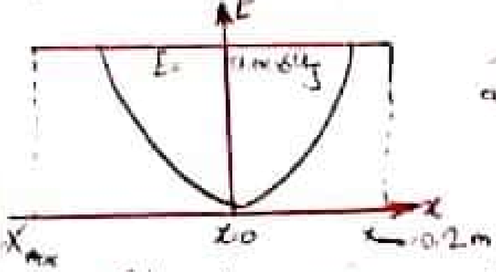
يوضح الرسم البياني المجاور تغيرات الطاقة الكامنة المرونية بتغير الموضع لهزازة توافقية بسيطة مؤلفة من نابض مرن مهمل الكتلة ثابت مرونته (K) معلق به جسم كتلته m=0.2 والمطلوب



① احسب قيمة ثابت المرونة (K) والنبض الخاص للحركة

② احسب قيمة السرعة عند المرور في مركز الاهتزاز

③ استنتج علاقة الطاقة الحركية بدلالة (X_{max}) ثم احسب قيمتها في كل من الموضعين

$$X_b = \frac{X_{max}}{\sqrt{2}} \quad , \quad X_a = \frac{X_{max}}{2}$$

وتر طوله L=1.5m وكتلته m=15g يهتز بالتجاوب بواسطة هزازة تواترها (f=100 Hz) فتتشكل فيه ثلاثة مغازل، المطلوب حساب:

① طول موجة الاهتزاز وعدد أطوال الموجة ② الكتلة الخطية للوتر

③ سرعة انتشار الاهتزاز في الوتر ④ مقدار قوة شد الوتر المطبقة عليه

⑤ بعد أماكن عقد وبطون الاهتزاز عن نهايته المقيدة ⑥ احسب السعة عند نقطة تبعد ($X = \frac{1}{2}$ m) عنها إذا علمت أن السعة العظمى (10^{-2}m)

ALAA Bader ALdeen

موصل فلزي مركب يتألف من ساقين متماثلتين $L = 1.5 = \frac{3}{2}m$ كتلة كل منهما m_1 ... من ... أحدهما ...

عمودي على مستوى ... ويثبت في طرف الساق الثاني كتلة نقطية $m_1 = m_2$ المطلوب

1. استنتج بالرموز العلاقة المحددة للدور الخاص لحركة المواسير بدلالة طول الساق انطلاقاً من العلاقة العامة لدور النواس الثقلي في حالة السعات الزاوية الصغيرة ثم احسب قيمته

2. احسب طول النواس الثقلي البسيط المواقت لحركة النواس ... (3) ... الحالة السابقة ... نزيحه عن وضع توازنه الشاقولي بسعة زاوية $\theta = 60$ ونتركه دون سرعة ابتدائية استنتج بالرموز العلاقة المحددة للسرعة الزاوية للحالة لحظة مرورها بالشاقول المار من نقطة التعليق ثم احسب قيمتها.

(عزم عطالة الساق حول محور مار من مركزها عمودي على مستويها $I_{m} = \frac{1}{12} m l^2$)

يتحرك الكترون بسرعة 5×10^{3} m ... تأثير حقل مغناطيسي منتظم ... على مسار ... شدته $B = 5\times10^{-3}$ T المطلوب

تدخل حزمة من الالكترونات أفقية سرعتها متساوية سرعتها 4×10^{7} m/s في الخلاء ومجال يحمل بين لبوسي مكثفة مستوية أفقية البعد بين صفيحتي الأسلاك $d = 2cm$ وبينهما فرق في الكمون 720 V المطلوب

(1) احسب شدة الحقل الكهربائي المنتظم بين لبوسي المكثفة.

(2) احسب شدة القوة الكهربائية التي تخضع لها الالكترونات الحرة

(3) نطبق فرق الكمون نفسه على لبوسي الشاقولين لمكثفة مستوية ويدخل الالكترون ساكناً من ثقب اللبوس السالب استنتج العلاقة المحددة لسرعة هذا الالكترون عندما يخرج من ثقب مقابلة للبوس الموجب

علماً أن: $(m_e = 9\times10^{-31} Kg , e = 1.6\times10^{-19} C$

AlAA Bader Aldeen...

التجمع التعليمي

السؤال الخامس :

[illegible] (2m) [illegible]

[illegible] $(\theta = \frac{\pi}{2}\ rad)$ [illegible] $(l = 1)$ [illegible]

$(T_0 = 2\,s)$ [illegible] $(I = 2\times10^{-3}\ kg.m^2)$ [illegible]

1. استنتج [illegible]

2. احسب [illegible]

3. احسب [illegible] $(\theta = \frac{\pi}{2})$.

4. احسب [illegible]   5. احسب [illegible]

6. احسب [illegible] $(\theta = \frac{\pi}{6})$ [illegible]

7. [illegible]

8. [illegible] $(m_1 = m_2 = 1\,kg)$ [illegible]

[illegible]

Al M Baylee Al [illegible]

يبلغ عدد لفات أولية محولة 3750 لفة وعدد لفات ثانويتها 125 لفة ونطبق بين طرفي الأولية توتراً منتجاً $U_{eff_1} = 3000\ V$ ونربط بين طرفي الثانوية على التفرع مقاومة صرف الاستطاعة المستهلكة فيها $P_{avg_1} = 1000\ W$ ووشيعة ذاتية مقاومتها أومية الاستطاعة المستهلكة فيها $P_{avg_2} = 1000\ W$ يمر فيها تيار متأخر في الطور عن التوتر المطبق بمقدار $\frac{\pi}{3}\ rad$ المطلوب حساب

1) قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في المقاومة

2) قيمة الشدة المنتجة للتيار المار في الوشيعة

3) قيمة الشدة المنتجة للتيار في ثانوية المحولة

4) الشدة المنتجة للتيار المار في الدارة الأولية للمحولة

5) النسبة المئوية للاستطاعة الضائعة حرارياً في الوشيعة

دولاب بارلو قطره $(2r = 20\ cm)$ يمر فيه تيار كهربائي متواصل شدته $(12A)$ ويخضع نصف قطره السفلي لحقل مغناطيسي منتظم يعامد مستوي القرص شدته (B) فيتأثر الدولاب بقوة كهرطيسية شدتها $F = 2\times10^{-2}\ N$ المطلوب

1) ارسم شكلاً توضح فيه كلاً من $(\vec{I}, \vec{B}, \vec{F})$ محدداً العناصر

2) احسب شدة الحقل المغناطيسي المنتظم المؤثر عمودياً على مستوي القرص

3) احسب عزم القوة الكهرطيسية المؤثرة في الدولاب ثم كيف يمكن زيادة سرعة الدولاب.

4) احسب قيمة الكتلة الواجب تعليقها على طرف نصف القطر الأفقي للدولاب ليتوازن

نفرض أن التوأمين أحدهما رائد فضاء سافر بسرعة قريبة من سرعة الضوء في الخلاء $v = \frac{\sqrt{899}}{30}$ وبقي رائد الفضاء في رحلته سنة واحدة وفق مقياسه المطلوب:

احسب الزمن الذي انتظره أخوه التوأم على الأرض لعودة رائد الفضاء من رحلته.

ALAA Bader Aldeen.

المسألة السابعة: إطار مربع الشكل مساحة سطحه ($S = 16\ cm^2$) يحوي (مئة لفة) من سلك

معزول ملفوفة لفاته بإحكام قابل للدوران حول محوره الشاقولي ومحصور كليًا ضمن حقل مغناطيسي منتظم خطوطه أفقية شدته ($B = 0.1\ T$) يكون مستوي الإطار موازيًا خطوط الحقل ($\vec{B}$) عند عدم مرور تيار كهربائي، نمرر في الإطار تيارًا كهربائيًا شدته ($I = 0.5\ A$) والمطلوب:

1. احسب شدة عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة على الإطار الشاقولي.
2. احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية [illegible] لحظة [illegible].
3. احسب عمل المزدوجة الكهرطيسية عندما يدور الإطار من وضعه السابق إلى وضع التوازن المستقر.
4. نقطع التيار عن الإطار [illegible] فيدور الإطار بزاوية ($\frac{\pi}{2}$) خلال زمن ($t = 2\ s$) احسب شدة التيار الكهربائي المتحرض المار إذا كانت مقاومة الإطار ($R = 4\ \Omega$).
5. [illegible] نجعل الإطار يدور حول محوره الشاقولي ضمن الحقل [illegible] بحركة دائرية منتظمة بتواتر ($\frac{1}{\pi}\ Hz$) [illegible]

a. استنتج التابع الزمني لشدة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة اللحظية الناشئة في الإطار.

b. عين اللحظات الأولى التي تكون فيها شدة القوة المحركة المتحرضة اللحظية معدومة.

c. استنتج التابع الزمني لشدة التيار الكهربائي المتحرض.

المسألة الثامنة: وشيعة طولها ($32\ cm$) [illegible] ($4\ cm$) طول سلكها ($40\ m$) ومقطع سلكها ($4\ mm^2$) يمر فيها تيار شدته ($4\ A$) مقاومة دارتها ($5\ \Omega$).

1. احسب عدد لفاتها
2. احسب شدة الحقل المغناطيسي في مركزها
3. احسب ذاتيتها
4. الطاقة الكهرطيسية المختزنة فيها
5. نضع في مركز الوشيعة نواة حديدية معامل نفاذيتها ($\mu = 100$) احسب شدة الحقل المغناطيسي الكلي.
6. نخفض [illegible] الوشيعة خلال زمن قدره ($0.1\ s$) احسب شدة القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية [illegible]

ALAA Bader Aldee...

7. [illegible] يمر في الوشيعة تيار شدته اللحظية ($i = [illegible]\ t$) احسب القوة المحركة الكهربائية المتحرضة الذاتية.

المسألة الأولى:

A) مأخذ تيار متناوب جيبي تابع التوتر اللحظي بين طرفيه $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$، نضع بين الطرفين (a,b) على التسلسل مقاومة ($R = 200\,\Omega$) ووشيعة ذاتيتها ($L = \frac{3}{5\pi}\,H$) مهملة المقاومة ومكثفة سعتها $C = \frac{1}{4500\pi}$ والمطلوب حساب:

1. التوتر المنتج وتواتر التيار
2. ردية الوشيعة اتساعية المكثفة والممانعة الكلية للدارة
3. احسب الشدة المنتجة للتيار والاستطاعة المستهلكة فيها.
4. التوتر المنتج بين طرفي المكثفة والوشيعة
5. التوتر المنتج الكلي بين طرفي المقاومة باستخدام إنشاء فرينل.

B) نربط مع المكثفة السابقة في الدارة مكثفة أخرى (C') تجعل الشدة على توافق مع التوتر المطبق والمطلوب:

1. احسب سعة المكثفة المكافئة
2. حدد نوع الربط واحسب (C').
3. الاستطاعة المتوسطة المستهلكة في هذه الحالة والطاقة المنتشرة في الدارة خلال (3 s)
4. التواتر في هذه الحالة

المسألة الثانية:

في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ طول الساق النحاسية المستندة عمودياً على السكتين الأفقيتين 23 cm تخضع بكاملها لتأثير حقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدته ($B = 0.05\,T$) والمطلوب:

1. احسب شدة التيار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره لتكون شدة القوة الكهرطيسية مساوية لـ
2. نستبدل المولد بمقياس غلفاني ونحرك الساق بسرعة ثابتة $v = 4\,m\,s^{-1}$ ضمن الحقل السابق،

a. استنتج علاقة شدة التيار الكهربائي المتحرض حيث مقاومة الدارة ($R = 2\,\Omega$) واحسب قيمته

b. احسب شدة القوة الكهرطيسية.

c. احسب الاستطاعة الكهربائية والميكانيكية ماذا تلاحظ؟