



النموذج

الأول

المذكرة التحريرية الأولى الدوام الصباحي

الفيزياء

الثالث الثانوي العلمي (٢٠١٨-٢٠١٩)

الاسم:

الشعبة:

الدرجة: 400

(لكل سؤال 20 درجة)

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

١. أثناء اقتراب الجسم في النواس المرن من مركز التوازن تكون طبيعة الحركة المستقيمة:

(a) متسارعة بانتظام.	(b) متباطئة.	(c) متسارعة.	(d) منتظمة.
----------------------	--------------	--------------	-------------

٢. في دولاب بارلو لدينا ( $r = 0.1 \text{ m}$  ,  $F_{\text{لابلاس}} = \frac{1}{2} N$  ,  $f = \frac{5}{\pi} \text{ Hz}$ ) فتكون الاستطاعة الميكانيكية ( $P$ ) مقدرة بالواط تساوي:

(a) $\frac{1}{2}$	(b) 1	(c) $\frac{1}{4}$	(d) 4
-------------------	-------	-------------------	-------

(لكل سؤال 40 درجة)

ثانياً: أجب عن ثلاثة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية:

١. استنتج عبارة الطاقة الميكانيكية في هزازة جيبية انسحابية بدلالة ( $K$  ,  $X_{\text{max}}$ ).

٢. اكتب العبارة الشعاعية لقوة لورنز، واذكر عناصرها.

٣. انطلاقاً من تجربة السكتين الكهرطيسية، استنتج عبارة عمل القوة الكهرطيسية المعبرة عن نظرية ماكسويل، واذكر نص نظرية ماكسويل.

٤. في نواس الفتل و انطلاقاً من ( $-K\bar{\theta} = I_{\Delta}\bar{\alpha}$ ) برهن أن الحركة جيبية دورانية ثم استنتج عبارة الدور الخاص للنواس.

ثالثاً: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (70 درجة)

تتحرك نقطة مادية كتلتها ( $m = 0.1 \text{ Kg}$ ) حركة جيبية انسحابية مطالها: متر  $\bar{x} = 0.2 \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right)$  والمطلوب:

١. دور الحركة ، تواتر الحركة ، طول القطعة المستقيمة التي تحدث عليها الحركة.

٢. شدة قوة الإرجاع ، وشدة التسارع في اللحظة ( $t = 0 \text{ s}$ ).

٣. احسب الطاقة الحركية للجسم في موضع مطاله ( $+0.1 \text{ m}$ ).

المسألة الثانية: (70 درجة)

ساق متجانسة كتلتها ( $m = 0.06 \text{ Kg}$ ) طولها ( $\ell = 0.2 \text{ m}$ ) تعلق من منتصفها بسلك فتل شاقولي مثبت أعلاه، ندير الساق حول سلك الفتل في مستوي أفقي ( $\frac{1}{4}$  دورة) و تترك في اللحظة ( $t = 0$ ) دون سرعة ابتدائية فتتهتز بدور ( $2 \text{ s}$ )، بفرض أن عزم

عطالة الساق حول محور مار من منتصفها عمودياً عليها ( $I_{\Delta/C} = \frac{1}{12} m \ell^2$ )، والمطلوب:

١. احسب ثابت فتل سلك التعليق.

٢. استنتج التابع الزمني للمطال الزاوي انطلاقاً من شكله العام.

٣. احسب السرعة الزاوية للساق لحظة مرورها الأول في وضع التوازن.

المسألة الثالثة: (100 درجة)

يتألف إطار مستطيل من ( $100$ ) لفة من النحاس طوله ( $6 \text{ cm}$ ) و عرضه ( $5 \text{ cm}$ ) معلق شاقولياً بسلك عديم الفتل من منتصف عرضه العلوي، ويؤثر على الإطار حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدته ( $0.5 \text{ T}$ ) خطوطه حقله توازي مستوى الإطار، ثم نمرّر تياراً كهربائياً شدته ( $5 \text{ A}$ )، والمطلوب:

١. احسب شدة القوة الكهرطيسية في أحد الضلعين الشاقولين للإطار، وهل تبقى هذه الشدة ثابتة أثناء الدوران ، ولماذا؟

٢. احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيار ثم بعد أن يدور الإطار ( $30^\circ$ )

٣. احسب عمل المزدوجة الكهرطيسية عند انتقال الإطار من وضعه السابق (لحظة إمرار التيار) إلى وضع التوازن المستقر.

٤. نقطع التيار السابق و نمرر تيار جديد شدته ( $J = 2 \times 10^{-3} \text{ A}$ ) نستبدل سلك التعليق بسلك فتل شاقولي ثابت فتله ( $5 \times 10^{-3} \text{ m.N.rad}^{-1}$ ) فيدور الإطار زاوية ( $\theta'$ ) صغيرة ويتوازن، استنتج انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني العلاقة المحددة لـ ( $\theta'$ )، و احسب قيمتها.

~انتهت الأسئلة~

(لكل سؤال 20 درجة)

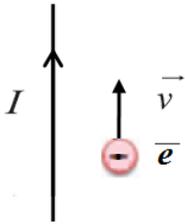
أولاً: اختر الإجابة الصحيحة:

١. في حركة جيبية انسحابية في موضع مطاله  $(\bar{x})$  كان  $(E_K = \frac{1}{4} E)$  فإن  $(x)$  :

$\frac{1}{4} X_{max}$	(d)	$\frac{3}{4} X_{max}$	(c)	$\frac{\sqrt{3}}{2} X_{max}$	(b)	$\frac{X_{max}}{2}$	(a)
-----------------------	-----	-----------------------	-----	------------------------------	-----	---------------------	-----

٢. إن جهة قوة لورنز المطبقة على الإلكترون  $(e)$  كما في الشكل هي :

نحو اليمين	(b)	نحو الأعلى	(c)	نحو الأسفل	(d)	(a)
------------	-----	------------	-----	------------	-----	-----



(لكل سؤال 40 درجة)

ثانياً: أجب عن ثلاثة أسئلة فقط من الأسئلة الآتية:

١. اكتب العبارة الشعاعية لقانون لابلاس ثم اذكر عناصر القوة الكهرطيسية، مع الرسم.

٢. بدءاً من  $(\bar{F} = -K \bar{x})$  في النواس المرن، استنتج عبارة دور الاهتزاز.

٣. استنتج العلاقة المحددة لعمل القوة الكهرطيسية المعبرة عن نظرية ماكسويل، و اذكر نص النظرية.

٤. اكتب عبارة الطاقة الحركية و الكامنة المرونية و الطاقة الميكانيكية في النواس المرن، وارسم الخطوط البيانية لكل

من  $(E, E_p)$ ، وبيّن كيف تتغير هذه الطاقات أثناء الاهتزاز.

ثالثاً: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (60 درجة)

تتحرك نقطة مادية كتلتها  $(m)$  حركة جيبية انسحابية (نواس مرن) سعتها  $(10 \text{ cm})$ ، وفي لحظة بدء الزمن كان المتحرك في

مركز الاهتزاز متحركاً في الاتجاه السالب، و كان دور الحركة  $(2 \text{ s})$ ، والمطلوب:

١. استنتج التابع الزمني للمطال بدءاً من شكله العام.

٢. استنتج العلاقة المحددة للاستطالة السكونية بدلالة الدور، واحسب قيمتها.

المسألة الثانية: (80 درجة)

قرص متجانس كتلته  $(m = 2 \text{ Kg})$  و نصف قطره  $(r = 0.4 \text{ m})$  نعلق القرص بسلك فتل شاقولي من مركزه ليكون نواس فتل، ثم

نحرف القرص عن وضع توازنه في نفس المستوى بمقدار نصف دورة و نتركه ليهتز بدون سرعة ابتدائية بحركة دورها الخاص  $(4 \text{ s})$  والمطلوب:

١. احسب ثابت فتل سلك التعليق علماً أن  $(I_{\Delta C} = \frac{1}{2} m r^2)$ .

٢. اكتب التابع الزمني لمطال الحركة الزاوي من شكله العام باعتبار مبدأ الزمن من المطال الزاوي الأعظمي الموجب.

٣. احسب السرعة الزاوية للقرص لحظة مروره الأول في مركز الاهتزاز.

٤. احسب عزم الإرجاع و التسارع الزاوي لحظة بدء القرص حركته.

٥. نجعل طول سلك الفتل  $(\frac{1}{4})$  ما كان عليه، احسب الدور الجديد.

المسألة الثالثة: (100 درجة)

إطار من سلك نحاسي مربع طول ضلعه  $(5 \text{ cm})$  يحوي  $(50)$  لفة يعلق شاقولياً بسلك فتل شاقولي يشكل محور دوران شاقولي

في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم أفقي توازي خطوط حقله مستوى الإطار شدته  $(0.1 \text{ T})$  ثم نمرر في الإطار تياراً

كهربائياً شدته  $(0.05 \text{ A})$ ، والمطلوب:

١. احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في كل من ضلعيه الشاقولين لحظة إمرار التيار، هل تتغير شدة هذه القوة أثناء الدوران؟

٢. احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية لحظة إمرار التيار.

٣. استنتج العلاقة المحددة لثابت فتل سلك التعليق، إذا دار الإطار زاوية  $(\theta' = 0.1 \text{ rad})$  ثم يتوازن انطلاقاً من شرط التوازن الدوراني.

٤. احسب ثابت المقياس الغلفاني.

٥. كيف و بكم يجب أن نغير طول سلك الفتل لزيادة الحساسية  $(10)$  مرات.

~~انتهت الأسئلة~~