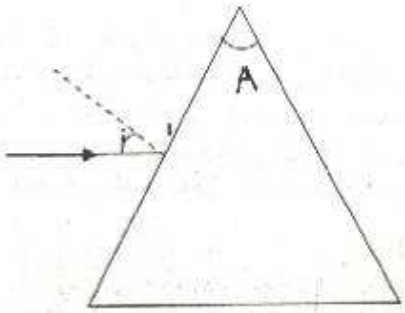
www.svt-assilah.com

مادة الفيزياء (المدة : 30 د)



السؤال 11 : ترد حزمة ضوئية مكونة من شعاعين R_R و R_V :أحمر و بنفسجي ،على نقطة I من أحد أوجه موشور زاويته A (الشكل جانبه) بزاوية $i = 30^0$.

معامل انكسار الموشور يتغير حسب الاشعاع :بالنسبة للإشعاع الأحمر $n_R = 1,5$ و بالنسبة للإشعاع البنفسجي $n_V = 1,57$.

نعطي : $c = 3.10^8 m.s^{-1}$ ، $A = 50^0$.

A. يتغير تردد موجة كهرمغنطيسية عند مرورها من الهواء إلى داخل الموشور .	D. الزاوية بين الشعاعين R_R و R_V بعد اجتيازهما الموشور هي $\theta = 15,4^0$
B. الظاهرة التي يمكن أن تبرزها هذه التجربة هي ظاهرة الحيود .	E. الزاوية بين الشعاعين R_R و R_V بعد اجتيازهما الموشور هي $\theta = 5,4^0$
C. الموشور ليس بوسط مبدد	

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

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

السؤال 13 : من بين نظائر اليود نجد اليود 131 ($^{131}_{53}I$) و اليود 123 ($^{123}_{53}I$)اللذين يستعملان لعلاج امراض الغدد الدرقية .

يأخذ مريض عينة S_0 كتلتها $m_0 = 1\mu g$ من النظير $^{131}_{53}I$ عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ . بعد ذلك يتم فحص هذا المريض بعد مدة $t_e = 4h$ من أخذ العينة.

المعطيات :- اليود 131 إشعاعي النشاط β^- ، - عمر النصف لليود 131 هو $t_{1/2} = 8jours$ ،

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

A. من بين نواتج تفتت اليود 131 نجد نواة $_{52}Te$	D. نشاط العينة عند فحص المريض يقارب القيمة $4,5.10^9 Bq$
B. قيمة الثابتة الاشعاعية λ هي $\lambda = 10^{-4} s$.	E. التغير النسبي لنشاط العينة ما بين أخذ العينة (t=0)و اللحظة t_e هو 21,7% .
C. نشاط عينة يتزايد مع الزمن	

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

المعطيات :- كتلة البروتون : $m_p = 1,0073u$

- كتلة النوترون : $m_n = 1,0087u$

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

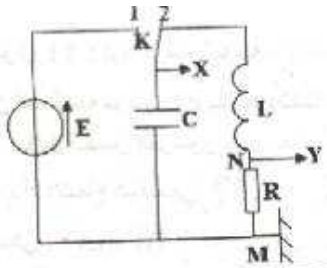
- $m(^{235}_{92}U) = 234,9935u$ ، $m(^{139}_{54}Xe) = 138,8892u$ ، $m(^{94}_{38}Sr) = 93,8945u$

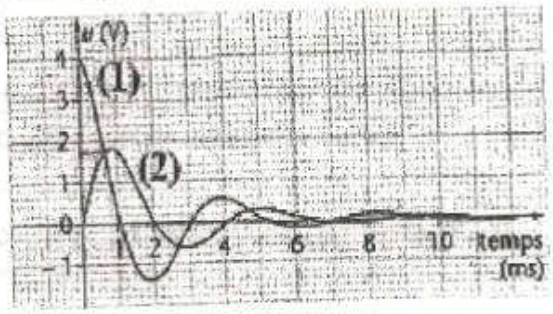
- نهمل الطاقة الحركية للمتفاعلات أمام الطاقة الكتلية .

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

www.svt-assilah.com

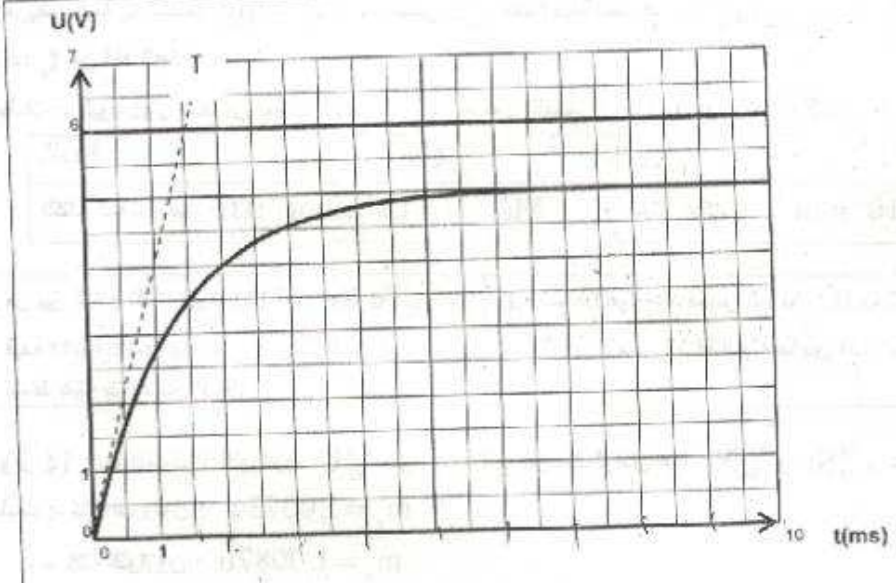
السؤال 15 : ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه حيث :
E=4V القوة الكهرمحركة للمولد (مقاومته الداخلية مهملة)، $R = 0,4k\Omega$ مقاومة الموصل الأومي ،
$C = 1\mu F$ سعة المكثف و $L = 0,40H$ معامل تحريض الوشيعة(مقاومتها الداخلية مهملة).
بعد شحن المكثف كليا نأرجح قاطع التيار إلى الموضع (2) في لحظة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





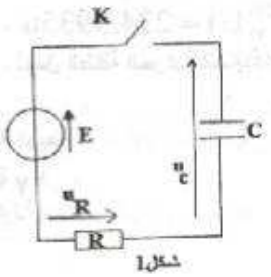
A. يمثل المنحنى (1) التوتر بين مربطي الموصل الأومي .
B. عند اللحظة t=0 تختزن الدارة RLC الطاقة E=8mJ
C. عند تقاطع المنحنيين لأول مرة تكون شدة التيار $i \approx 4,2mA$ و الطاقة الكلية المخزونة في المكثف و في الوشيعة تقارب $5\mu J$.
D. عند تقاطع المنحنيين لأول مرة ، الطاقة التي تبددت بمفعول جول هي 10mJ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

السؤال 16 : ننجز التركيب الممثل في الشكل جانبه و المتكون من :
- مولد كهربائي قوته الكهرمحركة E=6V و مقاومته الداخلية مهملة
- موصل أومي مقاومته $R = 50\Omega$
- وشيعة 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).

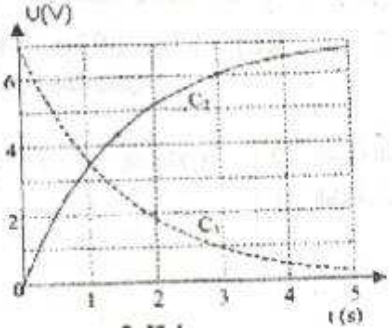


A. الوشيعة تعاكس تغيرات التوتر في الدارة
B. ثابتة الزمن $\tau = \frac{R}{L}$
C. مقاومة الوشيعة تقارب القيمة $r = 50\Omega$
D. قيمة معامل تحريض الوشيعة تساوي بالتقريب L=50mH وشدة التيار الكهربائي في النظام الدائم يقارب القيمة 50mA.
E. قيمة معامل تحريض الوشيعة تساوي بالتقريب L=75mH وشدة التيار الكهربائي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

السؤال 17 : نشحن مكثفا سعته C=47μF بواسطة مولد للتوتر قوته الكهرمحركة E=7V و مقاومته الداخلية مهملة عبر موصل أومي مقاومته R=32KΩ (الشكل 1) .عند اللحظة t=0 نغلق قاطع التيار K .
بواسطة جهاز معلوماتي مناسب نحصل على المنحنيين الممثلين في الشكل2. $u_C = f(t)$ و $u_R = g(t)$



الشكل1



www.svt-assilah.com

A. المنحنى C_1 يمثل $u_C = f(t)$

B. المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_R هي :

$$\frac{du_R}{dt} = \frac{1}{RC}u_R$$

C. عند اللحظة t=3s ، النسبة المائوية لشحن المكثف تقارب 14,3% .

D. المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار هي

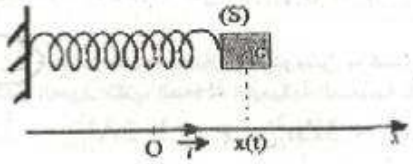
$$RC\frac{di(t)}{dt} + i(t) = 0$$

E. حل المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_R هو :

$$u_R = E(1 + e^{-\frac{t}{RC}})$$

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

نعلم موضع G 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 المنحى السالب بالمسافة X_0 و نحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة t=0 .



نختار موضع توازن (S) (x=0) كمرجع لطاقة الوضع المرنة E_{pe} و نرمز للدور الخاص للمتذبذب ب T_0 .

A. تسارع G غير منعدم عند موضع التوازن

B. تعبير السرعة القصوى ل G هو $V_{max} = \frac{\pi.X_0}{T_0}$

C. تعبير سرعة مركز القصور G عند مروره لأول مرة من الموضع $x = \frac{\sqrt{2}.X_0}{2}$ هو $V = \frac{V_{max}}{2}$ حيث V_{max} السرعة القصوى ل G.

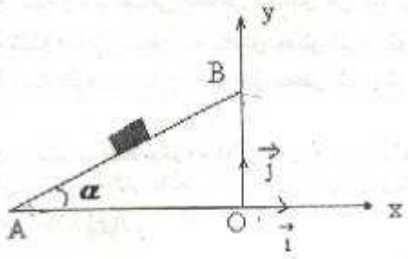
D. تعبيرا أفصولي الموضعين اللذين يحتلهما مركز القصور G عندما تحقق الطاقة الحركية E_c للجسم (S) العلاقة $E_c = \frac{1}{3}E_{pe}$ هما: $x_1 = -\frac{\sqrt{3}}{2}X_0$ و $x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}X_0$

E. تعبير شغل القوة المطبقة من طرف النابض على الجسم (S) بين اللحظتين t=0 و $t=\frac{T_0}{2}$ هو $W = K.X_0^2$.

السؤال 19 : نرسل نحو الأعلى من نقطة A جسما صلبا (S) كتلته m=0,5kg بسرعة بدئية $V_A = 5m.s^{-1}$ فوق سكة طولها AB=2m ومائلة بزاوية $\alpha = 30^0$ 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 $(O,\vec{i},\vec{j})$ و نختار لحظة مغادرة الجسم للسكة أصلا للتواريخ بالنسبة لمرحلة السقوط الحر . نعطي $g = 10m.s^{-2}$



A. القيمة الجبرية a لتسارع حركة G مركز قصور الجسم فوق السكة هي $a = -3m.s^{-2}$.

B. منظم متجهة السرعة $\vec{V_B}$ عند النقطة B هو $V_B = 2m.s^{-1}$.

C. معادلة مسار حركة G في مجال الثقالة هي

$$y = 6,67x^2 + 0,58x + 1$$

D. الإحداثيتان x_H و y_H لقمة المسار في مجال الثقالة هما:

$x_H = 6,3cm$; $y_H = 80,2cm$

E. منظم السرعة v_s لمركز القصور G عند اصطدام الجسم بالمستوى الأفقي المار من A و O هو $v_s = 4,6m.s^{-1}$.

السؤال 20: اختر الجواب الصحيح :

A. في حالة الخمود الحاد،شبه دور التذبذبات يساوي تقريبا الدور الخاص

B. الرنان يفرض تردده على المثير .

C. عند الرنين دور المثير يقارب الدور الخاص للرنان

D. المتذبذب الميكانيكي المخمد لا ينجز دائما أي تذبذب

E. عندما يتزايد وسع تذبذبات نواس مرن ،فدوره الخاص يتزايد كذلك.

www.svt-assilah.com