

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة: (لكل سؤال 10 درجة)

١. نواس مرن غير متخامد يتألف من نابض مرن شاقولي مهمل الكتلة ثابت صلابته (K_1) يحمل جسماً كتلته (m) و دوره الخاص ($1s$)، نستبدل النابض بآخر ثابت صلابته (K_2) فيصبح الدور ($2s$) فإن:

(a)	$K_2 = 4K_1$	(b)	$K_2 = \frac{1}{4}K_1$	(c)	$K_2 = \frac{1}{2}K_1$	(d)	$K_2 = 2K_1$
-----	--------------	-----	------------------------	-----	------------------------	-----	--------------

٢. في النواس المرن عندما (E_p) تساوي (E_k) فإن القيمة المطلقة للسرعة:

(a)	$\omega_0 X_{\max}$	(b)	$\frac{\omega_0 X_{\max}}{2}$	(c)	$\frac{\omega_0 X_{\max}}{\sqrt{2}}$	(d)	$\frac{\omega_0 X_{\max}}{4}$
-----	---------------------	-----	-------------------------------	-----	--------------------------------------	-----	-------------------------------

٣. نواس مرن سرعته العظمى طويلة ($2 m \cdot s^{-1}$) و تسارعه الأعظمى طويلة ($4 m \cdot s^{-2}$) فإن دوره (s):

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

٤. وشيعة حلقاتها متلاصقة نصف قطر سلكها ($0.5 mm$)، طولها ($\frac{1}{2} m$) عدد لفاتها الكلي (1000) فإن عدد طبقاتها:

(a)	1	(b)	2	(c)	3	(d)	4
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

٥. يكون التدفق المغناطيسي أصغرياً عبردارة مستويه سطحها (S) في منطقة يسودها حقل مغناطيسي منتظم عندما تكون (α):

(a)	$0 rad$	(b)	$\frac{\pi}{2} rad$	(c)	$\frac{\pi}{3} rad$	(d)	πrad
-----	---------	-----	---------------------	-----	---------------------	-----	-----------

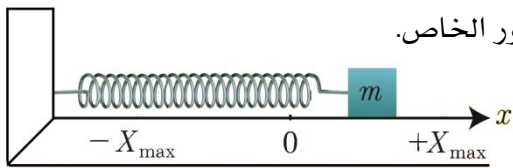
ثانياً: أجب عن ثلاثة فقط الأسئلة الآتية: (لكل سؤال 35 درجة)

١. اكتب العبارة الشعاعية للقوة المغناطيسية (لورنز)، و اذكر عناصرها مع الشرح،

و ارسم شكلاً يبين جهة (\vec{v} , \vec{B} , \vec{F}) لورنز) على شحنة كهربائية سالبة.

٢. انطلاقاً من تجربة السكتين الكهرطيسية، استنتج عبارة عمل القوة الكهرطيسية المعبرة عن نظرية ماكسويل و اكتب نص النظرية.

٣. ادرس حركة الجسم (m) و برهن أنها جيبيية انسحابية، ثم استنتج عبارة الدور الخاص.



٤. في النواس المرن انطلاقاً من $\bar{x} = X_{\max} \cos \omega_0 t$:

A. استنتج علاقة التسارع بالمطال.

B. حدّد المواضع التي يكون فيها التسارع (أعظمي، معدوم).

ثالثاً: حل المسائل الآتية: (الأولى 75 درجة، الثانية 50 درجة، الثالثة 50 درجة، الرابعة 70 درجة)

المسألة الأولى:

نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة ثابت صلابته (K) يعلّق شاقولياً و يحمل جسماً كتلته ($m = 0.4 Kg$) فيستطيل استتالة سكونية ($x_0 = 0.2 m$)، و المطلوب:

١. حدّد القوى المؤثرة في الجسم و هو ساكن، و احسب قيمة (K).

٢. نزيح الجسم عن وضع توازنه ($20 cm$) في الاتجاه الموجب و يترك دون سرعة ابتدائية، احسب الطاقة الكامنة المرونية عند هذا الوضع.

٣. احسب الطاقة الميكانيكية للجسم عند أحد الوضعين المتطرفين.

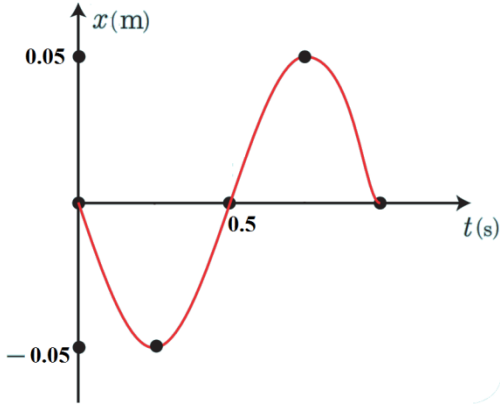
٤. احسب الطاقة الحركية في وضع مطاله ($10 cm$).

المسألة الثانية:

في الشكل المبين لنواس مرن، المطلوب:

①. استنتج التابع الزمني للمطال.

②. استنتج التابع الزمني للسرعة، و احسب السرعة العظمى طويلة.

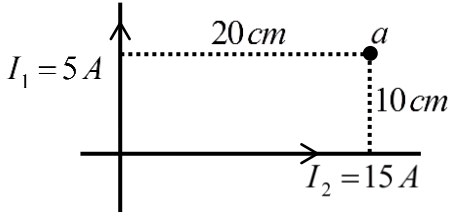


المسألة الثالثة:

في الشكل المرسوم جانباً:

①. احسب عند (a) شدة الحقل المغناطيسي الكلي لتيارين (I_1) و (I_2).

②. كم تصبح شدة التيار (I_2) لكي تنعدم شدة الحقل المغناطيسي الكلي عند (a).



المسألة الرابعة:

ملف دائري عدد لفاته (100) لفة و نصف قطره (5 cm) يوضع الملف بحيث ينطبق مستويته على مستوي الزوال المغناطيسي

الأرضي، و نضع في مركز الملف إبرة بوصلة صغيرة، ثم نمرّر في الملف تياراً كهربائياً شدته ($I A$) فتدور الإبرة بزاوية

(0.1 rad) و تستقر، إذا علمت أن ($B_H = 2 \times 10^{-5} T$)، المطلوب:

①. احسب شدة الحقل الناتج عن التيار في مركز الملف، ثم احسب شدة التيار المار في الملف.

②. احسب تغير التدفق المغناطيسي الأرضي عبر سطح الملف عند تدويره حول محوره الشاقولي المار بمنتصفه ($\frac{\pi}{2} rad$) من

وضعه الأصلي.

③. احسب طول سلك الملف.

❖ انتهت الأسئلة ❖

مدرسة الأندلس

تأسست 1954م