مقياسية يحملها و تسجل محطات الأرضية القياسات التالية: طول المركبة $60 m$ ، عرض المركبة $30 m$ ، كتلة المركبة $20 ton$ و المطلوب:

1. احسب قيمة معامل لورنز.
2. احسب الزمن الذي انتظره اخوه على الأرض.
3. احسب طول و عرض و كتلة المركبة بالنسبة لمراقب داخل المركبة.

اتتهت الأسئلة

حياتك الثانية تبدأ حين تدمرك أن لديك حياة واحدة

أ.م. أحمد مولوي



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. دائرة مهتزة غير متخادمة مولفة من وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها L ومكثفة سعتها C نضاعف ذاتية الوشيعة ونجعل $C = \frac{C}{4}$ فيكون النبض الجديد:					
a	$\omega_0 = 4\omega_0$	b	$\omega_0 = 2\omega_0$	c	$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{2}}\omega_0$
d	$\omega_0 = \frac{1}{2}\omega_0$				
2. محولة كهربائية عدد لفات أوليتها $N_P = 200$ وعدد لفات ثانويتها $N_S = 100$ فإن نسبة التحويل:					
a	$\frac{1}{2}$	b	2	c	300
d	20000				
3. سلكان طويلان شاقوليان يمر فيهما تياران كهربائيان وبجهتين متعاكسين I_1 و I_2 حيث $I_2 > I_1$ فيتولد عنهما حقل مغناطيسي B_1 و B_2 فتكون شدة الحقل المغناطيسي المحصل في نقطة تقع منتصف المسافة بين السلكين:					
a	$B = B_1 - B_2$	b	$B = B_2 - B_1$	c	$B = B_1 + B_2$
d	$B = \frac{B_1}{B_2}$				
4. خرطوم مساحة مقطعه S يخرج منه الماء بسرعة v نجعل مساحة مقطع الخرطوم $S = \frac{1}{3}S$ فتكون سرعة الماء الجديدة v :					
a	$\frac{1}{3}v$	b	$3v$	c	$\frac{1}{6}v$
d	$6v$				
5. جسم كتلته وهو ساكن $2kg$ يتحرك بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء فتصبح كتلته $4kg$ فإن قيمة سرعة هذا الجسم:					
a	$v = \frac{1}{2}C$	b	$v = \frac{1}{\sqrt{2}}C$	c	$v = \frac{\sqrt{3}}{2}C$
d	$v = \frac{2}{\sqrt{3}}C$				
6. يقصد بالانزياح نحو الأحمر ب:					
a	نقصان λ	b	زيادة λ	c	ثبات λ
d	انعدام λ				
7. إن طبيعة الأشعة السينية عبارة عن:					
a	أمواج كهرومغناطيسية	b	الكترونات مسرعة	c	بروتونات
d	نترونات				

السؤال الثاني:

A. انطلاقاً من العلاقة $k\theta + I\Delta\alpha = 0$ استنتج طبيعة الحركة للنواس القتل ثم أوجد علاقة الدور الخاص.

B. اكتب العلاقة المعبرة عن ثابت قتل السلك مبيّناً دلالات الرموز ثم بين التغير الحاصل فيه إذا نقص طول السلك ليصبح ربع ما كان عليه.

السؤال الثالث:

A. عدد أسباب مغناطيسية الذرة و اشرح واحدة منها.

B. علل يتمغنط الحديد عند وضعه ضمن حقل مغناطيسي خارجي.

السؤال الرابع:

A. اكتب فرضيتنا أينشتاين في النسبية الخاصة.

B. انطلاقاً من الميكانيك النسبي استنتج الطاقة الحركية في الميكانيك الكلاسيكي.

السؤال الخامس:

في تجربة السكتين الكهرومغناطيسية وعند إمرار تيار كهربائي متواصل في الدارة تتحرك الساق بتأثير القوة الكهرومغناطيسية:

A. حدد بالكتابة عناصر القوة الكهرومغناطيسية.

B. استنتج علاقة عمل القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على الساق.

C. ارسم شكلاً توضيحياً مبيّناً جهة كل من (\vec{B}) و (\vec{IL}) و (\vec{F}) لابلاس

السؤال السادس:

A. استنتج علاقة الطاقة الكلية في الدارة المهتزة و اشرح كيف يتم تبادل الطاقة بين الذاتية والمكثفة خلال دور كامل .

B. نضع بين طرفي مأخذ تيار متناوب جيبي توتره اللحظي u مقاومة صرفة R فيمر بالدارة تيار تعطي شدته اللحظية وفق التابع $i = I_{max} \cos(\omega t)$ استنتج تابع التوتر اللحظي بين طرفي المقاومة وأوجد فرق الطور بين تابع التوتر وتابع لشدة ثم استنتج ممانعة المقاومة والعلاقة بين الشدة المنتجة والتوتر المنتج .

السؤال السابع: أجب عن أحد السؤالين التاليين:

A. مزمارة دو فم كيف نجعله مختلف الطرفين؟ ثم استنتج العلاقة المعبرة عن تواتر الصوت البسيط الذي يصدره بدلالة طول المزمارة .

B. عدد الأجزاء الرئيسية في راسم الاهتزاز الإلكتروني ثم وضح الدور المضاعف لشبكة وهنلت.

السؤال الثامن: حل المسائل الخمس التالية:

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي بسيط من كرة صغيرة نعدّها نقطة ماديّة كتلتها $m = 100g$ معلّقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتد طوله $l = 1m$ نزيح النواس عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية $\theta_{max} = 60^\circ$ ونتركه دون سرعة ابتدائيّة والمطلوب: $(g = 10 m.s^{-2})$

1. استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الخطية لكرة النواس عند المرور في وضع الشاقول ثم احسب قيمتها.
2. احسب قيمة الدور الخاص لهذا النواس.
3. استنتج بالرموز العلاقة المحددة لقوة توتر الخيط عند المرور بالشاقول ثم احسب قيمتها.
4. استنتج قيمة التسارع المماسي للكرة عندما يصنع خيط النواس مع الشاقول زاوية 30° .

المسألة الثانية: مأخذ تيار متناوب جيبى نطبّق بين طرفيه توتراً لحظياً يعطى بالعلاقة: $u = 60\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ نصله لدارة تحوي على فرعين يحوي الفرع الأوّل على مقاومة صرفة (R) يمر فيها تيار شدّته المنتجة ($4A$)، ويحوي الفرع الثاني على وشيعة يمر فيها تيار شدّته المنتجة ($5A$) عامل استطاعتها (0.2) والمطلوب:

1. احسب قيمة التوتر المنتج الكلي بين طرفي المأخذ وتواتر التيار.
2. احسب قيمة المقاومة الصرفة وممانعة الوشيعة ثم احسب مقاومة الوشيعة.
3. احسب الشدّة المنتجة الكليّة باستخدام إنشاء فرينيل.
4. اكتب التابع الزمني للشدّة الأخطية في فرع المقاومة.
5. احسب الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في الدارة وعامل استطاعة الدارة.
6. نصل بين طرفي الدارة السابقة على التفرّع مكثّفة سعتها C فتصبح الشدّة على وفاق بالطور مع التوتر احسب سعة المكثّفة المضافة.

المسألة الثالثة: إطار مربع الشكل يحوي على 100 لفّة من سلك نحاسي معزول مساحة مقطعه $4cm^2$.

نعلّق الإطار من منتصف أحد ضلعيه الأفقيين بسلك عديم الفتل شاقولي ونخضعه لتأثير حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدّته $0.04T$ خطوطه توازي مستوي الإطار ثم نمرّر في الإطار تيار كهربائي متواصل شدّته $2A$.

- 1) احسب قيمة شدّة القوّة الكهرومغناطيسيّة المؤثّرة على الضلعين الشاقولين لحظة إمرار التيار.
- 2) احسب عزم المزدوجة الكهرومغناطيسيّة عندما يصنع مستوي الإطار زاوية 60° مع خطوط الحقل السابق.
- 3) احسب عمل القوّة الكهرومغناطيسيّة عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.
- 4) نقطع التيار السابق ونستبدل سلك التعليق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $K = 6 \times 10^{-4} m.N.rad^{-1}$ بحيث يكون مستوي الإطار يوازي الحقل المغناطيسي السابق ثم نمرّر تيار كهربائي متواصل في الإطار شدّه I فيدور الإطار بزاوية $0.02 rad$ ويتوازن، انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني استنتج بالرموز قيمة شدّة التيار واحسب قيمته ثم احسب قيمة ثابت المقياس الغلفاني.

المسألة الرابعة: مزمار ذو لسان نهايته مغلقة طوله $L = 1m$ يصدر صوتاً أساسياً تواتره $200 Hz$ في درجة حرارة مناسبة المطلوب حساب:

1. طول موجة الاهتزاز.
2. سرعة انتشار الصوت في المزمار.
3. عدد أطوال الموجة في المزمار.
4. طول مزمار آخر ذو فم نهايته مغلقة تواتر صوته الأساسي موافق للتواتر السابق.

المسألة الخامسة: لملء خزّان حجمه $1800 l$ بالماء استعمل خرطوم مساحة مقطعه $10 cm^2$ فاستغرقت العملية $600 s$ ولمطلوب حساب:

1. معدّل التدفق الحجمي والكتلي.
2. سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم.
3. سرعة خروج الماء إذا نقص المقطع ليصبح ربع ما كان عليه.

$$\rho = 1000 kg.m^{-3}$$

انتهت الأسئلة

حياتك الثانية تبدأ حين تدمرك أن لديك حياة واحدة

أ.م. أحمد مولوي



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. تكون شدة القوة المغناطيسية معدومة عندما:

a	$\vec{IL} \parallel \vec{B}$	b	$\vec{IL} \perp \vec{B}$	c	$\vec{qv} \parallel \vec{B}$	d	$\vec{qv} \perp \vec{B}$
2. يكون التدفق المغناطيسي الذي يجتاز دائرة مغلقة اعظمي عندما:							
a	$\alpha = 0 \text{ rad}$	b	$\alpha = \pi \text{ rad}$	c	$\alpha = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$	d	$\alpha = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$
3. من خواص الفوتون:							
a	شحنته موجبة	b	شحنته سالبة	c	لا يمتلك كمية حركة	d	شحنته معدومة
4. في الدارة المهتزة عندما تكون قيمة المقاومة كبيرة بشكل كافي فإن التفريغ يكون:							
a	متناوب دوري غير متخامد باتجاهين	b	لا دوري متخامد باتجاه واحد	c	متناوب دوري متخامد باتجاهين	d	متناوب جيببي سعة الاهتزاز فيه ثابتة
5. جسم ساكن يقف عند مستو مرجعي فإن طاقته الكلية النسبية:							
a	$E = E_K$	b	$E = E_0$	c	$E = E_p$	d	$E = 0$
6. وشيعة ذاتيتها $5 \times 10^{-3} H$ يمر فيها تيار كهربائي شدته اللحظية تعطى بالعلاقة $i = 5 - 5t$ فإن قيمة القوة المحركة الكهربائية المتحرّضة:							
a	$5 \times 10^{-3} V$	b	$25 \times 10^{-3} V$	c	$20 \times 10^{-3} V$	d	$15 \times 10^{-3} V$
7. إن العلاقة بين السرعة الكونية الأولى والسرعة الكونية الثانية:							
a	$v_1 = \frac{1}{2} v_2$	b	$v_1 = 2 v_2$	c	$v_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} v_2$	d	$v_1 = \sqrt{2} v_2$

السؤال الثاني: A. انطلاقاً من العلاقة $(\theta)'' = -\frac{g}{l} \sin(\theta)$ استنتج طبيعة الحركة للنواس الثقلي البسيط من أجل الساعات الصغيرة ثم أوجد علاقة الدور الخاص.

B. عرّف النواس الثقلي البسيط عملياً.

السؤال الثالث: A. اكتب عناصر شعاع حقل مغناطيسي ناتج عن تيار مستقيم لنقطة تبعد مسافة d عن السلك.

B. عرّف عامل النفاذية المغناطيسي وبم يتعلق.

السؤال الرابع: A. اكتب فرضيتنا أينشتاين في النسبية الخاصة.

B. انطلاقاً من الميكانيك النسبي استنتج الطاقة الحركية في الميكانيك الكلاسيكي.

السؤال الخامس: A. انطلاقاً من العلاقة $y_n = 2Y_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} x\right) \sin(\omega t)$ حدد أماكن العقد والبطن عن نهاية مقيدة.

B. مزار نهايته مغلقة كيف نجعله متشابه الطرفين؟ ثم استنتج علاقة تواتر صوته البسيط بدلالة طول المزمار.

السؤال السادس: A. اكتب التفسير الإلكتروني لنشوء التيار المتناوب الجيببي .

B. ما شرط تطبيق قوانين أوم للتيار المتواصل على التيار المتناوب .

السؤال السابع: أجب عن أحد السؤالين التاليين:

A. استنتج معادلة بيرنولي لسائل جريانه مستقر.

B. تتألف الطاقة الكلية لإلكترون ذرة الهيدروجين من قسمين، ما هما ثم بين عم ينتج كل منهما.

السؤال الثامن: حل المسائل الخمس التالية:

المسألة الأولى: ساق أفقية متجانسة طولها $L = 1\text{ m}$ معلقة بسلك فتل شاقولي يمر من منتصفها وندير الساق في مستو أفقي بزاوية $\theta = 60^\circ$ انطلاقاً من وضع توازنها ونتركها بدون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$ فتتهتز بحركة جيبية دورانية دورها الخاص $T_0 = 1\text{ s}$ فإذا علمت أن عزم عطالة الساق بالنسبة لسلك الفتل $2 \times 10^{-3}\text{ kg.m}^2$ والمطلوب:

1. استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.
2. احسب قيمة السرعة الزاوية لحظة المرور الأول في مركز التوازن.
3. احسب قيمة التسارع الزاوي عندما تصنع الساق زاوية $\theta = -45^\circ$.
4. تثبت بين طرفي الساق كتلتين نقطيتين $m_1 = m_2 = 20\text{ g}$ استنتج قيمة الدور الخاص الجديد للجملة المهتزة ثم احسب قيمة ثابت فتل السلك.
5. نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه احسب الدور الخاص الجديد (في حال عدم وجود كتل نقطية).

المسألة الثانية: محوالة كهربائية يبلغ عدد لفات أوليتها $N_p = 300$ لفة وعدد لفات ثانويتها $N_s = 600$ لفة والتوتر اللحظي بين طرفي الثانوية يعطى وفق التابع $u_s = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ والمطلوب:

1. احسب نسبة التحويل وهل المحوالة خافضة أم رافعة للتوتر.
2. احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الأولية والثانوية.
3. نصل بين طرفي الدارة الثانوية بمقاومة أومية صرفة $R = 20\Omega$ احسب قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في المقاومة.
4. نصل على التفرع بين طرفي المقاومة السابقة مكثفة اتساعيتها $40\mu\text{F}$ احسب شدة التيار المار في فرع المكثفة واكتب التابع الزمني للشدة اللحظية المار فيها.

المسألة الثالثة: دولا ب بارلو قطر قرصه 20 cm نمّر فيه تيار كهربائي شدته 2 A ونضع نصف القرص السفلي لحقل مغناطيسي منتظم شدته 0.05 T والمطلوب:

1. حدّد بالكتابة والرسم عناصر القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على الدولا ب موضعاً جهة كل من (\vec{F}, \vec{B}) ، جهة التيار) ثم احسب شدتها.
2. احسب عزم القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على الدولا ب.
3. استنتج بالرموز مقدار الكتلة الواجب تعليقها على طرف نصف القطر الأفقي للدولا ب لمنع من الدوران ثم احسب قيمتها اذا علمت أن $g = 10\text{ m.s}^{-2}$.

المسألة الرابعة: نشحن مكثفة سعته $C = 10^{-12}\text{ F}$ بتوتر كهربائي $U_{max} = 10^3\text{ V}$ ثم نصلها في اللحظة $t = 0$ بين طرفي وشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-2}\text{ H}$ لتكوّن دارة مهتزة والمطلوب:

1. احسب القيمة العظمى لشحنة المكثفة.
2. احسب دور وتواتر الخاص للاهتزازات الحرّة المارّة في هذه الدارة
3. اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار في هذه الدارة
4. احسب طاقة الكليّة للدارة المهتزة.

المسألة الخامسة: تبلغ شدة التيار في أنبوب الأشعة المهبطية 16 mA والمطلوب:

1. احسب عدد الإلكترونات الصادرة عن المهبط في كل ثانية.
2. إذا كانت سرعة أحد الإلكترونات عند وصوله إلى المصعد $8 \times 10^6\text{ m.s}^{-1}$ وأنه ترك من المهبط بدون سرعة ابتدائية احسب الطاقة الحركية والتوتر الكهربائي بين طرفي المصعد والمهبط.

$$e = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C} \quad , \quad m_e = 9 \times 10^{-31}\text{ kg}$$

اتّمت الأسئلة

Ahmad Mawlawi
physics teacher

حياتك الثانية تبدأ حين تدرك أن لديك حياة واحدة

أ. م. أحمد مولوي



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. خزان يحوي على $12m^3$ من الماء يفرغ بمعدل تدفق حجمي $0.03 m^3 \cdot s^{-1}$ فيلزم زمناً لتفريغه:							
a	400 s	b	0.36 s	c	0.04 s	d	0.25 s
2. تسير حافلة بسرعة v نحو مراقب وينطلق ضوء من مصابيحها بسرعة c بالنسبة للحافلة فتكون سرعة ضوء مصابيح الحافلة بالنسبة للمراقب :							
a	$c + v$	b	$c - v$	c	v	d	c
3. يمثل الخط البياني المجاور تغيرات تابع المطال مع الزمن لجسم مرتبط بنابض مرن يتحرك حركة توافقية بسيطة، فإن تابع الزمن لمطال حركة الجسم هو :							
a	$x = -5 \cos(2\pi t)$	b	$x = 5 \cos(\pi t)$	c	$x = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$	d	$x = 5 \sin(\pi t)$
4. إن شدة شعاع الحقل المغناطيسي المتولد في مركز وشيعة يتناسب عكساً مع :							
a	عدد لفات الوشيعة.	b	التوتر الكهربائي المطبق بين طرفي الوشيعة.	c	مقاومة سلك الوشيعة.	d	مساحة مقطع الوشيعة.
5. منبع تيار متناوب نصل بين طرفيه وشيعة مهملة المقاومة، فإن الوشيعة تجعل:							
a	الشدة على توافق بالطور مع التوتر	b	الشدة على ترابع متقدم بالطور عن التوتر.	c	التوتر على ترابع متقدم بالطور عن الشدة.	d	الشدة على تعاكس بالطور عن التوتر
6. فرق الطور بين الموجة الواردة والموجة المنعكسة على نهاية طليقة مقنرة بالراديان:							
a	0	b	$\frac{\pi}{2}$	c	$\frac{\pi}{4}$	d	π
7. بفرض أن جسم يتحرك بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء في الخلاء فإن مقدار الزيادة في الكتلة يكافئ:							
a	$E_K C^2$	b	$E_O C^2$	c	$\frac{E_K}{C^2}$	d	$\frac{C^2}{E_K}$

السؤال الثاني: A. انطلاقاً من العلاقة $(\theta)_t = -\frac{mgd}{I_A} \sin(\theta)$ استنتج طبيعة الحركة للنواس الثقلوي المركب من أجل الساعات الصغيرة ثم أوجد علاقة الدور الخاص.

B. انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلوي من أجل الساعات الصغيرة استنتج علاقة الدور الخاص للنواس الثقلوي البسيط من أجل الساعات الزاوية الصغيرة.

السؤال الثالث: A. اكتب العلاقة المعبرة عن قانون فارادي مبيناً دلالات الرموز.

B. في تجربة الساق المتحركة بوجود الحقل المغناطيسي المنتظم في الدارة المفتوحة، تتراكم الشحنات الموجبة في طرف والشحنات السالبة في طرف آخر، ويستمر التراكم إلى أن يصل إلى قيمة حدية يتوقف عندها. فسّر ذلك.

السؤال الرابع: A. اكتب العلاقة المعبرة عن كثافة الإلكترونات.

B. قارن بين زاوية الميل وزاوية الانحراف من حيث الموضع و القيمة ثم بين كيف تكون قيمة زاوية الميل لإبرة مغناطيسية حرّة الحركة عند خط الاستواء وعند القطبين.

السؤال الخامس: A. برهن أن الأطوال تنكمش في الميكانيك النسبي.

B. اكتب عناصر شعاع قوة لورنتز المغناطيسية ثم برهن أن حركة الإلكترون ضمن منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم بحيث $\vec{v} \perp \vec{B}$ هي حركة دائرية منتظمة واستنتج علاقة نصف قطر هذا المسار.

السؤال السادس: علّل بالعلاقات الرياضية المناسبة إن لزم:

A. الانعكاس على الانضغاط الوارد عند النهاية المفتوحة لمزمار.

B. لجعل الماء المتدفق يصل إلى مسافات أبعد نغلق جزءاً من الخرطوم. C. تصرف الطاقة في المقاومة الصرف على شكل حرارة.

السؤال السابع: أجب عن أحد السؤالين التاليين:

A. استنتج علاقة عمل انتزاع الإلكترون من سطح معدن ثم عدد طرق الانتزاع.

B. عدد العوامل التي تتوقف عليها قابلية الامتصاص والنفوذية في الأشعة السينية ثم عدد ثلاث من خواصها

السؤال الثامن: حل المسائل الأربعة التالية:

المسألة الأولى: هزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نقطة مادية كتلتها 100 g معلقة بنابض مرن شاقولي مهمل الكتلة حلقاته متباعدة يهتز بدور خاص 1 s وبسعة اهتزاز 16 cm بفرض مبدأ الزمن $t = 0$ عندما تكون النقطة المادية في مركز التوازن $x = 0$ وهي تتحرك بالاتجاه الموجب والمطلوب:

1. استنتج التابع الزمني لمطال الحركة انطلاقاً من شكله العام.
2. عيّن لحظة المرور الأول للنقطة المادية في مركز الاهتزاز.
3. احسب قيمة السرعة العظمى للنقطة المادية (طويلة).
4. احسب قيمة صلابة النابض.
- 5 احسب تسارع النقطة المادية عند المرور بنقطة مطالها 5 cm .
6. احسب الطاقة الميكانيكية لهذه الهزازة عند نقطة مطالها 10 cm ثم احسب الطاقة الحركية عندئذ.

المسألة الثانية: يبلغ عدد لفات أولية محوِّلة كهربائية $N_p = 150$ لفة وعدد لفات ثانويِّتها $N_s = 450$ لفة والتوتر اللَّحظي بين طرفي ثانويِّتها يعطى بالعلاقة: $u_s = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) **المطلوب:**

- 1) احسب نسبة التحول ثم بين إن كانت المحوِّلة رافعة للتوتر أم خافضة له.
- 2) احسب قيمة التوتر المنتج بين طرفي الدارة الثانويَّة والأوليَّة.
- 3) وصل بين طرفي الدارة الثانويَّة بمقاومة صرف $R = 40\Omega$ احسب الشدَّة المنتجة للتيار في الدارة الثانويَّة.
- 4) وصل على التفرِّع بين طرفي المقاومة السابقة وشيعة مهملة المقاومة فيمر فيها تيار شدته المنتجة $4A$:
 - A. احسب رديَّة الوشيعة ثم اكتب التابع الزمني لشدَّة التيار المار فيها.
 - B. احسب قيمة الشدَّة المنتجة الكليَّة في الدارة الثانويَّة باستخدام إنشاء فرينيل.
 - C. احسب قيمة الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في جملة الفرعين وعامل استطاعة الدارة.

المسألة الثالثة: وشيعة طولها 50 cm وعدد لفاتها 500 لفة، ونصف قطر مقطوعها 2 cm ومقاومتها الكليَّة ودارتها مغلقة 2Ω مؤلفة من سلك نحاسي معزول قطر مقطعه

1 mm و المطلوب:

1. احسب طول سلك الوشيعة وعدد الطبقات
2. احسب ذاتية الوشيعة.
3. ندير الوشيعة وهي في وضع التوازن المستقر خلال 0.05 S ليصبح محورها عمودي على خطوط الحقل المغناطيسي شدته 0.02 T والمطلوب:
 - a. احسب شدة التيار المتحرض.
 - b. احسب كمية الكهرباء المتحرَّضة خلال الزمن السابق.
 - c. نعيد الوشيعة إلى وضع التوازن المستقر ثم ندخل نواة حديدية لتصبح شدة الحقل المغناطيسي داخل النواة الحديدية 2 T ، احسب عامل النفاذية المغناطيسية ثم احسب قيمة التدفق المغناطيسي داخل الوشيعة عندئذ.
4. نزيل الحقل المغناطيسي السابق ونمرّر في الوشيعة تياراً كهربائياً تعطى شدته اللَّحظيَّة بالعلاقة: $(i = 10 - 5t)$ والمطلوب:
 - A. احسب القيمة الجبريَّة للقوَّة المحرَّكة الكهربائيَّة الذاتيَّة المتحرَّضة فيها.
 - B. احسب الطاقة الكهرطيسيَّة المختزنة في الوشيعة في اللحظة $t = 0$.
 - C. احسب التدفق المغناطيسي لحقل الوشيعة الذي يجتازها في اللحظة $t = 1\text{ s}$.

المسألة الرابعة: تقوم مضخة برفع الماء من خزان أرضي عبر أنبوب مساحة مقطعه $s_1 = 10\text{ cm}^2$ إلى خزان يقع على سطح بناء، فإذا علمت أن مساحة مقطع الأنبوب الذي يصب في الخزان العلوي $s_2 = 5\text{ cm}^2$ وأن التدفق الحجمي للماء $Q = 0.005\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ و الارتفاع بين الفتحين $h = 10\text{ m}$ والمطلوب:

1. سرعة الماء v_1 عند دخوله من الفتحة s_1 وسرعته v_2 عند خروجه من المضخة s_2 .
2. قيمة ضغط الماء عند دخوله من فتحة الأنبوب s_1 إذا علمت ان الضغط عند الفتحة s_2 يساوي $P_2 = 10^5\text{ Pa}$.

$$(\rho = 1000\text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}) (g = 10\text{ m} \cdot \text{s}^{-2})$$

انتهت الأسئلة

حياتك الثانية تبدأ حين تدمرك أن لديك حياة واحدة

أ. م. أحمد مولوي



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. مقياسية تعتمد في عملها على نواس القتل ولتصحيح التقدير الحاصل فيها نقوم ب:							
a	زيادة الدور الخاص	b	انقاص الدور الخاص	c	ثبات الدور الخاص	d	نعدم الدور الخاص
2. يعطى التدفق الحجمي بدلالة التدفق الكتلي بالعلاقة:							
a	$Q = \frac{\dot{Q}}{\rho}$	b	$\dot{Q} = \rho Q$	c	$\dot{Q} = \frac{Q}{\rho}$	d	$Q = \rho \dot{Q}$
3. نواس ثقلي بسيط مؤلف من خيط مهمل الكتلة لا يمتد نعلق في نهايته كرة صغيرة نعدّها نقطة مادية كتلتها m فتهتز بسعات صغيرة دورها خاص T_0 نستبدل الكرة بكرة أخرى كتلتها $2m$ فيصبح الدور الخاص الجديد للجoule المهتزة:							
a	$\dot{T}_0 = T_0$	b	$\dot{T}_0 = 2T_0$	c	$\dot{T}_0 = \frac{1}{2}T_0$	d	$\dot{T}_0 = \sqrt{2}T_0$
4. مركبة فضائية متحركة بسرعة قريبة من سرعة انتشار الضوء حيث قيمة معامل لورنز 4 فتكون:							
a	$t = t_0$	b	$t = 4t_0$	c	$t = \frac{1}{4}t_0$	d	$t = 2t_0$
5. تقاس واحدة عامل النفاذية المغناطيسي عبر الخلاء $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ تكافئ:							
a	T	b	$T \cdot m$	c	$T \cdot A \cdot m^{-1}$	d	$T \cdot m \cdot A^{-1}$
6. وشيعة طاقتها الكهروستاتيكية E_L تمرر فيها تيار شدته I . نضاعف شدة تيارها فتكون:							
a	$\dot{E}_L = 2E_L$	b	$\dot{E}_L = \frac{1}{2}E_L$	c	$\dot{E}_L = 4E_L$	d	$\dot{E}_L = \frac{1}{4}E_L$
7. تعطى كمية حركة الفوتون بالعلاقة:							
a	$P = \lambda h$	b	$P = \frac{h}{\lambda}$	c	$P = \lambda + h$	d	$P = \frac{\lambda}{h}$

السؤال الثاني: A. برهن أنّ محصلة القوى في الحركة التوافقية البسيطة هي قوة الإرجاع.

B. انطلاقاً من تابع المطال بالشكل المختزل $x = X_{max} \cos(\omega_0 t)$ استنتج تابع السرعة بأبسط شكل وارسم خطّه البياني خلال دور كامل ثمّ بيّن

متى يكون أعظمي ومتى يكون معدوم.

السؤال الثالث: A. اكتب نص قانون لينز ثمّ ارسم شكلاً توضيحياً لحالة تقرب قطب شمالي من أحد وجهي ملف مبيّناً جهة كل من الحقلين المغناطيسيين المحرّض والمحرّض وجهة التيار المتحرّض.

B. استنتج علاقة الطاقة الكهروستاتيكية المخزنة في الوشيعة.

السؤال الرابع: A. اكتب العلاقة المعبرة عن المركبتين الأفقية والشاقولية للحقل المغناطيسي الأرضي.

B. بم يتعلّق ميل المستقيم k في علاقة شدة الحقل المغناطيسي المتولّد عن تيار كهربائي $B = K.I$.السؤال الخامس: A. انطلاقاً من العلاقة $(q)_t + \frac{1}{LC} q = 0$ استنتج علاقة الدور الخاص لاهتزاز الشحنة في الدارة المهتزة LC (علاقة تومسون).

B. عرّف المحولة الكهربائية وماهي آلية عملها ثمّ استنتج علاقة مردود المحولة.

السؤال السادس: A. انطلاقاً من العلاقة $\dot{Q}_1 = \dot{Q}_2$ استنتج معادلة الاستمرارية لسائل جريانه مستقر.

B. عرّف عقد الاهتزاز وفسّر سبب السكون الدائم لتلك العقد.

السؤال السابع: أجب عن أحد السؤالين التاليين:

(1) استنتج أقصر طول موجة في الأشعة السينية ثمّ علل الأشعة السينية (A) لا تتأثر بالحقل الكهربائي (B) ذات قدرة عالية على النفاذ.

(2) علّل تسمح المكثفة بمرور التيار المتناوب ثمّ بين كيف يتم صرف الطاقة في المكثفة.

السؤال الثامن: حل المسائل الخمس التالية:

المسألة الأولى: يتألف نواس ثقلي مركب من ساق شاقوليّة مهملة الكتلة طولها $0.5m$ تحمل في نهايتها العلويّة كتلة نقطيّة $m_1 = 300g$ وتحمل في نهايتها السفليّة كتلة نقطيّة $m_2 = 500g$ ونجعل الجملة تهتز حول محور أفقي مار من منتصف الساق والمطلوب:

١. احسب الدور الخاص للنواس من أجل الساعات الصغيرة.

٢. نزيح الجملة عن وضع توازنها الشاقولي بزواوية 60° ونتركها دون سرعة ابتدائية استنتج العلاقة المحددة لسرعتها الزاوية لحظة المرور بوضع التوازن ثم احسب قيمتها.

٣. احسب قيمة السرعة الخطية لمركز عطالة الجملة.

٤. احسب طول خيط النواس البسيط المواقف لهذا النواس.

المسألة الثانية: نضع سلكين شاقولين متوازيين بحيث يبعد منتصفهما M_1, M_2 أحدهما عم الآخر 80 cm ونضع ابرة بوصلة صغيرة في النقطة c منتصف المسافة بين M_1, M_2 ، نمزّر في السلك الأول تيار كهربائي شدته $I_1 = 6A$ وفي السلك الثاني تيار كهربائي شدته $I_2 = 2A$ وبجهة واحدة **المطلوب:**

(١) احسب شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن التيارين في النقطة c .

(٢) احسب الزاوية التي تنحرف بها الإبرة عن منحائها الأصلي بفرض أنّ قيمة المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي $B_H = 2 \times 10^{-5} T$.

(٣) حدد النقطة الواقعة بين السلكين التي تنعدم فيها شدة محصلة الحقلين.

المسألة الثالثة: مزمار ذو قم نهايته مغلقة طوله L يحوي هواء في درجة حرارة معينة حيث سرعة انتشار الصوت 320 m.s^{-1} و تواتر صوته الأساسي 160 Hz

والمطلوب:

(١) احسب طول موجة الصوت البسيط الصادر عن المزمار ثم احسب البعد بين بطنيين متتاليين.

(٢) احسب طول المزمار.

(٣) احسب طول مزمار آخر ذو قم نهايته مفتوحة تواتر صوته الأساسي مساو لتواتر الصوت البسيط السابق في الشروط نفسها.

(٤) نستبدل غاز الأوكسجين بغاز الهيدروجين في درجة الحرارة نفسها ، احسب تواتر الصوت الأساسي الذي يصدره المزمار في هذه الحالة

علماً أنّ $H = 1$ $O = 16$.

المسألة الرابعة: تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C والقيمة العظمى لشحنتها $q_{max} = 10^{-6} C$ ووشيجة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-3} H$ فيكون النبض الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرّة فيها 10^5 rad.s^{-1} **والمطلوب:**

(١) احسب الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرّة فيها.

(٢) احسب سعة المكثفة.

(٣) احسب شدة التيار الأعظمي المار في الدارة.

(٤) التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار في هذه الدارة.

المسألة الخامسة: إذا علمت أن الكتلة السكونية للبروتون $1.67 \times 10^{-27} kg$ وفي أحد التجارب كانت طاقته الكلية تساوي ثلاثة أضعاف طاقته السكونية و **المطلوب:**

(١) احسب الطاقة السكونية للبروتون.

(٢) احسب الطاقة الحركية للبروتون.

(٣) احسب كتلة البروتون في الميكانيك النسبي.

$$; C = 3 \times 10^8\text{ m. s}^{-1}$$

انتهت الأسئلة

حياتك الثانية تبدأ حين تدرك أن لديك حياة واحدة

أ. م. أحمد مولوي