

مدة الإجازة : 3 س
المعامل 7 :

المادة : العلوم الفيزيائية
الشعبة : العلوم التجريبية

الموضوع
يسمح للمرشحين بالاستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة

التفصيل

الكليماء (14 نقطة)

- 1 - تفاصيل إلماهات الآلين $H_2C=CH_2$ في وسط محمض .
 - 1- اعطي الصيغة نصف المنشورة للمركب الناتج خلال الإلماهة .
 - 2- يتفاعل المركب الناتج مع محلول البرمنغتان البورتاسيوم $KMnO_4$ فحصل على مركب A
 - 1-2 اكتب انصاف المعادلات الإلكترونية والمعادلة الحسابية خلال هذا التفاعل .
 - 2-2 اعطي اسم الناتج
 - 3- على ان محلول البرمنغتان متواجد بوفرة اكتب انصاف المعادلات الإلكترونية والمعادلة الحسابية للناتج A لذا تحوله الى الناتج B .
 - II - نذيب 60mg من المركب B في نصف لتر من الماء الخالص فحصل على محلول S ذي $pH = 3,74$
 - 1- احسب C_1 تركيز محلول .
 - 2- بيان ان المركب B حمض ضعيف .
 - 3- اكتب معادلة تفككه في الماء مع تحديد العزوجتين المتفاصلتين
 - 4- اجرد الأنواع الكيميائية المتواجدة في محلول واحسب تركيزها .
 - 5- احسب α_1 معامل تفكك الحمض .
 - 6- احسب pK_a المزدوجة المدرسبة .
- نعطي $M(H)=1\text{gmol}^{-1}$; $M(C)=12\text{gmol}^{-1}$; $M(O)=16\text{gmol}^{-1}$; $K_w=10^{-14}$; $S=1\text{cm}^3$

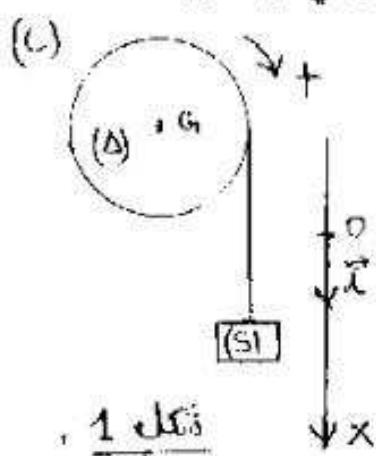
الفيزياءتمرين 1 بصريات (6 نقاط)

- 1- نضع شيئاً AB طوله 1 cm أمام عدسة رقيقة مجمعة مساقتها البؤرية الصورة 2 cm على بعد 1 cm من مركزها AB عمودي على المحور البصري الرئيسي للعدسة و A تنتمي الى هذا المحور .
 - 1-1 بتطبيق علاقة التوافق اوجد A'() موضع الصورة AB' .
 - 2-1 ما طبيعتها .
 - 3-1 استنتج تكبير العدسة ثم طول الصورة AB' .
 - 4-1 أجز بالرسم الحقيقي الإنشاء الهندسي للصورة AB' .
 - 5-1 استنتاج مبنانياً مميزات الصورة AB' .
- 2- يزد شعاع ضوئي أحادي اللون على مشور زجاجي زاويته $A=60^\circ$ معامل انكسار المنشور بالنسبة لهذا الضوء هو $n=1,66$ زاوية الورود عند النقطة I هي $i=45^\circ$.
 - 1-2 احسب زاوية الانكسار عند النقطة I .
 - 2-2 اوجد قيمة زاوية الانحراف D للشعاع SI .

تمرين 2 ميكانيك (11 نقطة)

نعتبر أسطوانة مستاجسة (C) كتلتها M وشعاعها $r=10\text{ cm}$ قابلة للدوران بدون إحتكاك حول المحور (Δ) ثابت يمر من مركزها. نرمز بـ θ لعزم قصورها بالنسبة للمحور ونعرفه بالصيغة $J_{\Delta}=\frac{1}{2}Mr^2$.

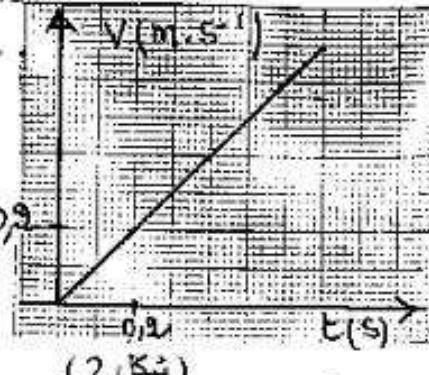
تلف حول الأسطوانة (C) خيط غير مددوك كتلته ممولة ، ثبت بطرفه الأسلق جسم صلب (S) كتلته $m=100\text{g}$ ، الخيط لا ينزلق على الأسطوانة (C) (انظر الشكل 1)



شكل 1

2/3

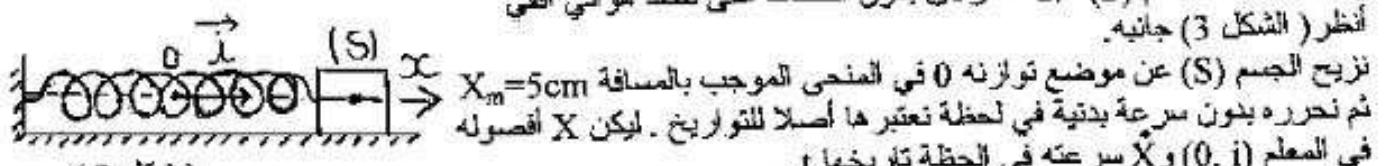
- ١- حرر المجموعه { الاسطوانه (C) + الجسم (S) } بدون سرعة بدئية في لحظة تعتبرها أصلًا للتاريخ .
مكنت الدراسة التجريبية لحركة الجسم (S) من تحطيط المنحنى الممثل في (الشكل 2) جانبيه .



(شكل 2)

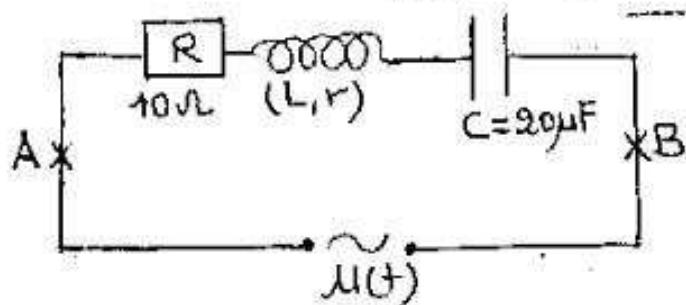
- ١-١ اعتمادا على المنحنى حدد طبيعة حركة الجسم (S) واحسب تسارعها .
٢-١ أوجد التسارع الزاوي θ لحركة الاسطوانة (C) ثم اكتب المعادلة الزمنية $\theta = f(t)$ لحركة الاسطوانة (C) نأخذ $x_0 = 0$ و $\theta_0 = 0$ عند $t_0 = 0$.
٣-١ حسب السرعة الزاوية ω للاسطوانة (C) عندما يقطع الجسم (S) المسافة $d = 2 \text{ cm}$.
٤-١ بتطبيق مبرهنة مركز القصور على الاسطوانة (C) والجسم (S) أوجد تغير التسارع a لحركة الجسم (S) بدلالة M و m و g ، ثم استنتج قيمة الكتلة M للاسطوانة (C).
٥-١ أوجد الشدة T للقوة المقرنة بتأثير الحيط على الاسطوانة (C) أثناء حركتها.
٦-١ دور الاسطوانة بسرعة زاوية $\omega = 20 \text{ rad.s}^{-1}$. لوقفيها نقط علىها مزدوجة مقاومة عزمها ثابت M_0 بالنسبة للمحور (Δ) فترتفع بعد إنجاز 10 دورات .
لحسب العده الزمنية Δt التي استغرقتها عملية الكبح باعتبار لحظة تطبيق المزدوجة أصلًا للتاريخ

- ٢ - نزع الجسم (S) وثبته بالطرف الحر للنابض لفاته غير متصلة وكتلته مهملة وصلائمه K . الجسم (S) قابل للانزلاق بدون احتكاك على نضد هوائي أفقى انظر (الشكل 3) جانبيه .



(شكل 3)

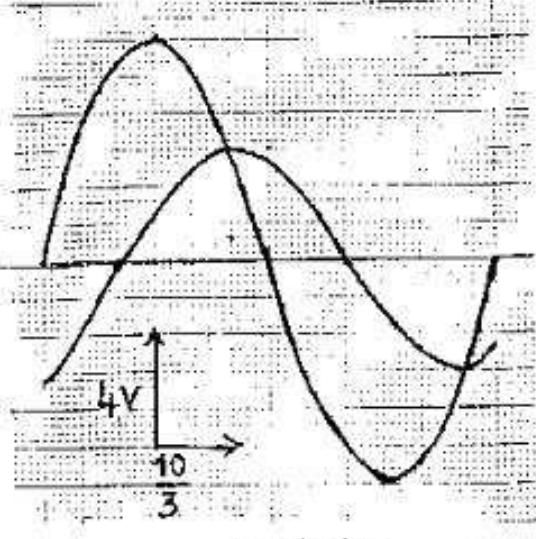
- ١-٢ أوجد تغير الطاقة الميكانيكية E_m للجسم (S) بدلالة X ، X_0 ، K ، m باعتبار طاقة الوضع المرنة منعدمة عندما يكون النابض غير مشوه وطاقة الوضع الثاقلي للجسم (S) منعدمة بالنسبة للمستوى الأقصى المار من النقطة 0 .
٢-٢ علما أن الطاقة الميكانيكية للجسم (S) هي $E_m = 5 \cdot 10^{-2} \text{ J}$ ، أوجد :
أ- الصالحة K للنابض .
ب- المعادلة الزمنية $(t) = x$ لحركة الجسم (S) ، ثم حدد قيمة دورها الخاص T_0 .

**تمرين 3 كهرباء (٩ نقط)**

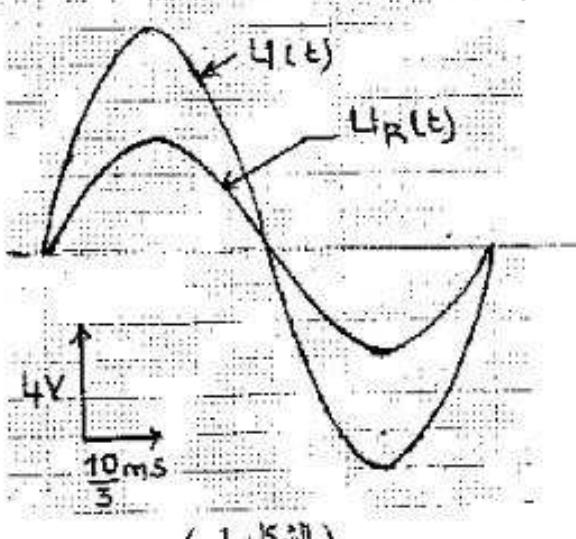
نعتبر دارة كهربائية مكونة من :

- مكثف سعة $C = 20 \mu\text{F}$.- وشيعة معامل تحريرها R و مقاومتها $R = 10 \Omega$.تطبق بين مربطي AB نويرة حبيبا $u(t) = u_0 \sqrt{2} \cos \omega t$.نعتبر (t) شدة التيار اللحظية المارة في الدارة .

- ١- نعيين بواسطة راسم التذبذب التوتريين (t) u و (t) i بين مربطي الموصى الأومي فحصل على (الشكل 1) .



(شكل 2)



(شكل 1)

1-1	غير عن (t) بدلالة R و $u_A(t)$	0.75
2-1	ما الهدف من معاينة التوتر $u_B(t)$.	0.75
2-	بالنسبة لقيمة $L_0 = L$. نحصل على الرسم التنبني (شكل 1)	
1-2	ما هي الظاهرة الملاحظة؟ علل جوابك.	0.75
2-2	استنتج العلاقة الموجودة بين L_0 و C و ω .	0.75
3-2	احسب L_0 .	0.5
4-2	لوجد مبيانها التوتر الفعال U بين مربعي ثانى القطب AB واستنتاج شدة التيار الفعال I_0 .	1
3-	بالنسبة لقيمة L_0 المقدار L نحصل على الرسم التنبني (شكل 2) لوجد:	
1-3	فرق الطور ϕ بين (t) و $u(t)$.	0.75
2-3	شدة التيار الفعال.	0.75
3-3	تعبير (t) عن $u(t)$.	1
4-3	تعبير معانع الدارة AB .	0.75
5-3	تعبير معامل التحرير للوشيعة بدلالة R , C , ω و ϕ . احسب L_1 .	1.25