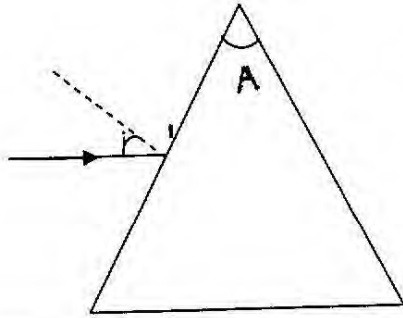


## مادة الفيزياء (المدة : 30 د)



السؤال 11 : ترد حزمة ضوئية مكونة من شعاعين  $R_V$  و  $R_R$  : أحمر و بنفسجي ، على نقطة  $A$  من أحد أوجه منشور زاويته  $A$  (الشكل جانبه) بزاوية  $i = 30^\circ$  .  
معامل انكسار المنشور يتغير حسب الاشعاع : بالنسبة للإشعاع الأحمر  $n_R = 1,5$  و  
بالنسبة للإشعاع البنفسجي  $n_V = 1,57$  .  
نعطي :  $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$  ،  $A = 50^\circ$  .

<p>D. الزاوية بين الشعاعين <math>R_V</math> و <math>R_R</math> بعد اجتيازهما المنشور هي <math>\theta = 15,4^\circ</math></p> <p>E. الزاوية بين الشعاعين <math>R_V</math> و <math>R_R</math> بعد اجتيازهما المنشور هي <math>\theta = 5,4^\circ</math></p>	<p>A. يتغير تردد موجة كهرومغناطيسية عند مرورها من الهواء إلى داخل المنشور .</p> <p>B. الظاهرة التي يمكن أن تبرزها هذه التجربة هي ظاهرة الحيود .</p> <p>C. المنشور ليس بوسط مبدد</p>
--	---

السؤال 12 : نعتبر موجة ضوئية ترددها  $f = 4,5.10^{14} \text{ Hz}$  . نضئ شفا عرضه  $a$  بالضوء المناسب لهذه الموجة ، فنلاحظ على شاشة تبعد عن الشق بمسافة  $D=1\text{m}$  شكلا لظاهرة الحيود حيث عرض البقعة المركزية الملاحظة هو  $d=4,2\text{cm}$  . نعطي :  $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$  .

<p>D. عند تعويض الموجة الضوئية السابقة بموجة ضوئية طول موجتها <math>\lambda = 450\text{nm}</math> فإن الفرق الزاوي يتزايد .</p> <p>E. عند تعويض الموجة الضوئية السابقة بضوء أبيض فلن تحدث ظاهرة الحيود .</p>	<p>A. اللون الموافق لهذه الموجة الضوئية هو اللون الأزرق .</p> <p>B. عرض الشق : <math>a \approx 32\mu\text{m}</math></p> <p>C. عرض الشق : <math>a \approx 16\mu\text{m}</math></p>
--	---

السؤال 13 : من بين نظائر اليود نجد اليود  $^{131}_{53}\text{I}$  و اليود  $^{123}_{53}\text{I}$  اللذين يستعملان لعلاج امراض الغدد الدرقية .  
ياخذ مريض عينة  $S_0$  كتلتها  $m_0 = 1\mu\text{g}$  من النظير  $^{131}_{53}\text{I}$  عند لحظة تعتبرها أصلا للتواريخ . بعد ذلك يتم فحص هذا المريض بعد مدة  $t_e = 4\text{h}$  من أخذ العينة .

المعطيات :- اليود  $^{131}_{53}\text{I}$  إشعاعي النشاط  $\beta^-$  ، عمر النصف لليود  $^{131}_{53}\text{I}$  هو  $t_{1/2} = 8\text{jours}$  ،

$^{52}_{52}\text{Te}$	$^{53}_{53}\text{I}$	$^{54}_{54}\text{Xe}$	$^{55}_{55}\text{Cs}$	النويدة
ثابتة أفوكادرو : $N = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$			الكتلة المولية لليود $^{131}_{53}\text{I}$ : $M(^{131}_{53}\text{I}) = 13 \text{ g.mol}^{-1}$	

<p>D. نشاط العينة عند فحص المريض يقارب القيمة <math>4,5.10^9 \text{ Bq}</math></p> <p>E. التغير النسبي لنشاط العينة ما بين أخذ العينة (<math>t=0</math>) واللحظة <math>t_e</math> هو <math>21,7\%</math> .</p>	<p>A. من بين نواتج تفتت اليود <math>^{131}_{53}\text{I}</math> نجد نواة <math>^{52}_{52}\text{Te}</math></p> <p>B. قيمة الثابتة الإشعاعية <math>\lambda</math> هي <math>\lambda = 10^{-4} \text{ s}</math> .</p> <p>C. نشاط عينة يتزايد مع الزمن</p>
--	--

السؤال 14 : يتم قذف نواة الأورانيوم  $^{235}_{92}\text{U}$  بنوترون فينتج عن ذلك نواتان هما  $^{94}_{38}\text{Sr}$  و  $^{139}_{54}\text{Xe}$  و عدد  $\gamma$  من النوترونات .

المعطيات :- كتلة البروتون :  $m_p = 1,0073\text{u}$

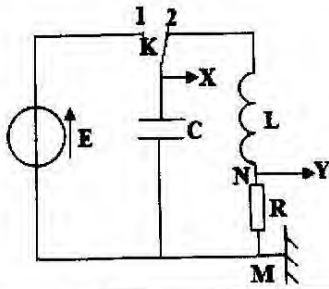
- كتلة النوترون :  $m_n = 1,0087\text{u}$

$|e| = 1,6.10^{-19} \text{ C}$  ،  $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$  ،  $1\text{u} = 931,5 \text{ Mev.c}^{-2}$

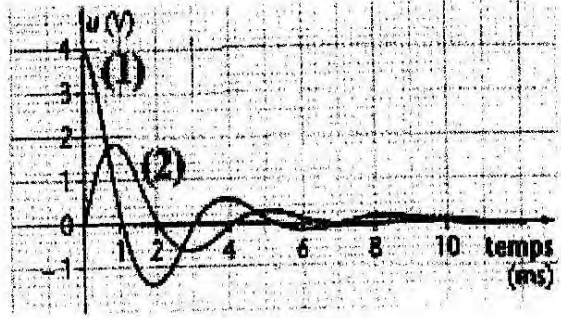
-  $m(^{94}_{38}\text{Sr}) = 93,8945\text{u}$  ،  $m(^{139}_{54}\text{Xe}) = 138,8892\text{u}$  ،  $m(^{235}_{92}\text{U}) = 234,9935\text{u}$

- نهمل الطاقة الحركية للمتفاعلات أمام الطاقة الكتلية .

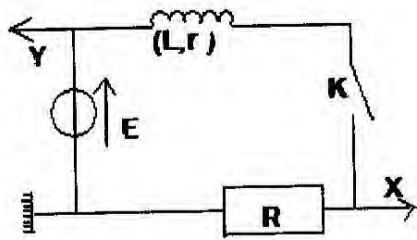
<p>D. الطاقة المحررة خلال هذا التفاعل هي <math> \Delta E  \approx 2,87.10^9 \text{ J}</math></p> <p>E. الطاقة المحررة خلال هذا التفاعل هي <math> \Delta E  \approx 180 \text{ Mev}</math></p>	<p>A. طاقة الربط لنواة الأورانيوم <math>^{235}_{92}\text{U}</math> هي <math>1,78844.10^2 \text{ Mev}</math></p> <p>B. قيمة <math>\gamma</math> هي 4 .</p> <p>C. لمقارنة استقرار النوى يتم الاكتفاء بمقارنة طاقات الربط .</p>
---	--



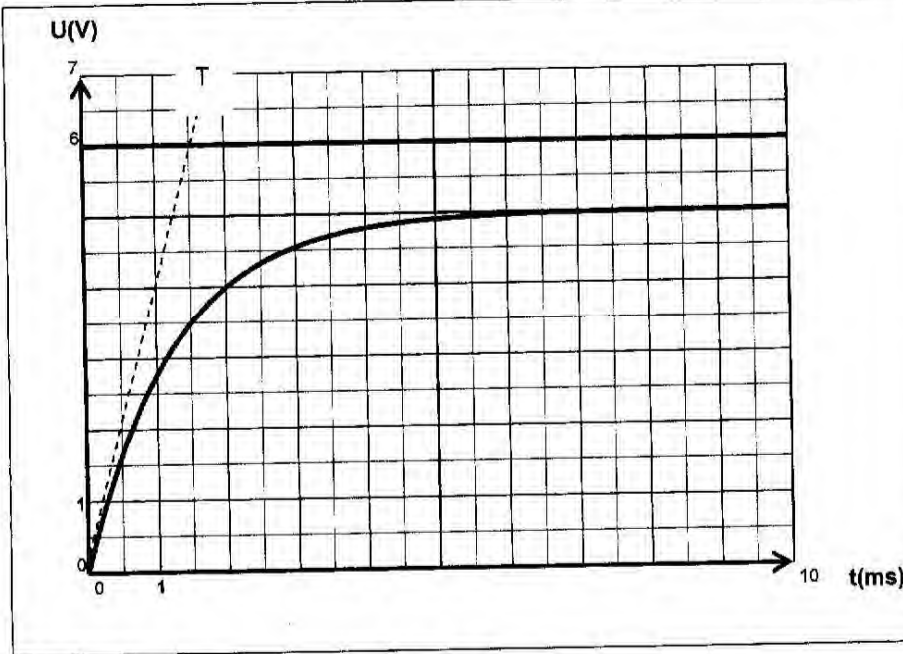
السؤال 15 : ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه حيث :  
 القوة الكهرومحرركة للمولد (مقاومته الداخلية مهملة) ،  $R = 0,4k\Omega$  مقاومة الموصل الأومي ،  
 $C = 1\mu F$  سعة المكثف و  $L = 0,40H$  معامل تحريض الوشبة (مقاومتها الداخلية مهملة).  
 بعد شحن المكثف كليا نأرجح قاطع التيار إلى الموضع (2) في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ  $t=0$  .  
 بجهاز معلوماتي مناسب نعاين التوترات الممثلة في الشكل أسفله :



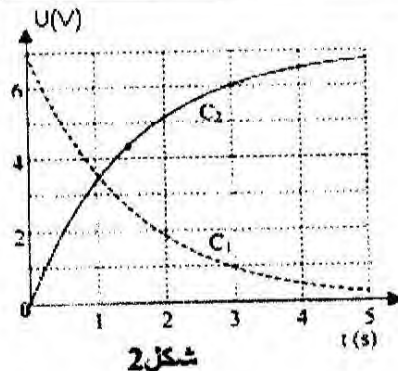
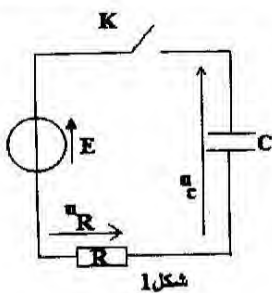
- A. يمثل المنحنى (1) التوتر بين مريطي الموصل الأومي .  
 B. عند اللحظة  $t=0$  تخزن الدارة RLC الطاقة  $E=8mJ$  .  
 C. عند تقاطع المنحنين لأول مرة تكون شدة التيار  $i \approx 4,2mA$  و الطاقة الكلية المخزونة في المكثف و في الوشبة تقارب  $5\mu J$  .  
 D. عند تقاطع المنحنين لأول مرة ، الطاقة التي تبددت بمفعول جول هي  $10mJ$  .  
 E. نظام هذه التذبذبات نظام لا دوري .



السؤال 16 : ننجز التركيب الممثل في الشكل جانبه و المتكون من :  
 - مولد كهربي قوة الكهرومحرركة  $E=6V$  و مقاومته الداخلية مهملة  
 - موصل أومي مقاومته  $R = 50\Omega$   
 - وشبة معامل تحريضها  $L$  و مقاومتها الداخلية  $r$   
 - قاطع تيار  $K$   
 يمكن راسم تذبذب ذاكراتي من تسجيل تغيرات التوترات .  
 عند غلق قاطع التيار  $K$  في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ  $t=0$  نعاين التوترات الممثلة في الشكل جانبه (T مماس للمنحنى عند  $t=0$ ) .



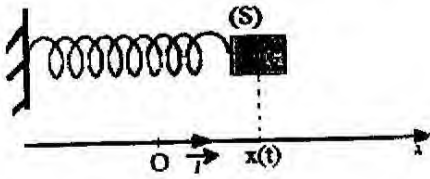
- A. الوشبة تعاكس تغيرات التوتر في الدارة  
 B. ثابتة الزمن  $\tau = \frac{R}{L}$   
 C. مقاومة الوشبة تقارب القيمة  $r = 50\Omega$   
 D. قيمة معامل تحريض الوشبة تساوي بالتقريب  $L=50mH$  وشدة التيار الكهربي في النظام الدائم يقارب القيمة  $50mA$   
 E. قيمة معامل تحريض الوشبة تساوي بالتقريب  $L=75mH$  وشدة التيار الكهربي في النظام الدائم يقارب القيمة  $100mA$



السؤال 17 : نشحن مكثفا سعته  $C=47\mu F$  بواسطة مولد للتوتر قوته الكهرومحرركة  $E=7V$  و مقاومته الداخلية مهملة عبر موصل أومي مقاومته  $R=32K\Omega$  ( الشكل 1) . عند اللحظة  $t=0$  نغلق قاطع التيار  $K$  .  
 بواسطة جهاز معلوماتي مناسب نحصل على المنحنين  $u_C = f(t)$  و  $u_R = g(t)$  الممثلين في الشكل 2.

<p>D. المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار هي</p> $RC \frac{di(t)}{dt} + i(t) = 0$ <p>E. حل المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر <math>u_R</math> هو :</p> $u_R = E(1 + e^{-\frac{t}{RC}})$	<p>A. المنحنى <math>C_1</math> يمثل <math>u_C = f(t)</math></p> <p>B. المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر <math>u_R</math> هي :</p> $\frac{du_R}{dt} = \frac{1}{RC} u_R$ <p>C. عند اللحظة <math>t=3s</math>، النسبة المئوية لشحن المكثف تقارب 14,3%.</p>
---	--

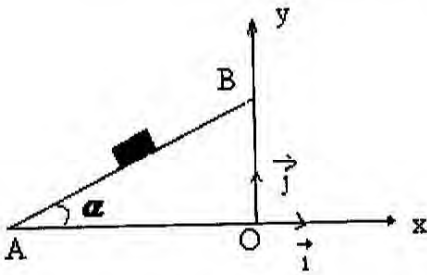
السؤال 18 : تعتبر متذبذبا ميكانيكيا يتكون من جسم صلب (S) كتلته m مثبت بالطرف الحر للناض أفقي ذي لقات غير متصلة كتلته مهمة و صلابته K . يمكن للجسم (S) الانزلاق بدون احتكاك فوق المستوى الأفقي .



نعلم موضع مركز القصور للجسم (S) عند لحظة t بالأفصول x في المعلم  $(O, \vec{i})$  (الشكل جانبه). عند التوازن يكون أفصول G منعدما. نزيح الجسم (S) أفقيا عن موضع توازنه في المنحنى السالب بالمسافة  $X_0$  ونحرره بدون سرعة بدنية عند اللحظة  $t=0$  . نختار موضع توازن (S)  $(x=0)$  كمرجع لطاقة الوضع المرنة  $E_{pe}$  ونرمز للدور الخاص للمتذبذب ب  $T_0$  .

<p>D. تعبيرا أفصولي الموضعين اللذين يحتلها مركز القصور G عندما تحقق الطاقة الحركية <math>E_c</math> للجسم (S) العلاقة</p> $E_c = \frac{1}{3} E_{pe} \text{ هما: } x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} X_0 \text{ و } x_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2} X_0$ <p>E. تعبیر شغل القوة المطبقة من طرف النابض على الجسم (S) بين اللحظتين <math>t=0</math> و <math>t = \frac{T_0}{2}</math> هو <math>W = K \cdot X_0^2</math></p>	<p>A. تسارع G غير منعدم عند موضع التوازن</p> <p>B. تعبیر السرعة القصوى ل G هو <math>v_{max} = \frac{\pi \cdot X_0}{T_0}</math></p> <p>C. تعبیر سرعة مركز القصور G عند مروره لأول مرة من الموضع <math>x = \frac{\sqrt{2}}{2} X_0</math> هو <math>v = \frac{v_{max}}{2}</math> حيث <math>v_{max}</math> السرعة القصوى ل G.</p>
---	--

السؤال 19 : نرسل نحو الأعلى من نقطة A جسما صلبا (S) كتلته  $m=0,5kg$  بسرعة بدنية  $v_A = 5m.s^{-1}$  فوق سكة طولها  $AB=2m$  ومائلة بزاوية  $\alpha = 30^\circ$  بالنسبة للمستوى الأفقي (الشكل).



نعتبر أن قوة الاحتكاك طول السكة ثابتة و شدتها  $f=0,5N$  . بعد مغادرة الجسم (S) السكة عند النقطة B بالسرعة  $\vec{v}_B$  يواصل حركته في مجال الثقالة تحت تأثير وزنه فقط . نعتبر المعلم المتعامد الممنظم  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  ونختار لحظة مغادرة الجسم للسكة أصلا للتواريخ بالنسبة لمرحلة السقوط الحر . نعطي  $g = 10m.s^{-2}$

<p>D. الإحداثيات <math>x_H</math> و <math>y_H</math> لقمة المسار في مجال الثقالة هما:</p> $x_H = 6,3cm ; y_H = 80,2cm$ <p>E. منظم السرعة <math>v_s</math> لمركز القصور G عند اصطدام الجسم بالمستوى الأفقي المار من A و O هو <math>v_s = 4,6m.s^{-1}</math></p>	<p>A. القيمة الجبرية لتسارع حركة G مركز قصور الجسم فوق السكة هي <math>a = -3m.s^{-2}</math></p> <p>B. منظم متجهة السرعة <math>\vec{v}_B</math> عند النقطة B هو <math>v_B = 2m.s^{-1}</math></p> <p>C. معادلة مسار حركة G في مجال الثقالة هي <math>y = 6,67x^2 + 0,58x + 1</math></p>
--	--

السؤال 20: اختر الجواب الصحيح :

<p>D. المتذبذب الميكانيكي المخمد لا ينجز دائما أي تذبذب</p> <p>E. عندما يتزايد وسع تذبذبات نواس مرن، فدوره الخاص يتزايد كذلك.</p>	<p>A. في حالة الخمود الحاد، شبه دور التذبذبات يساوي تقريبا الدور الخاص</p> <p>B. الرنان يفرض تردده على المثير</p> <p>C. عند الرنين دور المثير يقارب الدور الخاص للرنان</p>
---	--