نماذج لمباريات كليتي الطب و الصيدلة و طب و الأسنان

Scanned by CamScanner

التمرين رقم1 :

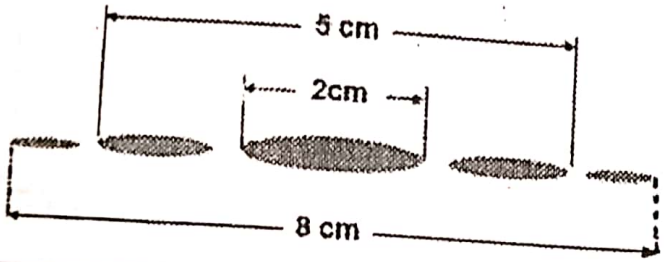
خلال هزة أرضية تنتشر موجات ميكانيكية من نوعين, أسرعهما موجات طولية وتسمى الموجات P سرعة انتشارها V1 = 4 Km/s و الأخرى فهي موجات مستعرضة و تسمى الموجات S وسرعة انتشارها V2 =2 Km/s. يسجل مقياس الهزات الأرضية هاتين الموجتين بفارق زمني يساوي 20 s.

، على أي مسافة d من بؤرة الزلزال يقع مسجل الهزات الأرضية؟

d = ...Km

التمرين رقم 2:

الشكل التالي يمثل الشكل المحصل عليه على شاشة تقع على بعد 2 m من شق عرضه 100 µm أرسل عليه ضوء أحادي اللون طو



موجته λ_1.

1- حدد طول الموجة λ_1 للضوء المستعمل

2- باستعمال نفس التركيبة, ما هو عرض البقعة المركزية المحصلة بواسطة ضوء أحادي اللون, طول موجته $\lambda = 400$ nm؟

λ_1 = ...nm

d = ...cm

التمرين رقم 3:

- نتوفر على عيّنة من اليود 131 المشع ($^{131}_{53}I$) ذات نشاط إشعاعي البدئي يساوي 20 GBq. بعد مرور 8 أيام يصبح نشاطه الإشعاعي يساوي 10 GBq. علما أنّ نويدات اليود المشع $^{131}_{53}I$ تتحوّل الى نويدات الزينن $^{131}_{54}Xe$

1 – أكتب معادلة التفتت

..... ⟶ .....

2 - أحسب النشاط الإشعاعي لليود المتبقي بعد مرور 24 يوم.

A4j = ...GBq

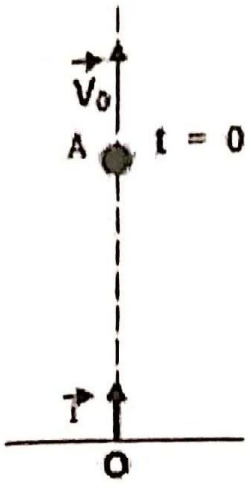
Scanned by CamScanner

التمرين رقم 4:

عند اللحظة $t = 0$, نقذف راسيا نحو الأعلى كرية وزنها 2g من نقطة A تقع على ارتفاع 1 m من سطح الأرض بسرعة بدئية للكرية تساوي 10 m/s. نعتبر الإحتكاكات مهملة و مجال الثقالة منتظم و قيمة g تساوي $10\ ms^{-2}$

1. أكتب المعادلة الزمنية $x(t)$ لحركة الكرية في المعلم $(O,\vec{i})$ المرتبط بسطح الأرض.

$X(t) =$ .....



2. حدد أقصى إرتفاع تصله الكرية

h = ...m

3- عند أيّ لحظة تصل الكرية على سطح الأرض؟ نعتبر $\sqrt{120} = 11$

t = ...s

التمرين رقم 5:

عندما نعلق بالطرف الحر لنابض R لفاته غير متصلة و كتلته مهملة جسم صلب S_1 كتلته $m_1 = 30\ Kg$ يكون طوله $L1 = 10\ cm$ و عندما نعلق S_2 جسما كتلته $m_2 = 60\ Kg$ يصبح طوله $L_2 = 15\ cm$. نعطي قيمة g تساوي $10\ ms^{-2}$

احسب الطول الأصلي للنابض $L_0 =$ .....cm

احسب صلابته K = ...N/m

التمرين رقم 6: "صحيح أم خطأ"

1. شغل قوّة الاحتكاك قيمته موجبة 1

2. شغل وزن جسم يساوي تغير طاقة الوضع 2

3. عندما يكون هناك احتكاكات, الطاقة الميكانيكية تنقص 3

4. شغل وزن جسم بين نقطتين A و B يتعلق بالمسار بين A و B. 4

Scanned by CamScanner

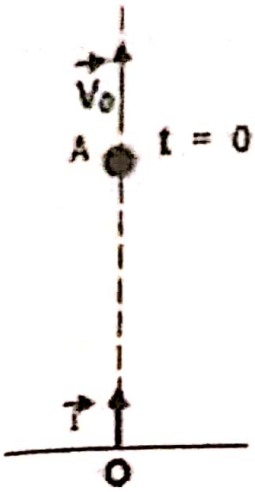
التمرين رقم 4:

عند اللحظة $t = 0$, نقذف راسيا نحو الأعلى كرية وزنها 2g من نقطة A تقع على ارتفاع 1 m من سطح الأرض

السرعة البدئية للكرية تساوي 10 m/s. نعتبر الاحتكاكات مهملة و مجال الثقالة منتظم و قيمة g تساوي $10\ ms^{-2}$

1. أكتب المعادلة الزمنية x(t) لحركة الكرية في المعلم $(O,\vec{i})$ المرتبط بسطح الأرض.

X(t) = ...



2. حدد أقصى إرتفاع تصله الكرية

h = ...m

3- عند أيّ لحظة تصل الكرية على سطح الأرض؟ نعتبر $\sqrt{120} = 11$

t = ...s

التمرين رقم 5:

عندما نعلق بالطرف الحر لنابض R لفاته غير متصلة و كتلته مهملة جسم صلب S_1 كتلته $m_1 = 30\ Kg$ يكون طوله $L1 = 10\ cm$ و عندما نعلق S_2 جسما كتلته $m_2 = 60\ Kg$ يصبح طوله $L_2 = 15\ cm$. نعطي قيمة g تساوي $10\ ms^{-2}$

احسب الطول الأصلي للنابض L_0 = ...cm

احسب صلابته K = ...N/m

التمرين رقم 6: "صحيح أم خطأ"

1. شغل قوّة الاحتكاك قيمته موجبة 1
2. شغل وزن جسم يساوي تغير طاقة الوضع 2
3. عندما يكون هناك احتكاك, الطاقة الميكانيكية تنقص 3
4. شغل وزن جسم بين نقطتين A و B يتعلق بالمسار بين A و B. 4

Scanned by CamScanner

التمرين رقم1 :

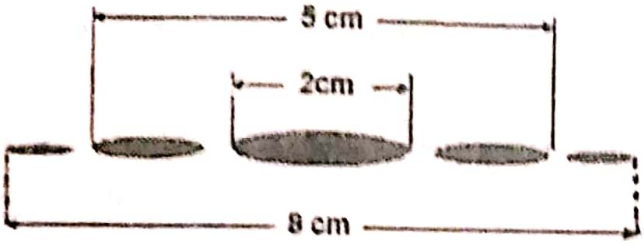
بؤرة الزلزال هزة أرضية تنتشر موجات ميكانيكية من نوعين, أسرعهما موجات طولية وتسمى الموجات P سرعة انتشارها V1 = 8 Km/s والأخرى فهي موجات مستعرضة و تسمى الموجات S وسرعة انتشارها V2 =2 Km/s . يسجل مقياس الهزات الأرضية هاتين الموجتين بفارق زمني يساوي 20 s.

- على أي مسافة d من بؤرة الزلزال يقع مسجل الهزات الأرضية؟

$$d = \frac{\Delta t}{\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1}} = 8Km$$

التمرين رقم 2:

الشكل التالي يمثل الشكل المحصل عليه على شاشة تقع على بعد 2 m من شق عرضه 100 µm أرسل عليه ضوء أحادي اللون طول موجته λ_1.



1- حدّد طول الموجة λ_1 للضوء المستعمل

2- باستعمال نفس التركيبة, ما هو عرض البقعة المركزية المحصلة بواسطة ضوء أحادي اللون, طول موجته λ = 400 nm؟

$$\lambda_1 = \frac{L \cdot a}{2D} = 500nm$$

$$d = \frac{2D\lambda}{q} = 1,6cm$$

التمرين رقم 3:

- نتوفر على عيّنة من اليود 131 المشع ($^{131}_{53}I$) ذات نشاط إشعاعي البدئي يساوي 20 GBq. بعد مرور 8 أيام يصبح نشاطه الإشعاعي يساوي 10 GBq. علماً أنّ نويدات اليود المشع $^{131}_{53}I$ تتحوّل الى نويدات الزينن $^{131}_{54}Xe$

1 – أكتب معادلة التفتت

$$^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{54}Xe + {}^{0}_{1}e$$

2 - أحسب النشاط الإشعاعي لليود المتبقي بعد مرور 24 يوم.

$$A_{24j} = \frac{A0}{16} = 1,25\,GBq$$

لأن $t_1 = 8J = t_{1/2}$ و $t_2 = 24J = 4 . t_{1/2}$

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 4:

من اللحظة $t=0$ نرمي الجسم كرويا نحو الأعلى كرويا وزنها $2g$ من نقطة A تقع على ارتفاع 1 m من سطح الأرض

السرعة البدئية للكرية تساوي 10 m/s تعتبر الاحتكاكات مهملة و مجال الثقالة منتظم و قيمة g تساوي $10\ ms^{-2}$

1. اكتب المعادلة الزمنية $x(t)$ لحركة الكرية في المعلم $(O,\vec{i})$ المرتبط بسطح الأرض.

$$X(t) = -\frac{1}{2}at^2 + V_{0x}t + x_0 = -5t^2 + 10t + 1$$

2. حدد القيمة الأعظمية لارتفاع بلوغه الكرية

عند القيمة الأعظمية لارتفاع تنعدم سرعة الكرية و تكون t_1 s

h = ...2.... m

3. حدد التاريخ t لحظة وصول الكرية إلى سطح الأرض؟ نعتبر $\sqrt{120} = 11$

عند وصول الكرية إلى سطح الأرض تكون $u(t) = 0$

t = ...2,1.... s

التمرين رقم 5:

عندما نعلق بالطرف الحر لنابض R كتلته غير مهملة و كتلته مهملة جسم صلب S_1 كتلته $m_1 = 30\ Kg$ يكون طوله $L_1 = 10\ cm$ و عندما نعلق S_2 جسما كتلته $m_2 = 60\ Kg$ يصبح طوله $L_2 = 15\ cm$. نعطي قيمة g تساوي $10\ ms^{-2}$

احسب الطول الأصلي للنابض

لأنه عند التوازن :

$$\begin{cases} m_1 g = K.\Delta L_1 \\ m_2 g = K.\Delta L_2 \end{cases}$$

$L_0 = 2L_1 - L_2 = 5\ cm$

احسب صلابته

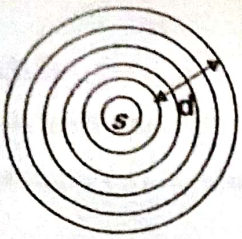
K = ...6000.... N/m

التمرين رقم 6: "صحيح أم خطأ"

1. شغل قوة الاحتكاك قيمته موجبة — .....خطأ.....1
2. شغل وزن جسم يساوي تغير طاقة الوضع — .....خطأ.....2
3. عندما يكون هناك احتكاك الطاقة الميكانيكية تنقص — .....صحيح.....3
4. شغل وزن جسم من نقطتين A و B يتعلق بالمسار بين A و B. — .....خطأ.....4

Scanned by CamScanner

تمرين رقم1 :

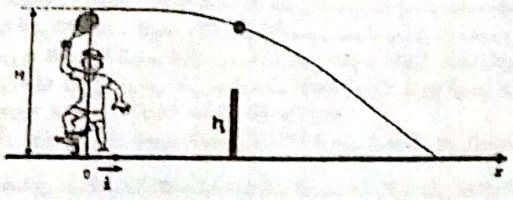


منبع نقطي S موجات دائرية ترددها N = 20 Hz على سطح الماء في حوض موجات.
بين واسطة وماض التوقف الظاهري للموجات. المسافة الفاصلة بين شعاعين للموجة
بينهما n و n+4 تساوي d =16 cm.
احسب سرعة انتشار الموجة

V =.....

تمرين رقم 2:

يقذف لاعب كرة مضرب، الكرة بسرعة أفقية بالنسبة لأرضية الملعب منظمها: $V_0 = 20\ m/s$ و من علو $H = 2,4\ m$
نعتبر لحظة إرسال الكرة أصلا للتواريخ، و نعتبر الكرة بنقطة مادية



1- اعط في غياب الاحتكاكات **المعادلة الزمنية لحركة الكرة**
في المعلم (O,x,y) المرتبط بموضع الإرسال.

X(t) =.....
Y(t) =.....

2- اكتب معادلة مسار هذه الحركة.

.....

3- يوجد على الشباك $h = 115\ cm$ انطلاقا من سطح الملعب و يبعد بالمسافة $d = 12\ m$ من اللاعب لحظة الإرسال.
عبر بدلالة d و g و H و h عن السرعة الدنوية V_0min لكي يكون الإرسال صائبا(لتفادي اصطدام الكرة بالشباك).
احسب قيمتها.

V_0min =.....
V_0min =.....

نعطي $g = 10\ m.s^{-2}$

تمرين رقم 3:

يصدر مصباح ضوء طول موجته في الفراغ $\lambda_1 = 400\ nm$. ينتقل هذا الضوء من الفراغ إلى ليف بصري معامل انكساره $n = 1,875$.

1- احسب تردد هذا الضوء ν سرعته V و طول موجته λ_2 في الليف البصري

ν = ...
V = ...
λ_2 = ...

نعطي سرعة الضوء في الفراغ $3.10^8\ m/s$

و $300 \div 1,875 = 160$ و $2,13 = 75 + 160$.

Scanned by CamScanner

3- ترد على موشور من الزجاج زاويته $A = 30°$ حزمة رقيقة من هذا الضوء المنبعث من المصباح. نعتبر حالة الزوايا الضعيفة حيث $\sin \alpha = \alpha$.

احسب زاوية الانحراف D علما أن معامل إنكسار الزجاج بالنسبة لهذا الضوء $n_2 = 1,6$

D =

التمرين رقم 4:

ينتج عن تفتت نويدة الأورانيوم U_{92}^{238} نويدة الرادون Rn_{86}^{222} و دقائق α و β^-.

حدد عدد التفتتات من نوع α و عدد التفتتات من نوع β^- الناتجة من هذا التحول.

عدد التفتتات من نوع α:

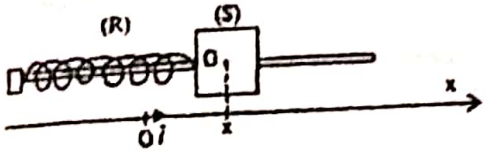
عدد التفتتات من نوع β^-:

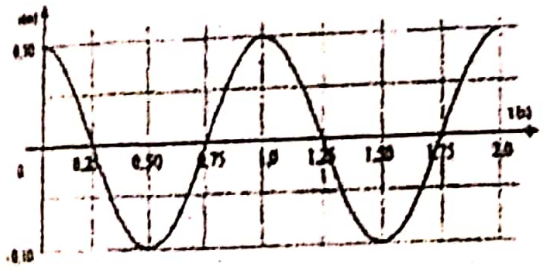
التمرين رقم 5:

جسم صلب (S) كتلته m ومركز قصوره G، يمكنه الانزلاق بدون احتكاك على قضيب أفقي. هذا الجسم مشدود بنابض (R) لفته غير متصلة وصلابته $K = 4\ N.m^{-1}$. تكون المجموعة (جسم صلب-نابض أفقي) متذبذب مرن أفقي غير مخمد.نعتبر كتلة النابض مهملة أمام الكتلة m و الجسم (S) يحيط القضيب بحيث يطابق G محوره. نعطي: $\pi^2 = 10$

ندرس حركة إزاحة الجسم (S) في معلم أرضي نعتبره غاليليا. عندما يكون الجسم في حالة توازن ، G يكون عمودي على أصل معلم الأفاصيل O. نزيح الجسم عن موضع توازنه ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة $t = 0s$.

نسجل مواضع مركز قصور الجسم G بدلالة الزمن، فنحصل على المنحنى جانبه





1- علما أن حل المعادلة التفاضلية لتذبذبات المجموعة يكتب على الشكل التالي.

$x(t) = x_m \cos(\frac{2\pi t}{To} + \varphi)$ حدد وسع التذبذبات Xm، φ وكتلة الجسم m.

Xm =..... , φ =....., m =.....

2- عبر عن الطاقة الميكانيكية Em للمجموعة بدلالة K، m، x و مشتقته الأولى $\frac{dx}{dt}$

Em =.....

3- باستعمال المنحنى، عين اللحظات التي تكون فيها قيمة الطاقة الميكانيكية للمجموعة دُنيا.

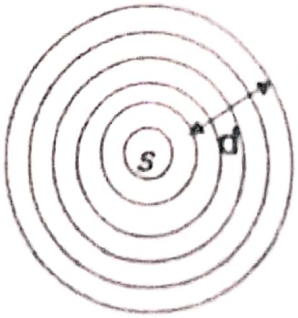
.....

4- أحسب قيمة الطاقة الميكانيكية للمجموعة.

Em =.....

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 1 :

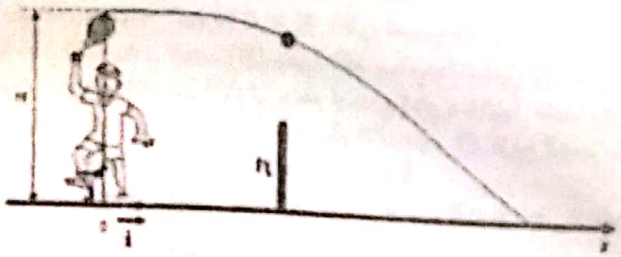


حدث منبع نقطي S موجات دائرية تردده $N = 20\ Hz$ على سطح الماء في حوض موجات
مكن بواسطة وماض التوقف الظاهري للموجات. المسافة الفاصلة بين شماعين للموجة
رقبهما n و n+4 تساوي $d = 16\ cm$.
احسب سرعة انتشار الموجة

$$v = \lambda N = 0,8 m/s$$

التمرين رقم 2:

رسل لاعب كرة مضرب، الكرة بسرعة أفقية بالنسبة لأرضية الملعب منطلقا: $V_0 = 20\ m/s$ و من علو $H = 2,4\ m$
عتبر لحظة إرسال الكرة أصلا للتواريخ، و نمثل الكرة بنقطة مادية



1 – اعط في جواب الاحتكالات المعادلة الزمنية لحركة الكرة

في المعلم (O,x,y) المرتبط بموضع الإرسال.

$$X(t) = V_0 . t = 20.t$$
$$Y(t) = -\frac{g}{2}t^2 + H = -5t^2 + 2,4$$

2 - اكتب معادلة مسار هذه الحركة.

$$y = -\frac{g.x^2}{2V_0^2} + H =$$

3- يبلغ علو الشباك $h = 115\ cm$ انطلاقا من سطح الملعب و يبعد بالمسافة $d = 12\ m$ من اللاعب لحظة الإرسال.
عبر بدلالة d و g و H و h عن السرعة الدنوية V_0min لكي يكون الإرسال صالحا(تفادي اصطدام الكرة بالشباك).
أحسب قيمتها.

نعطي $g = 10\ m.s^{-1}$

$$V_0 min = \sqrt{\frac{gd^2}{2(H-h)}}$$
$$V_0 min = 24 m/s$$

التمرين رقم 3:

ينبعث من مصباح ضوء طول موجته في الفراغ $\lambda_1 = 400\ nm$. ينتقل هذا الضوء من الفراغ إلى ليف بصري معامل انكساره $n = 1,875$.

1- احسب تردد هذا الضوء ν سرعته V و طول موجته λ_2 في الليف بصرّي

نعطي : سرعة الضوء في الفراغ $3.10^8\ m/s$

و $160 = 300 \div 1,875$ و $2,13 = 75 \div 160$

$$\nu = \frac{C}{\lambda_1} = 7,5.10^{14} Hz$$
$$v = \frac{C}{n} = 1,6.10^8 m/s$$
$$\lambda_2 = \frac{\lambda_1}{n} = 213 nm$$

Scanned by CamScanner

3- ترد على موشور من الزجاج زاويته A = 30° حزمة رقيقة من هذا الضوء المنبعث من المصباح. نعتبر حالة الزوايا الضعيفة حيث sin α= α.

احسب زاوية اللانحراف D علما أن معامل إنكسار الزجاج بالنسبة لهذا الضوء $n_2 = 1,6$

$$D = (n-1)A = 18°$$

التمرين رقم 4:

ينتج عن تفتت نويدة الأورانيوم U_{92}^{238} نويدة الرادون Rn_{86}^{222} و دقائق α و β^-.

حدد عدد التفتتات من نوع α و عدد التفتتات من نوع β^- الناتجة من هذا التحول.

عدد التفتتات من نوع α: 4

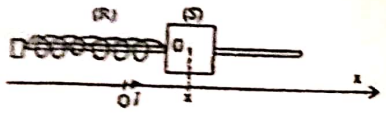
عدد التفتتات من نوع β^-: 2

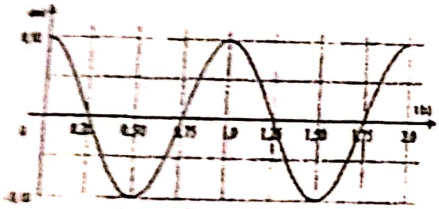
التمرين رقم 5:

جسم صلب (S) كتلته m ومركز قصوره G، يمكنه الانزلاق بدون احتكاك على قضيب أفقي. هذا الجسم مثقوب بنابض (R) لفته غير متصلة وصلابته $K = 4\ N.m^{-1}$. تكون المجموعة (جسم صلب-نابض أفقي) متذبذب مرن أفقي غير مخمد نعتبر كتلة النابض مهملة أمام الكتلة m و الجسم (S) يحيط القضيب بحيث يطابق G محوره. نعطي: $\pi^2 = 10$

ندرس حركة إزاحة الجسم (S) في معلم أرضي نعتبره غاليليا. عندما يكون الجسم في حالة توازن ، G يكون عمودي على أصل معلم الأفاصيل O. نزيح الجسم عن موضع توازنه ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة t = 0s.

نسجل مواضع مركز قصور الجسم G بدلالة الزمن، فنحصل على المنحنى جانبه





1- علما أن حل المعادلة التفاضلية لتذبذبات المجموعة يكتب على الشكل التالي.

$x(t) = x_m \cos(\frac{2\pi t}{To} + \varphi)$ حدد وسع التذبذبات Xm، φ وكتلة الجسم m.

Xm = 0,1m. , φ = 0 ....., m = ...0,1 kg.....

2- عبر عن الطاقة الميكانيكية Em للمجموعة بدلالة K، m، x و $\frac{dx}{dt}$ مشتقته الأولى

$$Em = \frac{1}{2}m\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \frac{1}{2}Kx^2$$

3- باستعمال المنحنى، عين اللحظات التي تكون فيها قيمة الطاقة الميكانيكية للمجموعة ذنيا.

$$t_n = (2n+1)\frac{T_0}{4}\ ;\ n \in IN$$

4- احسب قيمة الطاقة الميكانيكية للمجموعة.

$$Em = \frac{1}{2}Kx_m^2 = 0,02J$$

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 1 :

الموجات فوق صوتية هي موجات ميكانيكية تستعمل في الفحص بالصدى (*Echographie*) .

1- أثناء انتشار موجة ميكانيكية و عند مرورها من وسط إلى آخر تحدث لها ظاهرة :

a- الإنعكاس *b*- الإنكسار *c*- الحيود *d*- التبدد .

اختر الجواب (الأجوبة) الصحيح (ة) .

2- خلال إنجاز فحص بالصدى للقلب ، تم استعمال موجتين فوق صوتية . يبين الجدول أسفله بعض مميزات هاتين الموجتين أثناء انتشارهما في نسيج القلب .

الوسط	التردد (MHz)	سرعة الانتشار ($km.s^{-1}$)	طول الموجة (μm)
الموجة 1	2	1,5	λ_1
الموجة 2	6	v_2	250

2.1- أحسب λ_1 و v_2 .

2.2- هل نسيج القلب وسط مبدد ؟ علل جوابك ؟

التمرين رقم 2 :

نعتبر عينة مشعة من البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ ، ذات عمر النصف $t_{1/2}$ ، نشاطها الإشعاعي البدئي a_0 عند أصل التواريخ و نشاطها الإشعاعي عند لحظة t هو $a(t)$. أثناء تفتت نواة من هذه العينة تتكون نواة من غاز كامل $^{A}_{Z}X$ و ينبعث إشعاع نووي β^+.

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

1- يحقق النشاط الإشعاعي $a(t)$ المعادلة التفاضلية :

$a(t) - \frac{t_{1/2}}{\ln 2}.\frac{da(t)}{dt} = 0$:(a) ; $a(t) + \frac{t_{1/2}}{\ln 2}.\frac{da(t)}{dt} = 0$:(b)

$a(t) - t_{1/2}.\frac{da(t)}{dt} = 0$:(c) ; $a(t) + t_{1/2}.\frac{da(t)}{dt} = 0$:(d)

2- حل المعادلة التفاضلية السابقة هو :

$a(t) = a_0.2^{\frac{t}{t_{1/2}}}$:(a) ; $a(t) = a_0.e^{\frac{t}{t_{1/2}}\ln 2}$:(b) ; $a_0 = a(t).e^{\frac{t}{t_{1/2}}\ln 2}$:(c) ; $a(t) = a_0.e^{\frac{t}{t_{1/2}}}$:(d)

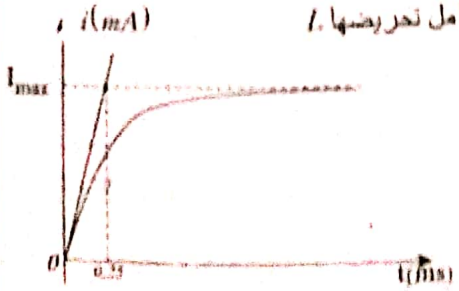
3- عند اللحظة $t = 3.t_{1/2}$ قيمة النسبة $\frac{a(t)}{a_0}$ هي : $\frac{1}{64}$:(a) ; $\frac{1}{32}$:(b) ; $\frac{1}{16}$:(c) ; $\frac{1}{8}$:(d)

4- الغاز الكامل المتكون هو :

Kr :(a) الكريبتون ; Ne :(b) النيون ; Ar :(c) الأرغون ; He :(d) الهيليوم

التمرين رقم 3 :

نربط مولدا مؤمثلا للتوتر قوته الكهرمحركة E بين مربطي ثنائي قطب يتكون من وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها الداخلية r مركبة على التوالي مع موصل أومي مقاومته $R = 80\Omega$.



يبين الشكل جانبه تغيرات شدة التيار الكهربائي i المار في الدارة بدلالة الزمن .

في النظام الدائم القدرة الكهربائية المبددة بمفعول جول في الوشيعة هي : $100mW$ ،

في حين القدرة الكهربائية المبددة في الموصل الأومي تساوي : $800mW$.

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

Scanned by CamScanner

1 -قيمة شدة التيار ، ب (mA)، المار في الدارة عند اللحظة $t=0,25$ هي $63:(a)$; $126:(b)$; $189:(c)$; $252:(d)$

2 -قيمة المقاومة الداخلية r للوشيعة ب (Ω) هي : $20:(a)$; $15:(b)$; $10:(c)$; $5:(d)$

3 -قيمة معامل التحريض L للوشيعة ب (mH) هي : $25:(a)$; $12,5:(b)$; $22,5:(c)$; $21,5:(d)$

4 -قيمة القوة الكهرمحركة E للمولد المؤمثل للتوتر هي : $10V:(a)$; $9V:(b)$; $8,5:(c)$; $6V:(d)$

5 -قيمة الطاقة المغناطيسية المختزنة في الوشيعة في النظام الدائم ب (mJ) هي :

$125:(a)$; $62,5:(b)$; $112,5:(c)$; $107,5:(d)$

التمرين رقم 4 :

نرسل ، من نقطة A توجد على علو h من سطح الأرض ، كرية كتلتها $m=200g$ بسرعة بدئية $\vec{v}_0$ يكون اتجاهها زاوية α مع المستوى الأفقي . بعد الثانية الأولى من الحركة ، يتواجد مركز القصور الكرية في أعلى نقطة من مساره و تكون لها طاقة حركية $90J$.

تصل الكرية إلى سطح الأرض بطاقة حركية قدرها : $130J$

نهمل جميع الاحتكاكات و نأخذ $g=10m.s^{-2}$

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

1 -قيمة الطاقة الحركية البدئية ب (J) هي : $80:(a)$; $90:(b)$; $100:(c)$; $110:(d)$

2 -قيمة $\tan\alpha$ هي : $\frac{1}{3}:(a)$; $\frac{1}{4}:(b)$; $\frac{1}{5}:(c)$; $2:(d)$

3 -قيمة الارتفاع h بالمتر هي : $20:(a)$; $10:(b)$; $15:(c)$; $25:(d)$

4 -تاريخ لحظة وصول الكرية إلى سطح الأرض هو : $2s:(a)$; $2,5s:(b)$; $3s:(c)$; $3,5s:(d)$

Scanned by CamScanner

حل مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب - يوليوز 2014

مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة محمد الخامس (الرباط)

التمرين 1 :

1-الجواب الصحيح : (a)

1.2-حساب λ_1 طول الموجة للموجة 1 :

نعلم أن : $v_1 = \lambda_1 N_1$

إذن : $\lambda_1 = \dfrac{v_1}{N_1}$

$$\lambda_1 = \frac{1,5 \times 10^3}{2.10^6}$$

$$\lambda_1 = 7,5.10^{-4} m$$

$$\boxed{\lambda_1 = 750 \mu m}$$

حساب v_2 :

$$v_2 = \lambda_2 N_2$$
$$= 250.10^{-6} \times 6.10^6$$
$$= 1500 m.s^{-1}$$
$$\boxed{v_2 = 1,5 Km.s^{-1}}$$

2.2-نسيج القلب وسط غير مبدد لأن: السرعة v لا تتعلق بالتردد N

$$v_2 = v_1 \quad \text{لكن} \quad N_2 > N_1$$

التمرين 2 :

1-الجواب الصحيح : (b)

2-الجواب الصحيح : (c)

3-الجواب الصحيح : (d)

4-الجواب الصحيح : (c)

التمرين 3 :

1-الجواب الصحيح : (a)

2-الجواب الصحيح : (c)

3-الجواب الصحيح : (c)

4-الجواب الصحيح : (b)

5-الجواب الصحيح : (c)

التمرين 4 :

1-الجواب الصحيح : (c)

2-الجواب الصحيح : (a)

3-الجواب الصحيح : (c)

4-الجواب الصحيح : (c)

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب - يوليوز 2013

مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني (الدار البيضاء)

التمرين 1 :

يستعمل اليود المشع $^{131}_{53}I$ لعلاج أمراض الغدة الدرقية . علما أن اليود 131 يتفتت بالإشعاع β^-

1 -أكتب معادلة التفاعل النووي ، علما أن النويدة المولدة هي Xe

2 -أحسب طاقة الربط ب (J) ثم ب (MeV) للنواة $^{131}_{53}I$

3 -نعتبر عينة من اليود 131 ، نشاطها الإشعاعي عند اللحظة $t=0$ هو $370\ MBq$

أ- كم هو عدد النويدات N عند $t=48h$.

ب- ما هي الكتلة المتبقية من العينة بعد مرور 48 ساعة .

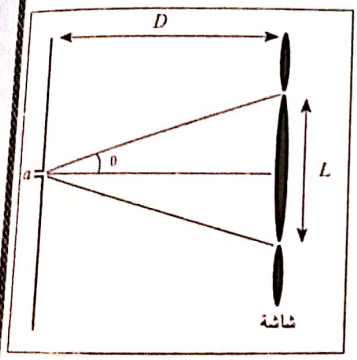
نعطي $M(p)=1,00728u$; $M(^{131}I)=131g.mol^{-1}$; $m(^{131}I)=2,173279.10^{-25}Kg$

عمر النصف لليود 131 هو 8,1 يوم

$NA=6,02.10^{23}mol^{-1}$; $1MeV=1,6.10^{-13}J$; $1u=1,66054.10^{-27}Kg$; $m(n)=1,00866u$

التمرين 2 :

لتحديد طول الموجة (λ) لموجة ضوئية، تمت إضاءة شق عرضه a بحيث $a=5.10^{-5}$ بواسطة حركة ضوئية أحادية اللون . يلاحظ على شاشة توجد على مسافة $D=3m$ من الشق تكون بقع ضوئية تتخللها بقع مظلمة (أهداب) قياس عرض البقعة المركزية $L=7,6.10^{-2}m$ (الشكل 1).



1 -عبر بدلالة L و D عن الفرق الزاوي θ بين وسط الهدب المركزي و أول هدب مظلم

2 -أحسب λ . نعتبر θ صغيرة جدا بحيث $\tan\theta=\theta$

التمرين 3 :

نعتبر ضوء أحادي اللون ، طول موجته في الفراغ $\lambda=656nm$. معامل انكسار الزجاج بالنسبة لهذا الشعاع الضوئي هو $n=1,612$.

1 -أحسب التردد الموافق لهذا الضوء .

2 -أحسب سرعة الضوء في الزجاج .

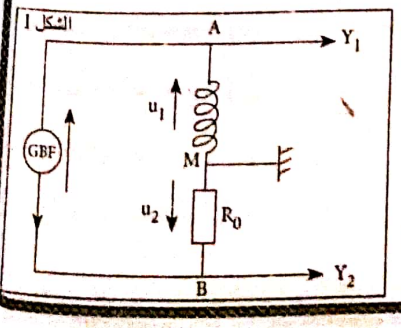
3 -هل ينتمي هذا الضوء إلى المجال المرئي ؟

لتمرين 4 :

وفر على دارة كهربائية مركبة على التوالي و متكونة من مولد GBF ، من موصل أومي

اومته $R=300$

شيعة معامل تحريضها L_0 و مقاومتها مهملة (الشكل 2). نعاين بواسطة راسم التذبذب التوتر U_1



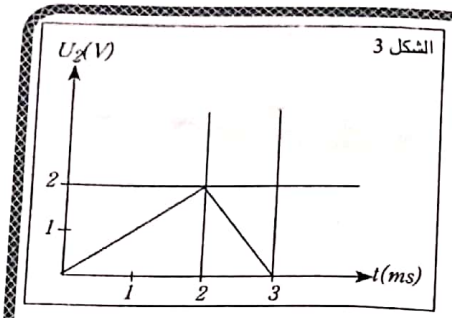
Scanned by CamScanner

بين مربطي الوشيعة عند المدخل Y_1 و التوتر U_2 بين مربطي الموصل الأومي عند المدخل Y_2 ، فنحصل على منحنيين المثلين في الشكلين 3 و 4 .

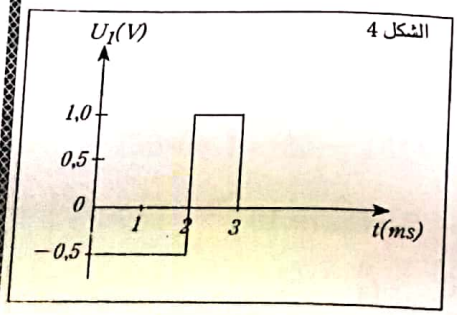
1- عين من المنحنين $U_{1(t)}$ و $U_{2(t)}$ المثلين في الشكلين ، المنحنى الذي يمكن من معاينة شدة التيار الكهربائي $i(t)$ ، علل جوابك .

2- علما أن التوتر U_1 يكتب على الشكل التالي : $U_1 = -\frac{L_0}{R_0} \times \frac{dU_2}{dt}$

باستعمال المنحنيين $U_{1(t)}$ و $U_{2(t)}$. أحسب L_0 .



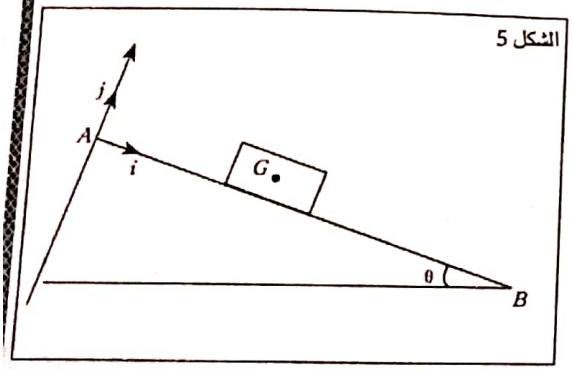
الشكل 3



الشكل 4

التمرين 5 :

يتزلق جسم صلب S (مركز قصوره G و كتلته m_S) فوق سطح مستقيمي AB مائل بزاوية α بالنسبة للمستوى الأفقي كما يبين الشكل 5 ، ينطلق عند اللحظة $t=0$ الجسم S من الموضع A ، الذي نعتبره منطقيا مع مركز قصوره G ، بدون سرعة بدئية ، فينزلق بدون احتكاك على السطح AB. تدرس حركة G في المعلم الأرضي الغاليلي $R(A,\vec{i},\vec{j})$.



الشكل 5

بتطبيق القانون II لنيوتن حدد :

1- إحداثيتي التسارع a_G في المعلم $R(A,\vec{i},\vec{j})$

2- V_B سرعة G في النقطة B .

3- الشدة R للقوة التي يطبقها السطح AB على الجسم S .

نعطي : $\alpha = 20$; $AB = 2,4m$; $g = 9.8m/s^{-2}$; $m_S = 70gK$

Scanned by CamScanner

حل مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب - يوليوز 2013

مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني (الدار البيضاء)

التمرين 1 :

1 – معادلة التفتت النووي β^- ، لليود $^{131}_{53}I$

$$^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{54}Xe + {}^{0}_{-1}e$$

2 – طاقة الربط لنواة $^{131}_{53}I$

$$E_\ell(^{131}_{53}I) = (z.m_p + (A-Z)m_n - m(^{131}_{53}I))C^2$$

$$= [(53 \times 1,00728 + (131-53) \times 1,00866) \times 1,66054.10^{-27} - 2,173279.10^{-25} \times (3.10^8)^2]$$

$$\boxed{E_\ell(^{131}_{53}I) = 1,77.10^{-10}J}$$

$$\boxed{E_\ell(^{131}_{53}I) = \frac{1,77.10^{-10}}{1,6.10^{-13}} = 1105,43MeV}$$

3 –أ– عدد النويدات المتبقية عند اللحظة $t = 48h$ حسب قانون التناقص الإشعاعي :

$$N = N_0.e^{-\lambda t}$$

نعلم أن $a_0 = \lambda N_0$ إذن $N_0 = \frac{a_0}{\lambda}$

و $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ إذن $N_0 = \frac{a_0.t_{1/2}}{\ln 2}$

و منه يصبح قانون التناقص الإشعاعي :

$$N = \frac{a_0.t_{1/2}}{\ln 2}.e^{\frac{\ln 2.t}{t_{1/2}}}$$

تطبيق عددي

$$N = \frac{370.10^6 \times 8,1 \times 24 \times 3600}{\ln 2}.e^{\frac{\ln 2}{8,1 \times 24} \times 48}$$

$$\boxed{N = 3,14.10^{14}}$$

ب – كتلة العينة المتبقية بعد مرور $48h$:

نعلم أن : $\frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$ إذن : $m = \frac{M.N}{N_A}$

$$m = \frac{131 \times 3,14.10^{14}}{6,02.10^{23}}$$

$$\boxed{m = 6,83.10^{-8}g}$$

التمرين 2 :

1 – تعبير θ بدلالة L و D :

$$\boxed{\theta = \frac{L}{2D}}$$

2 –حساب λ طول الموجة :

نعلم أن $\theta = \frac{\lambda}{a}$ ، $\theta = \frac{L}{2D}$

إذن : $\frac{\lambda}{a} = \frac{L}{2D}$ و $\boxed{\lambda = \frac{L.a}{2D}}$

تطبيق عددي :

$$\lambda = \frac{7,6.10^{-2} \times 5.10^{-5}}{2 \times 3}$$

$$\boxed{\lambda = 6,33.10^{-7}m}$$

التمرين 3 :

1 – تردد الإشعاع الأحادي اللون : ν

نعلم أن $c = \lambda.\nu$ حيث $C = 3.10^8 m/s$ سرعة الضوء في الفراغ

إذن $\nu = \frac{c}{\lambda}$ و $\nu = \frac{3.10^8}{656.10^{-9}}$

$$\boxed{\nu = 4,57.10^{14}Hz}$$

2 – حساب سرعة الضوء في الزجاج :

لدينا :

$$n = \frac{c}{V}$$

$$V = \frac{c}{n}$$

$$V = \frac{3.10^8}{1,612}$$

$$\boxed{V = 1,86.10^8 m/s}$$

3 –لنحسب λ' طول الموجة في الزجاج :

$$n = \frac{\lambda}{\lambda'}$$

$$\boxed{\lambda' = \frac{\lambda}{n}}$$

$$\lambda' = \frac{656}{1,612}$$

$$\boxed{\lambda' = 407nm}$$

بما أن $400nm \leqslant \lambda' \leqslant 800nm$

إذن هذا الضوء ينتمي إلى المجال المرئي

التمرين 4 :

1 – المنحنى الذي يمكن من معاينة شدة التيار هو المنحنى U_{2t} بين مربطي الموصل الأومي لأن $U_2 = R_i$ أي أن التوتر U_2 و التيار i يتناسبان إطرادا

2 –حساب L_0 : لدينا :

$$U_1 = -\frac{L_0}{R_0} \times \frac{dU_1}{dt}$$

حسب الشكل –4– و مبيانيا لدينا : $U_1 = -0,5v$

(المجال $[0,2ms]$)

حسب الشكل –3– U_{2t} عبارة عن دالة تآلفية في نفس المجال $[0,2ms]$

Scanned by CamScanner

$$K = \frac{dU_1}{dt}$$

$$K = \frac{4 - 0}{(2 - 0)10^{-3}} = 2000 v/s$$

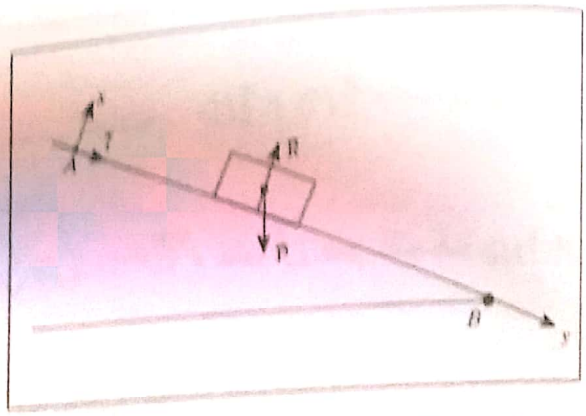
حسب العلاقة السابقة :

$$L_0 = \frac{K_0 . U_1}{\frac{dU_1}{dt}}$$

$$= \frac{300 \times (-0,5)}{2000}$$

$$\boxed{L_0 = 0,075H}$$

التمرين 5 :



1 - حسب القانون II لنيوتن :

$$\vec{P} + \vec{R} = m.\vec{a}_G$$

- الإسقاط على الأرض (ox) :

$$P_x + R_x = ma_x$$

$$a_x = g.\sin\alpha \Leftarrow mg.\sin\alpha + 0 = ma_x$$

$$a_x = 9,8 \times \sin 20$$

$$\boxed{a_x = 3,35 m/s^2}$$

- بما أن الحركة تتم فقط على المحور (ox) إذن : $a_y = 0$

2 - حساب v_B :

$V_B^2 - V_A^2 = 2a_x.AB$ حسب العلاقة المستقلة عن الزمن

الجسم أطلق بدون سرعة بدئية إذن : $v_A = 0$

$$v_B = \sqrt{2a_x AB}$$

$$\boxed{v_B = 4m/s}$$

3 - حساب الشدة R :

حسب القانون II لنيوتن $\vec{P} + \vec{R} = m.\vec{a}_G$

نسقط على المحور $-mg.\cos\alpha + R = ma_y$

بما أن $a_y = 0$ إذن :

$$\boxed{R = mg\cos\alpha}$$

$$\boxed{R = 644,36N}$$

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب - يوليوز 2012

مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني (الدار البيضاء)

التمرين رقم 1 :

تنتشر حزمة ضوئية أحادية اللون في الفراغ طول موجتها $\lambda_0 = 600\,nm$ بسرعة $C=3.10^8 m.s^{-1}$

1 - أحسب التردد ν لهذا الضوء .

2 - تنتشر الآن الحزمة الضوئية السابقة في زجاج معامل انكساره بالنسبة لهذا الضوء هو $n=1,5$.

2 - 1 - أحسب السرعة v لهذا الضوء في الزجاج .

2 - 2 - أحسب طول الموجة λ لهذا الضوء في الزجاج

التمرين رقم 2 :

تتفتت نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ لتعطي دقيقة α و نواة متولدة $^{A}_{Z}Pb$ حسب المعادلة : $^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{A}_{Z}Pb + {}^{4}_{2}He$

1 - حدد قيمتي A و Z .

2 - استنتج ، في النظام العالمي للوحدات ، قيمة ثابتة النشاط الإشعاعي للنويدة $^{210}_{84}Po$ ، علما أن عمر النصف $t_{1/2}$ هو 138 يوم .

3 - نريد تحضير عينة مشعة ذات نشاط إشعاعي $a_0=5Bq$ عند تاريخ تحضيرها .

- ما قيمة الكتلة m_0 من عينة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ اللازم استعمالها ، علما أن العينة تتكون فقط من الذرات $^{210}_{84}Po$

4 - أحسب نشاط هذه العينة المشعة بعد 30 يوما من تحضيرها .

نعطي : - ثابتة أفوكادرو : $N_A=6,02.10^{23} mol^{-1}$

- و الكتلة المولية للبولونيوم : $M_{(Po)} = 210 g.mol^{-1}$ $\quad Ln2 = 0,7$

التمرين رقم 3 :

نرسل رأسيا نحو الأعلى جسما صلبا على المحور $(O,\vec{y})$ و ذلك انطلاقا من النقطة A حيث $OA=1m$ عند اللحظة $t=0$ بسرعة بدئية $v_0=5m.s^{-1}$ ، فيتوقف عند النقطة M .

نهمل تأثير الهواء على الجسم و نأخذ $g=10m.s^{-2}$

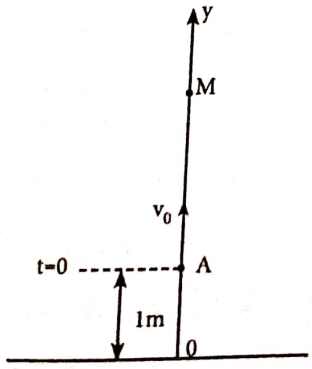
1 - أحسب التسارع $\vec{a}_G$ لمركز القصور G للجسم .

2 - أثبت تعبير كل من السرعة $v(t)$ و الأنسوب $y(t)$ لمركز القصور G

3 - أحسب التاريخ T_M لحظة وصول الجسم إلى قمة مساره عند النقطة M .

4 - أحسب الارتفاع الأقصى y_M الذي يصل إليه الجسم .

5 - أحسب تاريخ t_f لحظة سقوط الجسم على سطح الأرض (النقطة O).

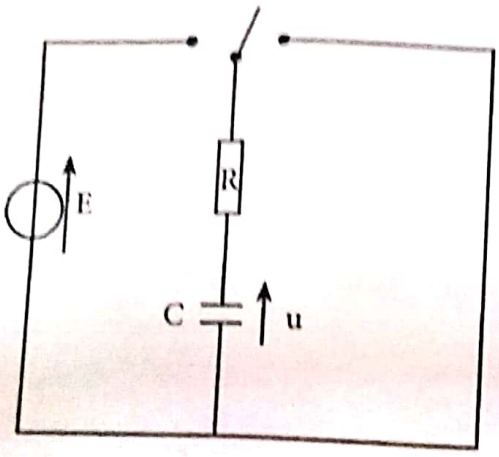


Scanned by CamScanner

التمرين رقم 4 :

عبر عن التوتر بين مربطي المكثف في التركيب التالي بالعلاقة : $u(t) = U(1 - e^{-t/\tau})$

- ما قيمة $u(t)$ عند اللحظة $t=0$ ؟ و عندما تؤول t إلى ما لا نهاية ؟
- هل المكثف في طور الشحن أو في طور التفريغ ؟
- اعط تعبير الشحنة q للمكثف .
- ما قيمة شدة التيار في النظام الدائم ؟



Scanned by CamScanner

التمرين رقم 1 :

المعطيات : - طول الوحة في الفراغ : $\lambda_0 = 600\ nm$

- سرعة انتشار الضوء في الفراغ : $C=3.10^8 m.s^{-1}$

$C = \lambda_0 . \nu$: حسب العلاقة التالية C 1 - نوجد تردد الاشعاع ν بسرعة الانتشار

إذن : $\boxed{\nu = \frac{C}{\lambda_0}}$ تطبيق عددي : $\nu = \frac{3.10^8}{600.10^{-9}}$

$\boxed{\nu = 5.10^{15}\ Hz}$

2 - لدينا : معامل الانكسار $n = \frac{C}{V}$

ومنه : $\boxed{V = \frac{C}{n}}$

$V = \frac{3.10^8}{15}$

$\boxed{V = 2.10^8\ m/s}$

2-2 - نعلم أن $n = \frac{\lambda_0}{\lambda}$ ومنه $\lambda = \frac{\lambda_0}{n}$

$\boxed{\lambda = 400\ nm}$

التمرين رقم 2 :

لدينا : $^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{4}_{2}Pb + {}^{A}_{Z}He$

1 - لتحديد A و Z نستعمل قانوني صودي للإنحفاظ .

- انحفاظ عدد الكتلة : $210 = A + 4$

- انحفاظ عدد الشحن : $84 = Z + 2$

إذن : $\begin{cases} A = 210 - 4 \\ Z = 84 - 2 \end{cases} \Leftarrow \begin{cases} A = 206 \\ Z = 82 \end{cases}$

2 - لدينا : $t_{\frac{1}{2}} = \frac{Ln2}{\lambda}$ ومنه : $\lambda = \frac{Ln2}{t_{1/2}}$

بحيث : $t_{1/2} = 138J = 138 \times 24 \times 3600$

$t_{1/2} = 11923200\ (s)$ عمر النصف

Scanned by CamScanner

$$\lambda = \frac{Ln2}{11923200}$$

$$\boxed{\lambda = 5,87.10^{-8}\ s^{-1}}$$

لدينا أن : $a_0 = \lambda N_0$ و $N_0 = \frac{m_0}{M} N_A$

إذن : $a_0 = \lambda \frac{m_0}{M} N_A$

ن : $\boxed{m_0 = \frac{a_0 . M}{\lambda . N_A}}$ تطبيق عددي $m_0 = \frac{5 \times 210}{5,87.10^{-8} \times 6,02.10^{23}}$

$\boxed{m_0 = 2,97.10^{-14}\ g}$

حسب قانون التناقص الإشعاعي : $a = a_0 . e^{-\lambda t}$

$\boxed{a = a_0 . e^{-\frac{Ln2}{T} t}}$

تطبيق عددي : $a = 5.e^{-\frac{0,t}{15} \times x}$

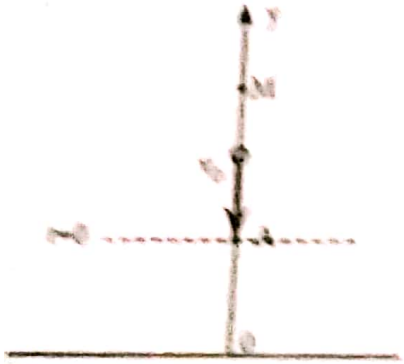
$\boxed{a = 4,3\ Bq}$

تمرين رقم 3 :

صعود يخضع الجسم إلى تأثير القانون II لنيوتن : $\Sigma \vec{F}_{ext} = m.\vec{a}_G$

أي $\vec{P} = m\vec{a}_0 \Leftarrow m\vec{g} = m\vec{a}_0$

$\boxed{\vec{a}_0 = \vec{g}}$



$V(t) = a_y.t + V_{oy}$

ث $a_y = -g$ و $V_{oy} = V_0$

$\boxed{V(t) = -g.t + V_0}$

ول : $V = \frac{dy}{dt}$ إذن $y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 t + y_0$

بحيث $y_0 = h = 1m$

$y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0.t + h$

اكتب التعابير العددية كما يلي :

$\boxed{V(t) = -10.t + 5}$

$\boxed{y(t) = -5.t^2 + 5t + 1}$

Scanned by CamScanner

3 - عند وصول الجسم إلى أعلى نقطة M يتوقف إذن : $V_M = 0$ يعني $-10t_M + 5 = 0$

$$t_M = \frac{5}{10}$$

$$\boxed{t_M = 0,5s}$$

4 - عند النقطة M :

$$y_M = -5t_M^2 + 5t_M + 1$$

$$y_M = -5 \times (0,5)2 + 5 \times 0,5 + 1$$

$$\boxed{y_M = 2,25\ m}$$

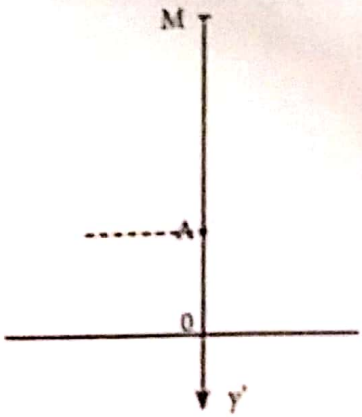
5 - في هذه الحالة $a_y = +g$

نعتبر محور (My') وجد نحو الأسفل

لدينا : $y'(t) = +\frac{1}{2}gt^2 + V_{oy}.t + y_0$

$V_{oy} = V_M = 0$ و $y_0 = 0$

$$\boxed{y'(t) = 5.t^2}$$



أثناء ارتطام الجسم بسطح الأرض يكون قد قطع مسافة $y'_M = 2,25m$

$$y'_M = 5\,t'^2_f$$

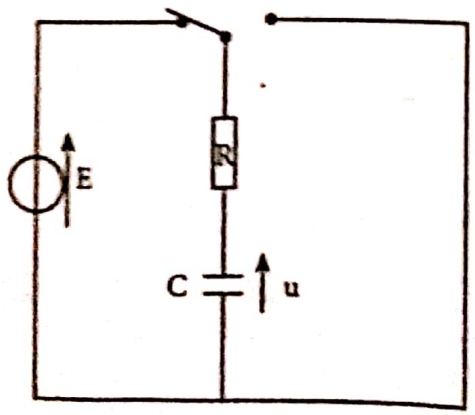
$$t'_f = \sqrt{\frac{y_M}{5}} = \sqrt{\frac{2,25}{5}}$$

$t_f = t_M + t'_f$ و منه $t'_f = 0,67(s)$

$= 0,5 + 0,67$

$$\boxed{t_f = 1,17s}$$

التمرين رقم 4 :



التوتر بين مربطي المكثف : $u(t) = U(1 - e^{-t/\tau})$

1 - $U(t = 0) = U(1 - e^0) = 0$

$U(t = \infty) = U(1 - e^{-\infty})$

$= U(1 - 0) = U$

Scanned by CamScanner

لك في طور الشحن لأنه مفرغ بدئيا و بعد مدة زمنية أصبح التوتر بين مربطيه قصويا .

-نعلم أن : $q = CU$ إذن : $\boxed{q = CU(1 - e^{-t/\tau})}$

$$i(t) = \frac{dq}{dt}$$

$$i(t) = CU\left(0 + \frac{1}{\tau}e^{-t/\tau}\right)$$

$$i(t) = \frac{CU}{\tau}e^{-t/\tau}$$

في النظام الدائم $t \longrightarrow +\infty$ و منه $e^{-t/\tau} \longrightarrow 0$

و بالتالي شدة التيار في النظام الدائم تكون منعدمة $I_p=0$

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب - يوليوز 2011
مادة الفيزياء / 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني (الدار البيضاء)

التمرين رقم 1 :

نربط جسما صلبا (S) كتلته $m=200g$ من نقطة O نحو الأعلى سطح مائل بالزاوية α بالنسبة للمستوى الأفقي (شكل 1).

نهمل الاحتكاكات .

يمثل الشكل 2 مخطط السرعة (S) خلال هذه الحركة .

1 – حدد طبيعة حركة الجسم (S) .

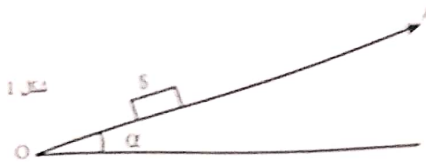
2 – حدد قيمة التسارع a للجسم (S) و سرعته البدئية V_0

3 – حدد المسافة a تقطعها مركز عطالة الجسم (S)

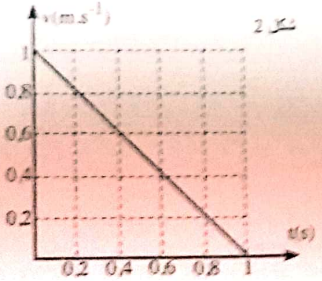
أ – حدد تاريخ وصول الجسم إلى النقطة A

ب – أحسب المسافة OA التي قطعها الجسم (S)

4 – أوجد شدة مجموع القوى الخارجية المطبقة على الجسم (S) خلال حركته .



شكل 1



شكل 2

التمرين رقم 2 :

يرد شعاع ضوئي أحادي اللون على الوجه AB لموشور من الزجاج زاويته $\widehat{A} = 30°$

و مقطعه الرأسي عبارة عن مثلث ABC قائم الزاوية

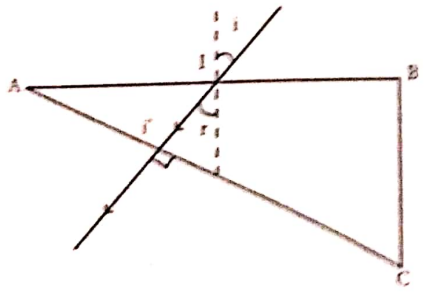
– يمثل الشكل جانبه الشعاع الضوئي المار من الموشور .

1 – أوجد قيمة زاوية الورود i للشعاع الضوئي على الوجه AB

بعطى معامل انكسار الموشور بالنسبة للضوء المستعمل $n=1.6$

و معامل انكسار الهواء $n_{air}=1$

2 – استنتج زاوية انحراف الشعاع الضوئي F بعد انبثاقه من الموشور .



التمرين رقم 3 :

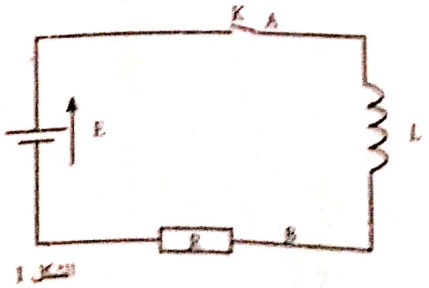
يمثل الشكل جانبه دارة كهربائية متكونة من :

– وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها مهملة

– موصل أومي مقاومته R

– مولد كهربائي قوته الكهرمحركة $E=10v$

– قاطع التيار K



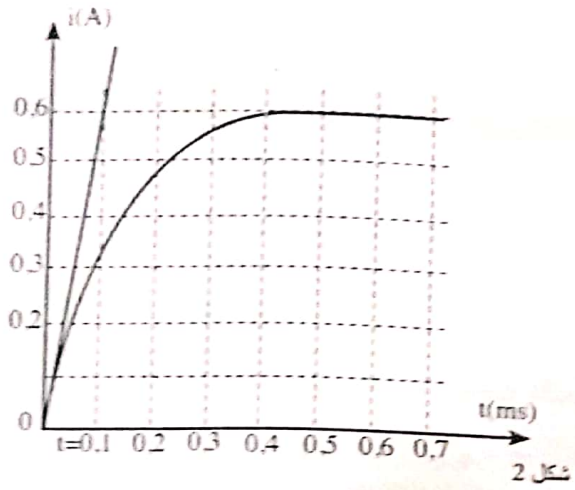
الشكل 1

Scanned by CamScanner

يعطي منحى الشكل 2، تغيرات شدة التيار في الوشيعة عند إغلاق الدارة .

أ-أحسب R باستعمال المبيان جانبه

ب-استنتج قيمة L



شكل 2

التمرين رقم 4 :

الراديوم $^{226}_{88}Ra$ عنصر إشعاعي النشاط

أ-أعط تركيب نواة الراديوم 226

يتحول الراديوم $^{226}_{88}Ra$ خلال التفتتات α و β^- إلى نواة مستقرة للرصاص $^{206}_{82}Ra$

سب معادلة التفتت التالية :

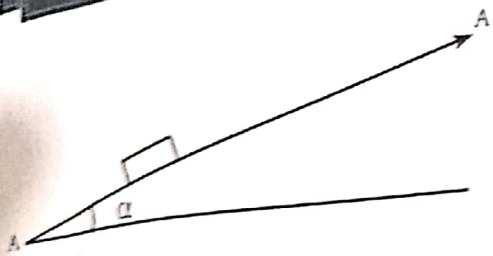
$$^{226}_{88}Ra \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\ {}^{4}_{2}He + y\ {}^{0}_{-1}e$$

-حدد عدد التفتتات من نوع α

-حدد عدد التفتتات من نوع β^-

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 1 :

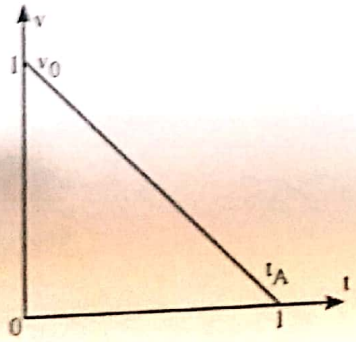


1 –من خلال الشكل (2) : الحركة مستقيمية متغيرة بانتظام (متباطئة)

2 – يمثل المعامل الموجه : $a = \frac{0-1}{1-0} = -1m/s^2$

(تقاطع المنحى مع محور الأراتيب) $V_0 = 1m/s^2$

3 –أ– لدينا : $V(t) = a.t + V_0$



$V_A = a.t_A + v = 0$

$t_A = -\frac{V_0}{a} = -\frac{1}{-1}$

$\boxed{t_A = 1s}$

و هي توافق القيمة المسجلة على المبيان .

ب– حساب OA :

تكتب المعادلة الزمنية : $x(t) = \frac{1}{2}at^2 + V_0.t + x_0$

$a = -1m/s^2$ ، $V_0 = 1m/s$ ، $x_0 = x(t=0) = 0$

إذن $\boxed{x(t) = -0,5t^2 + t}$

$OA = x_A = -0,5.t_A^2 + t_A$

$OA = -0,5 \times 1^2 + 1$

$\boxed{OA = 0,5m}$

4 –حسب القانون II لنيوتن : $\Sigma \vec{F}_{ext} = m\vec{a}$

نضع : $\Sigma \vec{F}_{ext} = \vec{F}$ إذن $\vec{F} = m\vec{a}$

نسقط على (ox) : $F_x = ma_x = -ma$

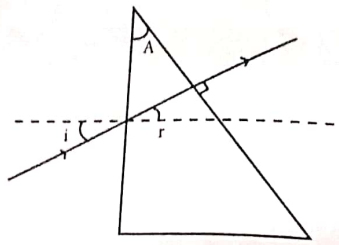
$F_y = ma_y = 0$

إذن $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(-ma)^2}$

$F = m|a| = 0,2 \times 1 = \boxed{0,2N}$

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 2 :



1-حسب الشكل $i' = r' = 0$

(المنشور منظمي)

حسب قانون ديكارت للانكسار $Sin\, i = n\, Sin\, r$

بحيث $n = 1,6$

و $A = r + r'$ (إحدى العلاقات المميزة للمشور)

إذن :

$$r = A - r' = A = 30°$$

$$Sin\, i = 1,6.\sin 30$$

$$Sin\, i = 0,8$$

$$i = \sin^{-1}(0,8)$$

$$\boxed{i = 53,13°}$$

2-حسب العلاقات المميزة للموشور : $D = i + i' - A$

$\boxed{D = i - A} \Leftarrow i' = 0$

$$\boxed{D = 23,13°}$$

التمرين رقم 3 :

1-حسب قانون إضافية التوترات : $U_R + U_L = E$

حيث $U_L = L\frac{di}{dt}$ و $U_R = R.i$

في النظام الدائم : $i = cte$ و منه $\frac{di}{dt} = 0$

يعني : $U_L = 0 \Leftarrow U_{Rmax} = E$

$$R\ I_{max} = E$$

$$R = \frac{E}{I_{max}}$$

$E = 10V$ و $I_{max} = 0,6A$

$$R = \frac{10}{0,6}$$

$$\boxed{R = 16,67\Omega}$$

2-نعلم أن : $\tau = \frac{L}{R}$: ثابتة الزمن . إذن $\boxed{L = \tau.R}$

حسب المبيان $\tau = 0,1ms$

$$L = 0,1 \times 16,67.10^{-3}H$$

إذن : $\boxed{L = 1,667.10^{-3}H}$

التمرين رقم 4 :

نعتبر النويدة $^{226}_{88}Ra$

1-عدد البروتونات Z=88

- عدد النويات : A=226

2- $^{226}_{88}Ra \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e$

حسب قانوني صودي :

$$\begin{cases} 226 = 206 + 4x \\ 88 = 82 + 2x - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$$

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 1 :

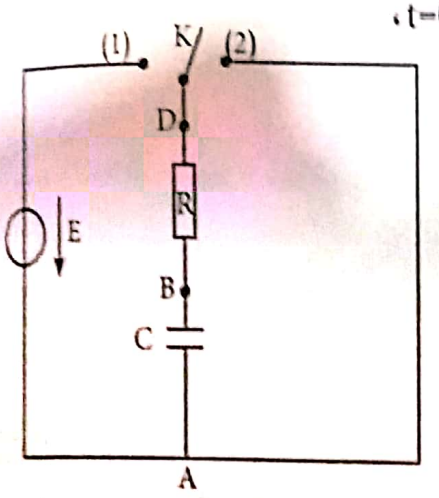
نهمل الاحتكاكات و نأخذ $g=10ms^{-2}$

نحرر جسما (S_1) من ارتفاع h عن سطح الأرض بدون سرعة بدئية عند لحظة $t=0$ و بعد ثانيتين ، نحرر جسما آخر (S_2) في نفس الظروف السابقة ، من نفس الموضع و بدون سرعة بدئية .

- ما هي المسافة التي تفصل بين الجسمين بعد مرور 3 ثواني عن تحرير الجسم (S_1)؟

التمرين رقم 2 :

المكثف الممثل في الدائرة جانبه غير مشحون نغلق قاطع التيار K ، عند اللحظة $t=0$،



(K في الموضع (1))

1 - ما قيمة التوتر u_{AB} بين مربطي المكثف .

- عند اللحظة $t=0$ ؟

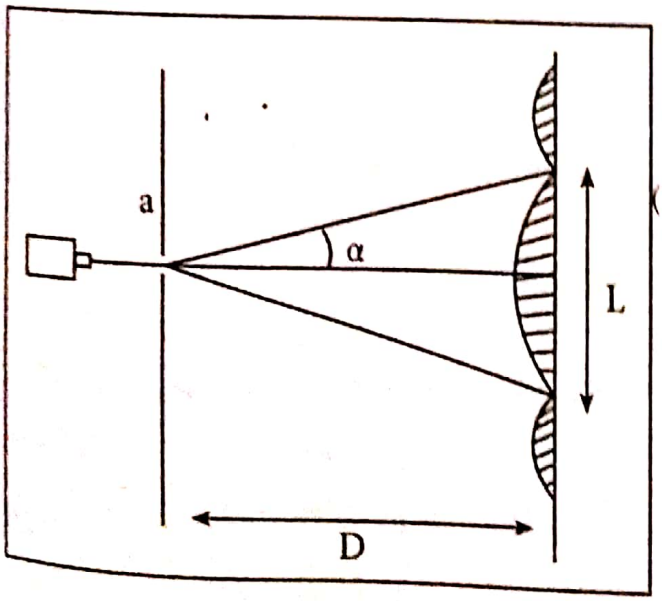
- عندما تؤول t إلى ما لا نهاية ؟

2 - عبر عن التوتر u_{BD} بين مربطي الموصل الأومي ذي المقاومة R بدلالة R و C و u_{AB} .

3 - استنتج المعادلة التي تصف تطور التوتر u_{AB} بدلالة الزمن .

التمرين رقم 3 :

نضع أمام شعاع اللازر أحادي اللون شقا ضيقا و أفقيا عرضه a ، ثم نضع على بعد مسافة D من الشق شاشة، فنلاحظ بقعا ضوئية موزعة على خط رأسي، حيث تكون البقعة المركزية أكثر إضاءة من باقي البقع و أكبر عرضا، كما يوضح الشكل (1) جانبه .



1 - ما الظاهرة التي يخضع لها الضوء الوارد من جهاز اللازر ؟

2 - يعبر عن الزاوية α الممثلة في الشكل أعلاه بالعلاقة $\alpha = \frac{\lambda}{a}$ (1)

أ- ماذا تمثل هذه الزاوية α؟

ب- حدد وحدات المقادير المتدخلة في العلاقة (1) .

ج- فسر كيف يتطور عرض البقعة المركزية عندما يتقلص عرض الشق .

3 - اعط العلاقة بين الزاوية α و عرض البقعة المركزية ℓ و المسافة D

يمكن استعمال التقريب $\tan\alpha \approx \alpha$ لأن α صغيرة جدا .

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 4 :

اليود الإصطناعي ${}^{131}_{53}I$ عنصر إشعاعي النشاط ، يتحول خلال التفتتات β^- إلى نويدة ${}^{A}_{Z}X$

1 -أكتب معادلة تفتت اليود ${}^{131}_{53}I$ الذي يتولد عنه ${}^{A}_{Z}X$

2 -عين قيمة كل من A و Z للنويدة المتولدة ${}^{A}_{Z}X$

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 1 :

أثناء السقوط الحر :

تكتب المعادلة الزمنية للحركة $a=g=10m/s^2$

$$u(E) = \frac{1}{2}at^2 + V_0.t + x_0$$

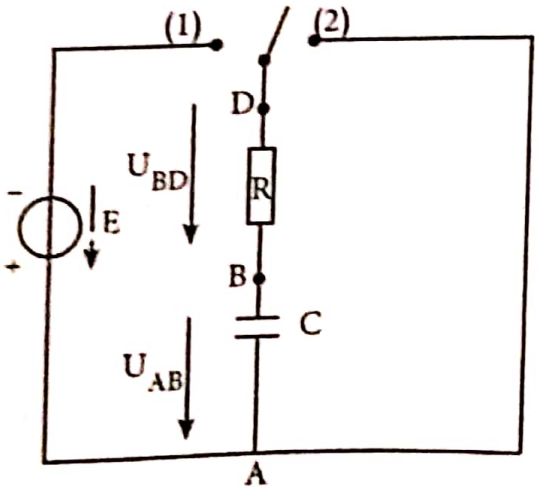
$$a = g \quad و \quad V_0 = 0 \quad و \quad u_0 = 0$$

$$u(t) = \frac{1}{2}gt^2$$

$$\boxed{u(t) = 5.t^2}$$

- بعد مرور 3 ثواني عن تحرير الجسم (S_1) يقطع هذا الأخير مسافة : $d_1 = x_1 = 5 \times 3^2 = 45m$
- بعد مرور ثانية عن تحرير الجسم (S_2) يقطع هذا الأخير المسافة : $d_2 = x_2 = 5 \times 1 = 5m$
- المسافة التي تفصل بين الجسمين بعد مرور 3 ثواني هي : $\boxed{d = d_1 - d_2 = 40m}$

التمرين رقم 2 :



1 -المكثف غير مشحون عند t=0

إذن : $U_{AB}(0) = 0$

- عندما يؤول t إلى ما لا نهاية يشحن المكثف كليا إذن :

2 -حسب قانون أوم : $U_{AB}(\infty) = E$

$$U_{AB} = R.i$$

نعلم أن $\quad i = C\frac{dU_{AB}}{dt} \quad \Leftarrow \quad \begin{cases} i = \frac{dq}{dt} \\ q = C\,U_{AB} \end{cases}$

و منه : $\boxed{U_{AB} = RC\frac{dU_{AB}}{dt}}$

3 -لدينا : $U_{AB} + U_{BD} = E$

إذن : $\boxed{U_{AB} + RC\frac{dU_{AB}}{dt} = E}$

Scanned by CamScanner

التمرين رقم 3 :

1 -اسم الظاهرة : ظاهرة حيود موجة ضوئية أحادية اللون بواسطة شق .

2 - أ- α : تمثل الانحراف الزاوي

ب- $[a] = m \;\; ; \;\; [\lambda] = m \;\; ; \;\; [\alpha] = rad$

ج- كلما ازداد عرض الشق a نقص عرض البقعة المركزية ℓ

3 -لدينا : $$\tan\alpha = \frac{\frac{\ell}{2}}{D} = \frac{\ell}{2D}$$

بعني :

$$\boxed{\alpha = \frac{\ell}{2D}}$$

التمرين رقم 4 :

1 -معادلة التفتت β^- :

$$^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{0}_{-1}e$$

2 -حسب قانون صودي :

$$131 = A + 0$$
$$53 = Z - 1$$
$$\begin{cases} A = 131 \\ Z = 54 \end{cases}$$

Scanned by CamScanner

التمرين 1

أجب بصحيح أم خطأ عن كل اقتراح من الاقتراحات التالية :

1- كلما كانت طاقة الربط بالنسبة لنوية، صغيرة، كلما كانت النواة أكثر استقرارا .

2- ثابتة الزمن لمكثف خلال شحن هي المدة الأزمة لكي تصبح هندها شحنة المكثف تساوي 63% من شحنته القصوية .

3- الانشطار و الاندماج تفاعلان نوويان محرضان .

2- من بين الأجوبة المقترحة أكتب على ورقة تحريرك الصحيح منها :

1.2- عبر عن طاقة الكتلة بالعلاقة : أ- $E = mc^2$ ب- $E = \frac{mc^2}{A}$ ج- $E = \frac{El}{A}$ د- $E = -\frac{El}{A}$

2.2- عبر قوة الارتداد التي يطبقها نابض خلال الانتقال من A_0 إلى A : أ- $\vec{F} = -k\overrightarrow{A_0A}$ ب- $\vec{F} = k\overrightarrow{A_0A}$

ج- $\vec{F} = -mk\overrightarrow{A_0A}$

التمرين 2

من بين الأجوبة المقترحة أكتب على ورقة تحريرك الصحيح منها :

1- تعبير المعادلة الزمنية لحركة، معادلتها التفاضلية : $d^2x/dt+64x=0$ هو :

أ- $X(t) = A\cos(8t + \varphi)$ ب- $X(t) = 64\cos\left(\frac{\pi}{8}t + \varphi\right)$ ج- $X(t) = A\cos(64t + \varphi)$ د- $X(t) = A\cos(16\pi t + \varphi)$

2- جسم صلب S ساكن ، كتلته m و مركز قصوره G . عند اللحظة t=0 يخضع S لقوة ثابتة $\vec{F} = F\vec{i}$ ، فيعبر عن متجهة سرعة G بالعلاقة $\vec{v}_G = (bt + c)\vec{u}$. تساوي الثابتين c و b : أ- $b = 0 et c = \frac{F}{m}$ ب- $c = 0 et b = \frac{F}{m}$

ج- $b = c = \frac{F}{m}$ د- $c = 0 et b = \frac{m}{F}$

3- عند حيود موجة ضوئية أحادية اللون بواسطة شق عرضه a يكون الفرق الزاوي θ أصغر بالنسبة ل :

أ- الأحمر ب- الضوء البنفسجي ج- الضوء الأصفر د- الضوء الأزرق

4- يتكون نونس بسيط من جسم صلب كتلته m=100g و خيط طوله ℓ=40cm . نأخذ g=10Sl تساوي قيمة الدور الخاص للحركة :

أ- T=1.25s ب- T=3،14s ج- T=0،63S د- T=12،56s

5- مكثف مشحون توتره، U_{BM}=12V و سعته : $C = 30\mu F$ يحمل اللبوس B شحنة قيمتها :

أ- q_B=-3،6.10^{-4}C ب- q_B=-3،6.10^{-4}C ج- q_B=-3،6.10^{+2}C د- q_B=4.10^{-5}C

التمرين 3

يمثل الشكل جانبه مخططات الطاقة لمجموعة متذبذبة جسم صلب - نابض في الوضع الأفقي . يمثل المنحنى 3 تغيرات الطاقة الميكانيكية للمجموعة . عند t=0 تكون سرعة المجموعة قصوية .

Scanned by CamScanner

تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى لطب الأسنان - يوليوز 2010

مادة الفيزياء/ 30 دقيقة

التمرين 1

1 -الإجابة بصحيح أم خطأ عن كل اقتراح من الاقتراحات التالية :

1.1 -كلما كانت طاقة الربط بالنسبة لنوية، صغيرة، كلما كانت النواة أكثر استقرارا : **خطأ**

العبارة الصحيحة: كلما كانت طاقة الربط بالنسبة لنوية، كبيرة، كلما كانت النواة أكثر استقرارا

2.1 -ثابتة الزمن لمكثف خلال لشحن هي المدة الآزمة لكي تصبح هندها شحنة المكثف تساوي 63% من شحنته القصوية : صحيح

3.1 -الانشطار و الاندماج تفاعلان نوويان محرضان . **صحيح**

2 -من بين الأجوبة المقترحة يكتب الصحيح منها :

1.2 -يعبر عن طاقة الكتلة بالعلاقة : **أ-** $\boxed{E=mc^2}$ ب- $E=\frac{mc^2}{A}$ ج- $E=\frac{El}{A}$ د- $E=-\frac{El}{A}$

2.2 -تعبير قوة الارتداد التي يطبقها نابض خلال الانتقال من A_0 إلى A : **أ-** $\boxed{\vec{F}=-k\overrightarrow{A_oA}}$ ب- $\vec{F}=k\overrightarrow{A_oA}$

ج- $\vec{F}=-mk\overrightarrow{A_oA}$

التمرين 2

من بين الأجوبة المقترحة يكتب الصحيح منها :

1 -تعبير المعادلة الزمنية لحركة، معادلتها التفاضلية : $d^2x/dt+64x=0$ هو :

أ- $\boxed{X(t)=A\cos(8t+\varphi)}$ ب- $X(t)=64\cos\left(\frac{\pi}{8}t+\varphi\right)$ ج- $X(t)=A\cos(64t+\varphi)$ د- $X(t)=A\cos(16\pi t+\varphi)$

2 -جسم صلب S ساكن ، كتلته m و مركز قصوره G . عند اللحظة t=0 يخضع S لقوة ثابتة $\vec{F}=F\vec{i}$ ، فيعبر عن متجهة سرعة G بالعلاقة $\vec{v}_G=(bt+c)\vec{u}$. تساوي الثابتين c و b :

أ- $\boxed{c=0\ et\ b=\frac{F}{m}}$ ب- $b=0 etc=\frac{F}{m}$ ج- $b=c=\frac{F}{m}$ د- $c=0\ et\ b=\frac{m}{F}$

3 -عند حيود موجة ضوئية أحادية اللون بواسطة شق عرضه a يكون الفرق الزاوي أصغر بالنسبة ل :

أ- الأحمر **ب- الضوء البنفسجي** ج- الضوء الأصفر د- الضوء الأزرق

4 -يتكون نونس بسيط من جسم صلب كتلته m=100g و خيط طوله ℓ=40cm . نأخذ g=10Sl تساوي قيمة الدور الخاص للحركة :

أ- $\boxed{T=1.25s}$ ب- T=3،14s ج- T=0،63S د- T=12،56s

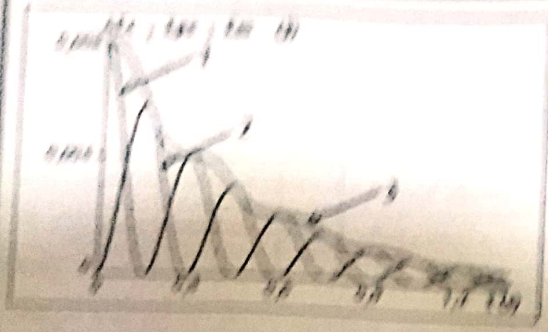
5 -مكثف مشحون توتره، U_{BM}=12V و سعته : $C=30\mu F$ يحمل اللبوس B شحنة قيمتها :

أ- $\boxed{q_B=3،6.10^{-4}C}$ ب- $q_B=-3،6.10^{-4}C$ ج- $q_B=3،6.10^{+2}C$ د- $q_B=4.10^{-5}C$

التمرين 3

يمثل الشكل جانبه مخططات الطاقة لمجموعة متذبذبة جسم صلب - نابض في الوضع الأفقي . يمثل المنحنى 3 تغيرات الطاقة

Scanned by CamScanner



التمرين 4

1 - تمثيل التوديات الناتجة : $^{131}_{52}Te$ (مستقر) و $^{131}_{53}I$ (الشعاعي النشاط β^-) و $^{131}_{51}Sb$ (الشعاعي النشاط β^+) : نظائر (Isotopes)

2 - معادلة التفتت الإشعاعي β^- :

$$^{131}_{53}I \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{0}_{-1}e$$

حسب قانوني صودي :

$$\begin{cases} 131 = A + 0 \\ 53 = Z + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 131 \\ Z = 52 \end{cases}$$

معادلة التفتت الإشعاعي β^+ :

$$^{131}_{51}Sb \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{0}_{+1}e$$

$$\begin{cases} 124 = A + 0 \\ 53 = Z + (-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 124 \\ Z = 54 \end{cases}$$

3 - تم حقن مريض بكمية من اليود 131 نشاطها الإشعاعي عند الحقن $A_0 = 10^9 Bq$ و $t_{1/2}(^{131}I) = 8jours$

حساب N عدد النوى الموجودة في كمية اليود 131 التي تم حقن المريض بها :

- تطبيق العلاقة : $A_0 = \lambda . N$ مع λ الثابتة الإشعاعية تعبيرها هو $\lambda = \frac{\ln(2)}{t_{1/2}}$

- نحصل على تعبير عدد النوى :

$$N = \frac{A_0 . t_{1/2}}{\ln(2)}$$

- تطبيق عددي :

$$N = \frac{10^9 \times 8 . 3600}{0,69} = 10^{13} noyaux$$

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للطب و الصيدلة - 2009
مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني - الدار البيضاء

تمرين 1 :

تنتشر من الوضع 0 موجة مستعرضة أرتوبها $y_1=10mm$ على طول محور 0x بسرعة v_1. و تنتشر من الوضع A على نفس المستقيم 0x و في المنحى المعاكس موجة ثانية أرتوبها $y_2=-4mm$ بسرعة v_2.

تنطلق الموجة (1) من 0 و الموجة (2) من A عند نفس اللحظة t=0s

نعطي : $v_1 = 30cm/s$ ، $v_2 = 20cm/s$ ، $d = 0A = 50cm$

1 - حدد x أفصول الموضع M الذي تتلاقى عنده الموجتان بدلالة : d، v_2، v_1

2 - أحسب y أرتوب الموجة المكافئة عند M

3 - أحسب t_M لحظة التقاء الموجتين عند M

تمرين 2 :

يخضع الأورانيوم $^{238}_{92}U$ لسلسلة من التفتتات الطبيعية المتوالية و التي نمثلها بالمعادلة الحصيلة التالية :

$$^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e$$

1 - أحسب العددين x و y

2 - تحتوي عينة من الأورانيوم $^{238}_{92}U$ عند اللحظة t=0s على العدد $N_0(U)$ من النوى .

يمثل عدد النوى $N(Pb)$ المتكونة من الرصاص $^{206}_{82}Pb$ عند اللحظة t النسبة 3/4 من العدد النوى البدئي $N_0(U)$:

$$(N(Pb) = 3/4.N_0(U))$$

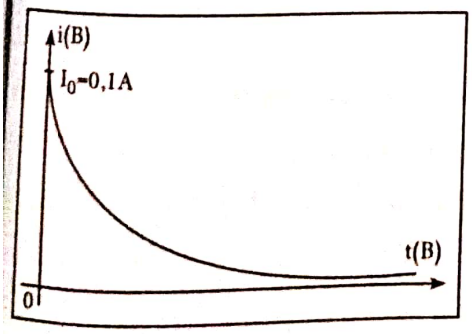
2-1 - عبر عن عدد النوى $N(Pb)$ عند اللحظة t بدلالة $N_0(U)$ و t و λ

λ = ثابتة التناقص الإشعاعي ل $^{238}_{92}U$

2-2 - عبر عن t بدلالة $t_{1/2}$ عمر نصف $^{238}_{92}U$

تمرين 3 :

يمثل الشكل جانبه تغيرات شدة التيار الكهربائي المار في دارة RC خلال شحن مكثف سعته $C = 1\mu F$ تحت توتر ثابت E=10V



1 - أكتب تعبير شدة التيار i عند لحظة t بدلالة t و E ، C ، R

2 - أحسب R

3 - عبر عن شدة التيار المار في الدارة عند اللحظة t_1=RC بدلالة I_0

و e حيث e=2,71

4 - عبر بدلالة E ، C عن الطاقة التي يختزنها المكثف عند اللحظة t_2

حيث t_2=RC.ln2

Scanned by CamScanner

تمرين 4 :

يخضع جسم نعتبره نقطيا كتلته $M=100g$ لمجموعة من القوى تمثل المكافئة لها ب : $\vec{F} = 0,2\vec{i} + 0,4\vec{j}$

نعتبر أن الجسم يتحرك في المعلم $(o, \vec{i}, \vec{j})$ و يوجد عند اللحظة $t=0s$ عند الأصل 0 للمعلم و سرعته البدئية هي

$$\vec{v}_0 = 4\vec{i} + 8\vec{j}$$

1-حدد إحداثيات متجهة التسارع $\vec{a}$ للجسم في المعلم $(o, \vec{i}, \vec{j})$

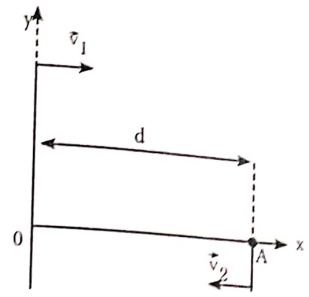
2-حدد إحداثيات متجهة السرعة $\vec{v}$ عند اللحظة t في المعلم $(o, \vec{i}, \vec{j})$

3-اعط معادلة المسار $y = f(x)$ لهذه الحركة .

Scanned by CamScanner

تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى للطب - يوليوز 2009
مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني - الدار البيضاء

تمرين 1 :



1 -تقطع الموجة (1) المسافة x خلال مدة زمنية x و بسرعة ثابتة v_1 .

إذن $\boxed{v_1 = \frac{x}{\Delta t}}$ يعني $\boxed{\Delta t = \frac{x}{v_1}}$ (1)

-خلال نفس المدة الزمنية Δt تقطع الموجة (2) في المنحى المعاكس المسافة (d-x) و بسرعة v_2

إذن : $\boxed{v_2 = \frac{d-x}{\Delta t}}$ و منه : $\boxed{\Delta t = \frac{d-x}{v_2}}$ (2)

من العلاقتين (1) و (2) نستنتج : $\frac{x}{v_1} = \frac{d-x}{v_2}$

$$x.v_2 = (d-x)\,v_1$$

$$x(v_1 + v_2) = d.v_1$$

$$\boxed{x = \frac{v_1}{v_1 + v_2}.d}$$

2 -عند نقطة التلاقي M، يكون أرتوب الموجة المكافئة هو : $\boxed{y = y_1 + y_2}$

$$y = 10 - 4$$

$$\boxed{y = 6mm}$$

3 -لنحدد أولا x : $x = \frac{v_1}{v_1 + v_2} d$

$$= \frac{30.10^{-2}}{(30 + 20).10^{-2}} \times 50.10^{-2}$$

$$\boxed{x = 0,3m}$$

Scanned by CamScanner

تمرين 3 :

1 - يكتب تعبير تيار الشحن كما يلي : $\boxed{i(t) = \frac{E}{R} e^{-t/RC}}$

2 - حساب R :

عند اللحظة $t=0$: $I_0 = \frac{E}{R} e^0$

و منه $I_0 = \frac{E}{R}$

$$\boxed{R = \frac{E}{I_0}}$$

لدينا $E=10V$ و $I_0=0,1$ حسب المبيان $R = \frac{10}{0,1}$

إذن $\boxed{R = 100\Omega}$

3 - عند اللحظة $t_1=RC$ لدينا : $i_1 = \frac{E}{R} e^{-1} = I_0 . e^{-1}$

$$\boxed{i_1 = \frac{I_0}{e}}$$

4 - الطاقة المخزونة في المكثف هي : $\mathcal{E} = \frac{1}{2} C.U_c^2$

أو $\mathcal{E} = \frac{1}{2} \frac{q2}{C}$ لأن $U_C = \frac{q}{C}$

لدينا $U_C = E(1 - e^{-t/RC})$

عند $t_2 = RC \times \ln 2$ لدينا $U_C = E\left(1 - e^{-\frac{Rc.Ln2}{Rc}}\right)$

$$U_C = E(1 - e^{-\ln 2})$$

$$= E\left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

$$U_C = \frac{E}{2}$$

و منه $\mathcal{E} = \frac{1}{2} C.U_c^2$

$$= \frac{1}{2} C \frac{E^2}{4}$$

$$\boxed{\mathcal{E} = \frac{1}{8} CE^2}$$

Scanned by CamScanner

لدينا :

$$v_1 = \frac{x}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{x}{v_1} = \frac{0.3}{30.10^{-2}} = 1(s)$$

$$\boxed{t_M = \Delta t = 1s}$$

تمرين 2 :

1 -

$$^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e$$

حسب قانوني صودي للانحفاظ

$$\begin{cases} 238 = 206 + 4x \\ 92 = 82 + 2x - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \dfrac{238 - 206}{4} \\ y = 82 + 2x - 92 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases}$$

2 -عدد نوى الرصاص المتكونة $N(Pb)$ يساوي عدد نوى الأرنيوم المتفتتة .

إذن : $N(Pb) = N_0(U) - N(U)$

$N(U)$: يمثل عدد نوى الأورانيوم المتبقية عند اللحظة t : $N(U) = N_0(U)\,e^{-\lambda t}$

إذن : $N(Pb) = N_0(U) - N_0(U).e^{-\lambda t}$

$$\boxed{N(Pb) = N_0(U).[1 - e^{-\lambda t}]}$$

2-2 -لدينا : $N(Pb) = \frac{3}{4}\,N_0(U)$

إذن حسب العلاقة السابقة $\frac{3}{4}\,N_0(U) = N_0(U).[1 - e^{-\lambda t}]$

$$\frac{3}{4} = 1 - e^{-\lambda t}$$

$$e^{-\lambda t} = 1 - \frac{3}{4}$$

$$e^{-\lambda t} = \frac{1}{4}$$

$$-\lambda t = -\ln 4$$

$$t = \frac{\ln 4}{\lambda} = \frac{2\ln 2}{\lambda}$$

إذن : $\boxed{t = 2.t_{1/2}}$ لأن $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$

Scanned by CamScanner

$$\vec{F} = 0,2\vec{i} + 0,4\vec{j}$$

$$\vec{v}_0 = 4\vec{i} + 8\vec{j}$$

1- حسب القانون II لنيوتن :

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$0,2\vec{i} + 0,4\vec{j} = m\left[a_x\vec{i} + a_y\vec{j}\right]$$

$$0,2\vec{i} + 0,4\vec{j} = ma_x\vec{i} + ma_y\vec{j}$$

ومنه :

$$\begin{cases} ma_x = 0,2 \\ ma_y = 0,4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_x = 2\,m/s^2 \\ a_y = 4\,m/s^2 \end{cases} \text{ إذن : } \begin{cases} a_x = \dfrac{0,2}{0,1} \\ a_y = \dfrac{0,4}{0,1} \end{cases} \Leftarrow m = 0,1kg$$

2- نعلم أن : $a_x = \dfrac{dV_x}{dt}$ إذن $V_x = a_x.t + V_{ox}$

لدينا $V_{ox} = 4m/s$ و $a_x = 2m/s^2$

و منه $\boxed{V_x = 2.t + 4}$

و $V_y = a_y.t + V_{oy}$

بحيث $a_y = 4m/s$ و $V_{oy} = 8m/s$

إذن : $\boxed{V_y = 4.t + 8}$

3- نكتب المعادلتين الزمنيتين كما يلي :

$$\begin{cases} x(t) = \frac{1}{2}a_x.t^2 + V_{ox}.t + x_0 \\ y(t) = \frac{1}{2}a_y.t^2 + V_{oy}.t + y_0 \end{cases}$$

حسب الشروط البدئية $x_0 = y_0 = 0$

و منه

$$\begin{cases} x(t) = t^2 + 4t \\ y(t) = 2.t^2 + 8t \end{cases}$$

نلاحظ أن : $y = 2(t^2 + 4t)$

معادلة المسار $\boxed{y = 2x}$

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للطب - يوليوز 2009
مادة الفيزياء/ 30 دقيقة

1 -كتلة رائد فضائي على سطح الأرض هي 60kg . بما أن قوة الجاذبية على سطح القمر أقل بستة (6) أضعاف من قوة الجاذبية على سطح الإرض فإن :

A- كتلة الرائد على سطح القمر أقل بستة (6) أضعاف من كتلته على سطح الأرض

B-وزن الرائد على سطح القمر أقل بستة (6) أضعاف من وزنه على سطح الأرض

C- وزن الرائد على سطح القمر أكبر بستة (6) أضعاف من وزنه على سطح الأرض

D- وزن الرائد على سطح القمر يساوي وزنه على سطح الأرض

E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

2 -يسير قطار فائق السرعة في منعطف دائري بسرعة ثابتة v=360km/heure ، إذا كان التسارع الذي يخضع له راكب القطار لا يجب أن يتجاوز $g/4$ $(g = 9,8\ m/s^2)$ فإن القيمة الدنيا لشعاع المنعطف هي :

A- 360 km

B- 4,08 m

C- 4,08 km

D- 51840 km

E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

3 -خلال تجربة لوحظ أن تطبيق قوة بقيمة 10N على جسم ما ينتج عنه تسارع قيمته $5m/s^2$. فإن قيمة القوة التي ستؤدي إلى تسارع قيمته $1m/s^2$ في نفس الحالة هي :

A- 5,0 N

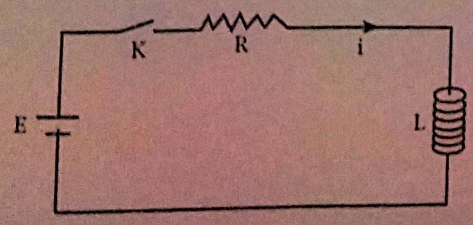
B- 50,0 N

C- 1,0 N

D- 2,0 N

E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

4 -لنعتبر الدارة المبينة في الشكل أسفله و المزودة بتوتر ثابت شدته E . في اللحظة t=0 نغلق قاطع التيار K . المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار بعد إغلاق القاطع K هي $\boxed{\frac{di}{dt} + 2 \times 10^6 i = \frac{E}{L}}$. إذا كان معامل تحريض الوشيعة هو L=0,5mH فإن مقاومة الموصل R هي :



A- $2 \times 10^5\ \Omega$

B- $100\ \Omega$

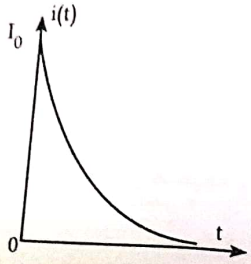
C- $0,5\ \Omega$

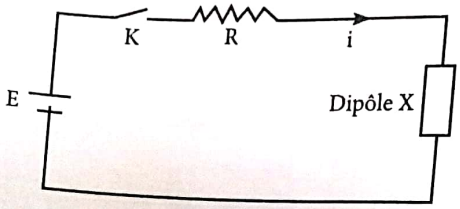
D- $10^5 5\Omega$

E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

Scanned by CamScanner

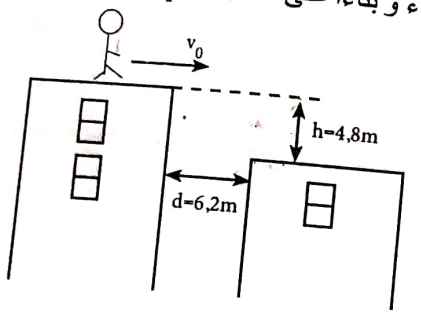
تكون الدارة المبينة في الشكل أسفله و المزودة بتوتر ثابت شدته E من موصل أومي مقاومته R مركب على التوالي
ثنائي القطب X . في اللحظة t=0 نغلق قاطع التيار K . قياس شدة التيار بين بأنها تتناقص بإطراد مع الزمن كما هو
على الشكل أسفله . إذن يمكن القول بأن ثنائي القطب X يمثل :





- موصل أومي
- مكثف
- وشيعة
- مولد
- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

-ينوي مجازف أن يقفز من سطح بناية إلى سطح بناية أخرى كما هو مبين على الشكل أسفله السرعة الأفقية القصوى
لتي يصل إليها المجازف قبل القفز هي $v_0=4,5\ m/s$. إذا أهملنا مقاومة الهواء و بناءا على حساباتك في حالة جسم نقطوي
له نفس السرعة البدئية فإن المجازف : $(g=9,8\ m/s^2)$



A- سيتمكن من القفز إلى البناية الأخرى
B- لا بد أن يعرف وزنه
C- يجب أن يكون وزنه أكبر حتى يتمكن من القفز
D- لن يتمكن من القفز إلى البناية الأخرى
E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

7 -عمر النصف الراديوم 226 هو $t_{1/2}=1650\ ans$. الكتلة البدئية لعينة الراديوم 226 هي $m_0=1g$. كتلة الراديو
الفتت خلال المدة الزمنية t=6480 هي :

A- 0,0934g
B- 0,00064g
C- 0,00009g
D- 0,0657g
E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

8 -النشاط الاشعاعي للعنصر $^{211}_{85}At$ من نوع α خلال تفتته التلقائي . رمز النواة المتولدة هو :

A- $^{211}_{85}At$
B- $^{207}_{83}Bi$
C- $^{215}_{87}At$
D- $^{235}_{92}U$
E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

Scanned by CamScanner

9- شدة الاهتزازة في وحدة مساحة تمر بعمود A و التي يمر فيها توار شدته I هي :

A- $0.5\,I^2$

B- $2\,I^2$

C- $1/2\,I^2/L$

D- $I.I$

E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

10- تستقبل موجة صوتية تردداها $f=1kHz$ في الهواء بسرعة $v=340\ m/s$ طول موجتها هو :

A- $340\ m$

B- $3.4\times10^5\ m$

C- $0\ m$

D- $0.34\ m$

E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

Scanned by CamScanner

1-الإجابة الصحيحة هي : B

لأن شدة مجال الثقالة g_L على سطح القمر هي : $g_L = \frac{g_0}{6}$

$$mg_L = \frac{mg_0}{6}$$

$$\boxed{P_L = \frac{P_0}{6}}$$

2-الإجابة الصحيحة هي : C

في معلم فريني لدينا : $a = a_N = \frac{V^2}{r}$

لأن : $a_T = 0$ بحكم أن الحركة دائرية و منتظمة

إذن : $r = \frac{V^2}{a} = \frac{V^2}{\left(\frac{g}{4}\right)} = \frac{4V^2}{g}$

تطبيق عددي $r = 4 \times \left(\frac{360.10^3/3600}{(9,8)^{\frac{1}{2}}}\right)^2$

$r = 4081m$

$$\boxed{r = 4,08\ Km}$$

2-الجواب الصحيح : D

نطبق العلاقة الثلاثية : $10N \longrightarrow 5\ m/s^2$

$F \longrightarrow 1\ m/s^2$

$$F = \frac{10 \times 1}{5} = 2N$$

4-لدينا : $\frac{di}{dt} + 2.10^5 i = \frac{E}{L}$

إذن قيمة ثابتة الزمن τ هي $\tau = \frac{1}{2.10^5} = 5.10^{-6}(s)$

و نعلم أن $\tau = \frac{L}{R}$ و منه $R = \frac{L}{\tau} = \frac{0,5.10^{-3}}{5.10^{-6}} = 100\Omega$

$$\boxed{R = 100\Omega}$$

- الإجابة : B

5-الإجابة : B

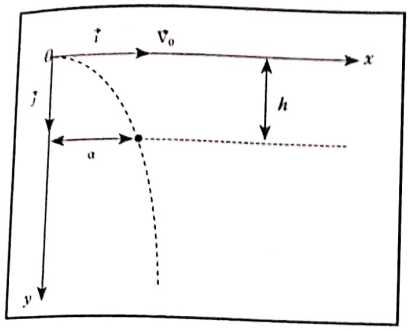
لأنه عند شحن المكثف تتناقص شدة التيار i إلى أن تصبح منعدمة عند نهاية الشحن .

Scanned by CamScanner

6 -الإجابة : D

في هذه الحالة السرعة البدئية V_0 أفقية و بالتالي تكتب المعادلتين الزمنيتين كما يلي :

$$\begin{cases} x(t) = V_0.t \\ y(t) = \frac{1}{2}gt^2 \end{cases}$$



و بالتالي يمكن استنتاج معادلة المسار : $\boxed{y = \frac{g}{2V_0^2}x^2}$

نأخذ $y-h-4,8\ m$ و نحسب قيمة x .

$$x = \sqrt{\frac{2V_0^2.y}{g}} = \sqrt{\frac{2\times(4,5)^2\times 4,8}{9,8}}$$

$$x = 4,45\ m$$

إذن لن يتمكن القفز إلى البناية الأخرى . $x < d = 6,2\ m$

7 -الإجابة : E

حسب قانون التناقص الإشعاعي : $m(t) = m_0.e^{-\lambda.t}$

$$m = m_0.e^{-\frac{Ln2}{t_{1/2}}.t} \quad \text{إذن} \quad \lambda = \frac{Ln2}{t_{1/2}}$$

تطبيق عددي $m = 1.e^{-\frac{Ln2}{1650}.6480}$

$$m = 0,066$$

m : تمثل كتلة الراديوم المتبقي عند اللحظة t .

كتلة الراديوم المتفتت هي : $\boxed{m' = m_0 - m = 0,934g}$

8 -الإجابة : B

$$^{211}_{85}At \xrightarrow{\alpha} {}^{207}_{83}Bi + {}^{4}_{2}He$$

9 -الإجابة : A

لأن $E_L = \frac{1}{2}LI^2 = 0,5LI^2$

10 -الإجابة : D

ترتبط سرعة انتشار موجة بترددها حسب العلاقة : $V = \lambda N$

إذن : $\lambda = \frac{340}{1.10^3}$ $\boxed{\lambda = \frac{V}{N}}$

$$\boxed{\lambda = 0,34\ m}$$

Scanned by CamScanner

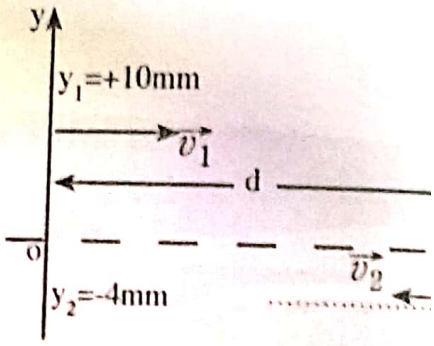
EPREUVE DE PHYSIQUE 2009

Exercice-1

Une onde transversale d'élongation y_1=10mm, se propage à la vitesse v1 le long d'un axe o
Une dexième onde d'élongation y_2=-4mm, se propage à la vitesse v2 en sens inverse, sur
axe.

A l'instant t=0s, les deux ondes (1) et (2) se trouvent respectivement en positions **0** et **A** .

On donne : v_1=30cm/s , v_2=20cm/s , d=oA=50cm.



1 -Ecrire **x**, abscisse du point **M** lieu de rencontre des deux ondes, en fonction de : v_1 , v_2 , **d** .

2 -Calculer l'élongation **y** de l'onde résultante au point **M** .

3 -Calculer t_M, la date de rencontre des deux ondes au point **M**

Exercice-2

L'uranium $^{238}_{92}U$ subit une série de désintégrations naturelles successives représentées par l'éq
bilan suivant : $^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e$

1 -Calculer **x** et **y**

2 -On considère un échantillon d'uranium $^{238}_{92}U$ contenant $N_0(U)$ noyaux à la date t=0s .
Le nombre de noyaux $N(Pb)$ de plomb $^{206}_{82}U$ formés à la date **t**, représente **3/4** du nombre init
$N_0(U)$: $(N(Pb) = 3/4N_0(U))$

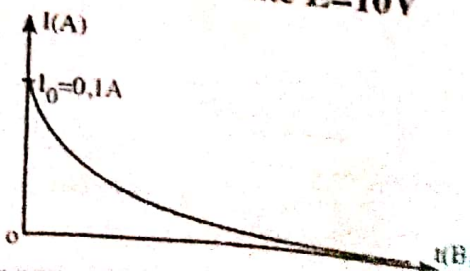
2.1 -Exprimer $N(Pb)$ en fonction de $N_0(U), t, \lambda$ (constante radioactive de $^{238}_{92}U$)

2.2 -Exprimer la date **t** en fonction de $t_{1/2}$: demi-vie de $^{238}_{92}U$

Exercice-3

On représente sur la figure ci-dessus l'intensité du courant électrique qui traverse le circuit R
cours de la charge du condensateur de capacité $C = 1\mu F$ sous une tension constante E=10V

1 -Ecrire l'intensité **i** à la date **t** en fonction de **R** , **C** , **E** , et **t** .



2 -Calculer **R**.

3 -Exprimer i_1 à la date t_1=RC en fonction de I_0 et $e(e = 2,71)$

4 -Exprimer l'énergie emmagasinée dans le condensateur à l
a date t_2=RC.Ln2 en fonction de **C** et **E** .

Scanned by CamScanner

Exercice-4

Un solide ponctuel de masse **m=100g** est soumis à un ensemble de forces dont la résultante est $\vec{F} = 0,2\vec{i} + 0,4\vec{j}$

On considère que le mouvement s'effectue dans le plan $(\vec{o}, \vec{i}, \vec{j})$ et à l'instant initial **t=0s**, le solide se trouve à la position initiale o du repère $(\vec{o}, \vec{i}, \vec{j})$ avec une vitesse initiale $\vec{v_0} = 4\vec{i} + 8\vec{j}$

1 -Déterminer les coordonnées du vecteur accélération $\vec{a}$ du solide dans le repère $(\vec{o}, \vec{i}, \vec{j})$

2 -Déterminer les coordonnées du vecteur vitesse $\vec{v}$ du solide à la date **t** .

3 -Ecrire l'équation $y = f(x)$ de la trajectoire du solide dans le repère $(\vec{o}, \vec{i}, \vec{j})$

CORRECTION

Exercice-1

1 -La vitesse de l'onde 1 est : $\boxed{V_1 = \frac{x}{\Delta t}}$ (1)

- La vitesse de l'onde 2 est : $\boxed{V_2 = \frac{d-x}{\Delta t}}$ (2)

D'après les deux relation : $\frac{x}{V_1} = \frac{d-x}{V_2}$

car les deux ondes traversent deux distances différentes dans un même intervel de temps .

Donc : $xV_2 = (d-x)V_1$

$x(V_1 + V_2) = dV_1$

$x = \frac{d.V_1}{V_1 + V_2}$

2 - L'élongation de l'onde résultante de la supperposition de ces deux ondes est :

$y = y_1 + y_2 = 10 - 4 = 6cm$

3 -Le temps de rencontre de ces deux ondes : $t_M = \frac{x}{V_1}$

telque : $x = \frac{d.V_1}{V_1 + V_2} = \frac{50.10^{-2} \times 30.10^{-2}}{(30+20).10^{-2}}$

$\boxed{x = 0,3m}$

A.N : $\boxed{t_M = \frac{0,3}{30.10^{-2}} = 1(s)}$

Scanned by CamScanner

Exercice-2

On considére la réaction de fission suivante : ${}^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e$

1 -Calcule de **x** et **y** :

Selon les lois de conservations de Soddy : $\begin{cases} 238 = 206 + 4x \\ 92 = 82 + 2x - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \dfrac{238 - 206}{4} \\ y = 82 + 2x - 92 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases}$$

2 -On a : $N_0(U) = N(U) + N(Pb)$

$$N(Pb) = N_0(U) - N(U)$$

$$= N_0(U) - N_0(U)e^{-\lambda t}$$

$$N(Pb) = N_0(U)[1 - e^{-\lambda t}]$$

ou : $\boxed{N(Pb) = N_0(U)\left[1 - e^{-\frac{Ln2}{t_{1/2}}.t}\right]}$

car : $\lambda = \dfrac{\ln 2}{t_{1/2}}$

3 -à l'instant t on a :

$$N(Pb) = \frac{3}{4}\ N_0(U)$$

c'est à dire : $N_0(U)\left[1 - e^{-\frac{Ln2}{t_{1/2}}.t}\right] = \frac{3}{4}N_0(U)$

$$e^{-\frac{Ln2}{t_{1/2}}.t} = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$-\frac{Ln2}{t_{1/2}}.t = -Ln4$$

$$t = \frac{Ln4}{Ln2}.t_{1/2}$$

$$t = \frac{2Ln2}{Ln2}t_{1/2}$$

$$\boxed{t = 2t_{1/2}}$$

: $t_{1/2}$: demi-vie

Exercice-3

1 -Au cours de la charge d'un condensateur l'expression du courent de charge : $\boxed{i(t) = \frac{E}{R}e^{-\frac{t}{RC}}}$

Scanned by CamScanner

Tel que : $RC = \tau$ constanté du temps

2 -On sait que à l'instant t=0

$$I_0 = \frac{E}{R}$$

donc : $$R = \frac{E}{I_0} = \frac{10}{0,1}$$

$$\boxed{R = 100\Omega}$$

3 -On a $i(t) = I_0 e^{-t/RC}$

Quant : $t = t_1 = RC$

$$i = I_0 e^{-1}$$

$$\boxed{i_1 = 0,37\, I_0}$$

4 -L'énergie emmagasinée dans le condensateur est :

$$\mathcal{E} = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2}CU_C^2$$

on a : $U_C = E(1 - e^{-t/RC})$

Donc : $\mathcal{E} = \frac{1}{2}CE^2(1 - e^{-\frac{t}{RC}})^2$

$t = RC.Ln2$

$\Rightarrow \mathcal{E} = \frac{1}{2}CE^2\left[1 - e^{-\frac{RCLn2}{RC}}\right]^2$

$= \frac{1}{2}CE^2[1 - e^{-Ln2}]^2$

$= \frac{1}{2}CE^2\left[1 - \frac{1}{2}\right]^2$

$= \frac{1}{2}CE^2.\frac{1}{4}$

$$\boxed{\mathcal{E} = \frac{1}{8}CE^2}$$

Exercice-4

$\vec{F} = 0,2\vec{i} + 0,4\vec{j}$

$\vec{F} = \Sigma \vec{F}_{ext}$

$\vec{V_0} = 4\vec{i} + 8\vec{j}$; $x_0 = 0$ et $y_0 = 0$

Scanned by CamScanner

1 -Selon la 2eme loi Nowton : $\Sigma \vec{F}_{ext} = m\vec{a_G}$

$$\vec{F} = m\vec{a_G}$$

- La projectoire sur l'axe (ox) donne : $F_x = ma_x$

$$a_x = \frac{F_x}{m} = \frac{0,2}{0,1} = 2m/s^2$$

- La projectoire sur l'axe (oy) : $F_y = ma_y$

$$a_y = \frac{F_x}{m} = \frac{0,4}{0,1} = 4m/s^2$$

2 -Les deux équations vitesse : $\begin{cases} v_x(t) = a_x.t + V_{ox} \\ v_y(t) = a_y.t + V_{oy} \end{cases}$

Selon les conditions initiales : $V_{ox} = 4m/s$

$$V_{oy} = 8m/s^2$$

Donc : $\begin{cases} v_x(t) = 2t + 4 \\ v_y(t) = 4t + 8 \end{cases}$

3 -Pour trouver les deux équations du mouvement on fait une integration e vitesse :

$$\begin{cases} x(t) = t^2 + 4t \\ y(t) = 2t^2 + 8t \end{cases}$$

$$y = 2(t^2 + 4t)$$

$$\boxed{y = 2x}$$

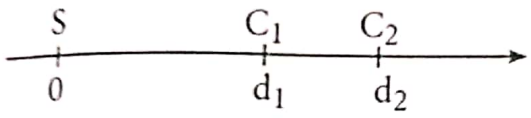
Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للطب و الصيدلة - 2008

مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني - الدار البيضاء

تمرين 1 :

يرسل منبع صوتي S موجة صوتية ترددها $\nu=1000Hz$ فتنتشر في الهواء و تمر أمام لاقطين C_1 و C_2 يبعدان على التوالي عن المنبع S بالمسافتين d_1 و d_2.



C_1 و C_2 يوجدان على نفس المستقيم المار من S

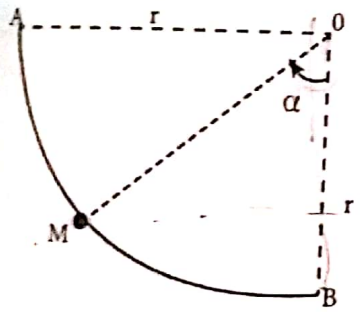
نعطي سرعة انتشار الصوت في الهواء $v=340m/s$

1 -أحسب طول الموجة الصوتية λ

2 -علما أن المدة الزمنية Δt الفاصلة بين لحظة التقاط الصوت من طرف C_1 و لحظة إلتقاط الصوت من طرف C_2 هي $\Delta t = 10ms$ و أن $d_1=680m$. أحسب d_2

تمرين 2 :

يمكن لكرية نعتبرها نقطية كتلتها m أن تنزلق بدون احتكاك على سكة AB توجد في المستوى الرأسي شكلها عبارة عن ربع دائرة شعاعها r .



تنطلق الكرية بدون سرعة بدئية من النقطة A

1 -أكتب بدلالة g و r و α تعبير v_M سرعة الكرية عند مرورها من الموضع M

2 -أكتب تعبير شدة القوة $\vec{R}$ التي تطبقها السكة AB على الكرية عند الموضع M بدلالة : m ، g ، α

3 -عبر عن R عند الموضع B بدلالة g ، m

تمرين 3 :

نواة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ نشيطة إشعاعيا و ينتج عن تفتتها نواة الرصاص $^{206}_{82}Pb$

عمر نصف هذا النشاط الإشعاعي هو t1/2=130 jours

1 -أكتب معادلة هذا التفتت .

2 -نعتبر عينة من البولونيوم $^{210}_{84}Po$ كتلتها هي m0=96g عند أصل التواريخ t=0s

2-1 -أكتب تعبير m كتلة العينة عند اللحظة t بدلالة m_0 ، t ، $t_{1/2}$

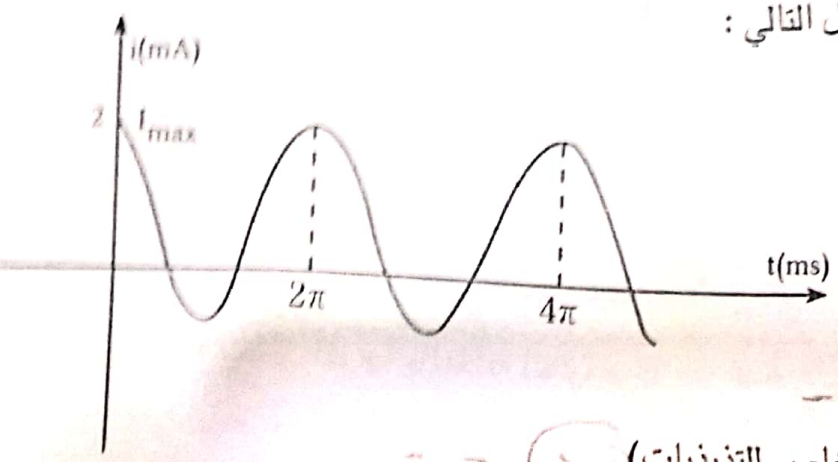
2-2 -أحسب m عند اللحظة t=520 jours

Scanned by CamScanner

تمرين 4 :

شحن مكثفا سعته $C = 1\mu F$ تحت توتر ثابت ثم نربطه بطرفي وشيعة مقاومتها مهملة و معامل تحريضها $L = 1H$

فير في الدارة تيار كهربائي شدته ممثلة في منحى الشكل التالي :



1 -أعط المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C

بين مربطي الكثف

2 -أحسب الطاقة الكهربائية المخزونة في الدارة .

3 -أكتب التعبير الحرفي للتوتر u_C عند اللحظة t

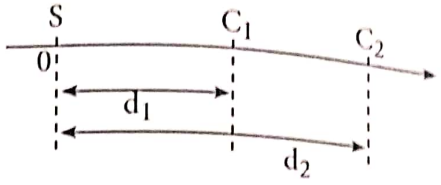
بدلالة t، I_{max} ، C ، T_0

4 -أحسب u_C عند اللحظة $t = T_0$ (T_0 الدور الخاص للتذبذبات)

Scanned by CamScanner

تصحيح مباراة ولوج السنة الأولى للطب و الصيدلة - 2008
مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني - الدار البيضاء

تمرين 1 :



1 -نعبر عن سرعة انتشار الموجة بالعلاقة التالية : $V = \lambda.\nu$

إذن : $\boxed{\lambda = \frac{V}{\nu}}$

تطبيق عددي $\lambda = \frac{340}{1000}$ إذن : $\boxed{\lambda = 0,34m}$

2 -لدينا

$$V = \frac{d_2 - d_1}{\Delta t}$$

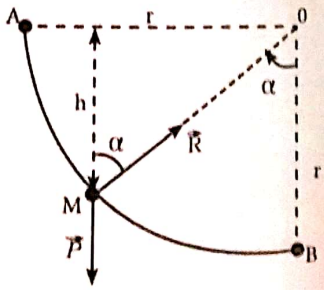
$$d_2 - d_1 = V.\Delta t$$

$$\boxed{d_2 = d_1 + V.\Delta t}$$

$$d_2 = 680 + 340 \times 10.10^{-3}$$

$$\boxed{d_2 = 683,4m}$$

تمرين 2 :



1 -حسب مبرهنة الطاقة الحركية بين A و M لدينا $E_C(B) - E_C(M) = \sum W_{A \longrightarrow M}(\vec{F}_{ext})$

$$\frac{1}{2}mV_M^2 - \frac{1}{2}mV_A^2 = W_{A \longrightarrow M}(\vec{P}) + W_{A \longrightarrow M}(\vec{R})$$

بما أن الاحتكاكات مهملة إذن $W_{A \longrightarrow M}(\vec{R}) = 0$

الجسم في حالة نزول إذن : $W_{A \longrightarrow M}(\vec{P}) = +mgh = mgr.\cos\alpha$ لأن : $\cos\alpha = \frac{h}{r}$

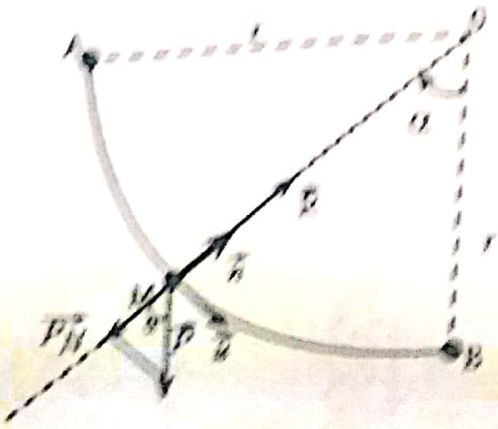
Scanned by CamScanner

أيضا $V_A = 0$ لأن الكرية أطلقت بدون سرعة بدئية

$\frac{1}{2}mV_M^2 - 0 = mg.r.\cos\alpha + 0$ إذن :

$V_M^2 = 2g.r.\cos\alpha$

$\boxed{V_M = \sqrt{2gr\cos\alpha}}$



ب- R نطبق القانون الثاني لنيوتن في أساس فرينيل $M(\vec{a},\vec{n})$: $\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$

ط على $(M,\vec{n})$: $-P.\cos\alpha + R = ma_N$

$P = mg \qquad a_N = \frac{V_M^2}{r}$

$R = mg\cos\alpha + \frac{mV_M^2}{r}$:

$V_M^2 = 2g.r.\cos\alpha$ لم أن

$R = mg\cos\alpha + \frac{m.2g.r.\cos\alpha}{r}$

$\boxed{R = 3.m.g.\cos\alpha}$

-عند الموضع B تكون $\alpha = 0$

$R = 3mg.\cos(0)$ إذن :

$\boxed{R = 3mg}$

تمرين 3 :

1 -معادلة التفتت : $^{210}_{84}Po \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He$

2 -حسب قانون التناقص الإشعاعي : $m = m_0 e^{-\lambda t}$

$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ إذن $\boxed{m = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}}t}}$

Scanned by CamScanner

2-2- عند اللحظة : $t = 520\ jours$

$$m = m_0.e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}}t}$$

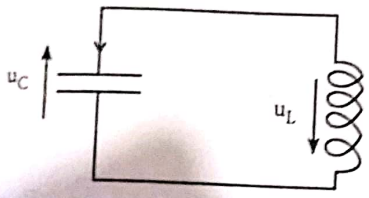
$$m = 96.e^{-\frac{\ln 2}{130}.520}$$

$$\boxed{m = 6g}$$

تمرين 4 :

1- حسب قانون إضافية التوترات $U_C + U_L = 0$

نعلم أن : $U_L = L\frac{di}{dt}$



و $i = \frac{dq}{dt} = c\frac{dU_C}{dt} \Leftarrow \frac{di}{dt} = c\frac{d^2U_C}{dt^2}$

إذن $U_C + L\frac{di}{dt} = 0$

$$\boxed{U_C + LC\frac{d^2U_C}{dt^2} = 0}$$

2- الطاقة الكلية المخزونة في الدارة هي :

$$\mathcal{E} = E_e + E_m$$

$$= E_{e\max} = E_{m(\max)}$$

إذن $\mathcal{E} = E_{m(\max)} = \frac{1}{2}L\,I^2_{\max}$ تطبيق عددي : $L = 1H$ و $I_{\max} = 2.10^{-3}A$

$$\mathcal{E} = \frac{1}{2} \times 1 \times (2.10^{-3})^2$$

$$\boxed{\mathcal{E} = 2.10^{-6}J}$$

3- حساب المبيان $i(t) = I_{\max}.\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t\right)$ و نعلم أن : $i(t) = C\frac{dU_C}{dt}$

يعني :

$$dU_C = \frac{1}{C}i(t)dt$$

$$U_C = \int \frac{1}{C}i(t).dt$$

$$U_C = \frac{1}{C}I_{\max}\int \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t\right).dt$$

$$U_C = \frac{I_{\max}}{C}.\frac{T_0}{2\pi}\sin\left(\frac{2\pi}{T_0}t\right)$$

$$\boxed{U_C(t) = \frac{I_{\max}.T_0}{2\pi.C}\sin\left(\frac{2\pi}{T_0}t\right)}$$

4- $t = T_0 = 2\pi\ ms$

$$U_C(t) = \frac{I_{\max}.T_0}{2\pi.C}\sin\left(\frac{2\pi}{T_0}T_0\right) = \frac{I_{\max}.T_0}{2\pi.C}\sin(2\pi)$$

$$\boxed{U_C = 0}$$

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب - يوليوز 2007
مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة القاضي عياض (مراكش)

1-تتكون دارة LC من وشيعة معامل تحريضها $L = 0,50\,\mu H$ و مكثف سعته C . التردد الخاص لهذه الدارة يساوي N0=10MHz . سعته المكثف هي : $1MHz = 10^6 Hz$, $1nF = 10^{-9} F$

A- 0,5 nF

B- 2 nF

C- 5 nF

D- 10 nF

E- 20 nF

2 -نطلق كرتان حديديتان كتلة الأولى m_1=10g و كتلة الثانية m_2=10g من فوق بناية علوها h في آن واحد و بدون سرعة بدئية . نعتبر مقاومة الهواء منعدمة . استغرقت الكرة الأولى (m_1) الوقت t_1 للوصول إلى الأرض . الوقت الذي تستغرقه الكرة الثانية (m_2) للوصول إلى الأرض هو كما يلي : $(g = 9,8m/s)$

A- $t_2=2t_1$

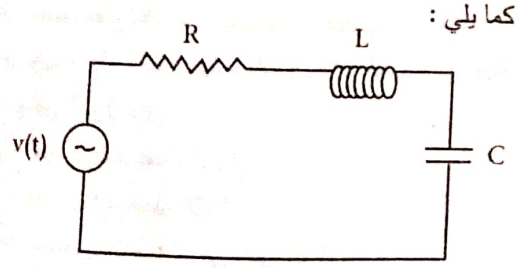
B- $t_2=t_1$

C- $t_2=t_1/2$

D- $t_2>t_1$

E- المعطيات غير كافية للإجابة .

3 -الدارة (R،L،C) المبينة أسفله مزودة بتوتر جيبي $v(t) = V_m \sin(\omega t)$. عند الرنين، القيمة الفعالة V_L للتوتر بين مربطي الوشيعة و القيمة الفعالة V_C للتوتر بين مربطي المكثف هما كما يلي :



A- V_L أصغر من V_C

B- V_L تختلف من V_C

C- V_L أكبر من V_C

D- $V_L=V_C$

E- لا يمكن قول أي شيء

4 -عمر النصف الراديوم 226 هو $t_{1/2}$ = 1650 سنة . الكتلة البدئية لعينة راديوم 226 هي m_0=1g . كتلة الداريوم المفتت في هذه العينة خلال المدة الزمنية t=6480 سنة هي :

A- 0,00064 g

B- 0,094 g

C- 0,00009 g

D- 0,0657 g

E- الإجابات أعلاه غير صحيحة .

Scanned by CamScanner

5 -يشحن مكثف سعته $C = 10\,\mu F$ بواسطة توتر $U=100V$. الطاقة المخزنة في المكثف عندما يكون مشحونا هي :

A- 0 J

B- 0,05 J

C- 5 J

D- 5×10^4 J

E- الإجابات أعلاه غير صحيحة .

6 -إذا كانت متجهة سرعة جسم ثابتة فإن :

A- مجموع متجهات القوى المطبقة على الجسم منعدم

B- مجموع متجهات القوى المطبقة على الجسم ثابت

C- الجسم لا يتحرك

D- تسارع الجسم ثابت

E- لا يمكن قول أي شيء

7 -الوحدة المكافئة للجول (Joule) هي :

A- $kg\ m/s^2$

B- N/m

C- $kg\ m^2/s^2$

D- $kg\ m/s$

E- W/s

8 -نطبق على كل من الجسمين النقطويين A و B و اللذان يوجدان بدئيا في حالة سكون، القوة F المتجهة نحو اليمين كما هو مبين أسفله. كتلة الجسم A (m_A) أصغر من كتلة الجسم B (m_B) . المسافة بين خط الوصول و خط الانطلاق هي d يمكن القول بأن :

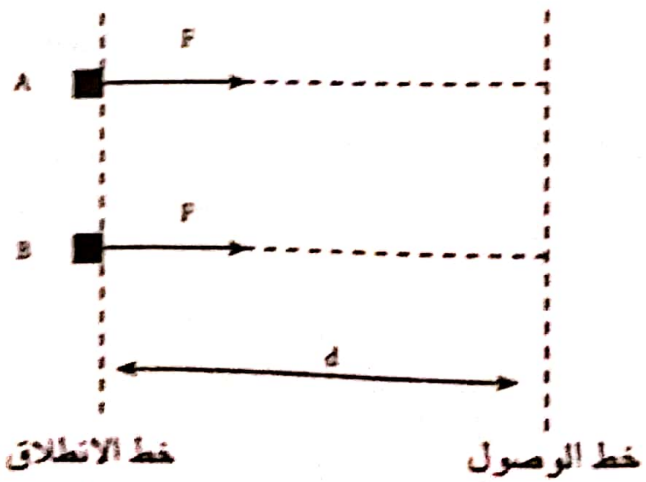
A- الجسم A سيصل الأول

B- الجسم B سيصل الأول

C- الجسمان سيصلان في نفس الوقت

D- المعطيات غير كافية للإجابة

E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .



Scanned by CamScanner

9 -يسير جسم ساكن بدئيا بتسارع $a_1=2.0m/s^2$ ، و عندما يصل إلى سرعة قصوى v_m ، يبدأ في خفض سرعته بتسارع $a_2=-4,0m/s^2$ إلى أن يقف . الجسم قطع مسافة طولها $d=1350$ في المرحلتين على شكل خط مستقيم. الوقت الذي استغرقه الجسم في قطع هذه المسافة هو :

A- 45 s

B- 30 s

C- يوم واحد

D- 45 s

E- المعطيات غير كافية للإجابة .

10 -نركب مكثفان سعة كل منهما $C = 2\mu F$ على التوازي . سعة المكثف المكافئ C_e هي :

A- $2\mu F$

B- $1\mu F$

C- $100\mu F$

D- $4\mu F$

E- الأجوبة أعلاه غير صحيحة .

Scanned by CamScanner

1 -الإجابة الصحيحة : A

بالنسبة لدارة مثالية LC . تعبير الدور الخاص هو : $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

و منه تعبير التردد الخاص يكتب على شكل $N_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

$$N_0^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$$

$$\boxed{C = \frac{1}{4\pi^2 LN_0^2}}$$

تطبيق عددي

$$C = \frac{1}{4\pi^2 \times 0,5.10^{-6} \times (10.10^6)^2}$$

$$\boxed{C = 0,5.10^{-9}F = 0,5nF}$$

2 -الإجابة الصحيحة : B

بما أن مقاومة الهواء مهملة إذن الكريتان في سقوط حر . و حسب القانون الثاني لنيوتن : $\vec{P} = m\vec{a}_G$

بحيث $\vec{a}_G$ متجهة التسارع لمركز قصور الجسم .

إذن : $m\vec{g} = m\vec{a}_G$

$$\boxed{\vec{a}_G = \vec{g}}$$

التسارع إذن غير مرتبط بكتلة الجسم أثناء السقوط الحر .

3 -الإجابة الصحيحة : D

عند الرنين يتساوى التأثير الكثافي و التأثير التحريضي . و منه $\boxed{V_L = V_C}$

4 -الإجابة الصحيحة : E

حسب قانون التناقص الإشعاعي : $m(t) = m_0.e^{-\lambda t}$

بحيث $\lambda = \frac{Ln2}{t_{1/2}}$ الثابتة الإشعاعية ،

إذن : $\boxed{m(t) = m_0.e^{-\frac{Ln2}{t_{1/2}}.t}}$

m : تمثل كتلة الراديوم المتبقي عند اللحظة t .

Scanned by CamScanner

كتلة الراديوم المتفتت هي : $m' = m_0 - m$

$$m' = m_0 - m_0 e^{-\frac{\ln 2 \cdot t}{t_{1/2}}}$$

$$\boxed{m' = m_0\left[1 - e^{-\frac{\ln 2 \cdot t}{t_{1/2}}}\right]}$$

تطبيق عددي

$$m' = 1\left[1 - e^{-\frac{\ln 2}{1650} \times 6480}\right]$$

$$\boxed{m' = 0{,}934\ g}$$

5 -الإجابة الصحيحة : B

يكتب تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف على الشكل : $\boxed{E_e = \frac{1}{2} C U_C^2}$

$U_C = U = 100V$, $C = 10.10^{-6} F$

تطبيق عددي : $E_e = \frac{1}{2} \times 10.10^{-6} \times (100)^2$ إذن $\boxed{E_e = 0{,}05\ J}$

6 -الإجابة الصحيحة : A حسب مبدأ القصور .

7 -الإجابة الصحيحة : C

$$J = Kg.m^2.s^{-2}$$

8 -الإجابة الصحيحة : A

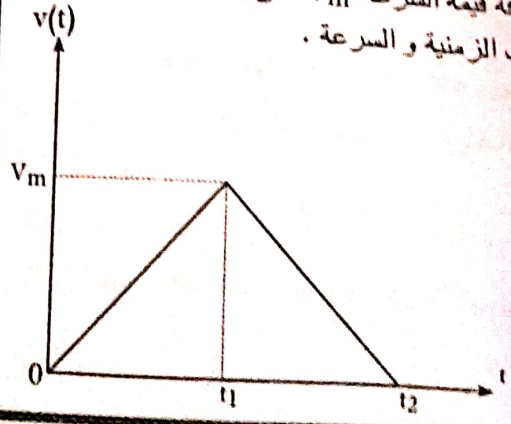
حسب القانون الثاني لنيوتن : $\Sigma \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G$

$$\vec{F} = m\vec{a}_G$$

بما أن $\vec{F}$ هي نفسها بالنسبة للجسمين إذن كلما كانت الكتلة أقل كان التسارع أكبر .

9 -الإجابة الصحيحة : E

يجب معرفة قيمة السرعة V_m حتى يتسنى لنا الاشتغال بالمعادلات الزمنية و السرعة .



10 -الإجابة الصحيحة : D

عند تركيب مكثفات على التوازي فإن السعة المكافئة لتجميع هاذين المكثفين هي :

$$C_e = C_1 + C_2$$
$$= C + C$$
$$= 4\mu F$$

Scanned by CamScanner

فيزياء 2 : (4 نقط)

أكتب على ورقة تحريرك الإثبات أو الإثباتات الصحيحة :

1 -تكون حركة جسم متسارعة بانتظام إذا كان :

أ- $\vec{a}.\vec{v} > 0 \ et \ \vec{a} \neq \vec{0}$ ب- $\vec{a}.\vec{v} > 0 \ et \ \vec{a} = \overrightarrow{Cte}$ ج- $a = Cte \ et \ v > 0$

2 -الكتلة $m(X)$ للنواة ${}^{A}_{Z}X$

أ- أصغر من $Zm_p + (A-Z)m_n$ ب- أكبر من $Zm_p + (A-Z)m_n$ ج- تساوي $Zm_p + (A-Z)m_n$

3 -نعتبر T عمر النصف لنويدة مشعة . المدة الزمنية t اللازمة لتفتت 75% من عينة هذه النويدة هي :

أ- t=T ب- t=2T ج- t=3T

4 -تتكون المجموعة جسم صلب - نابض ؛ من نابض صلابته $K=25,0N.m^{-1}$ و جسم صلب كتلته m=250g

قيمة الدور الخاص المتذبذب هي :

أ- $T_0=1,8 \ s$ ب- $T_0=2,2 \ s$ ج- $T_0 = 0,2\pi s$

فيزياء 3 : (5 نقط)

نعتبر حاملا ذاتيا (S) كتلته m=400g مربط إلى نقطة ثابتة من طاولة أفقية بواسطة خيط غير مدود و كتلته مهملة . يوجد (S) في حركة دائرية منتظمة بالنسبة للمرجع الأرضي. سرعة مركز قصور (S) هي $V=20cm.s^{-1}$ ، و المسافة الفاصلة بين مركز القصور و النقطة الثابتة هي r=20cm . نعتبر الاحتكاكات المهملة .

1 -زحسب شدة القوة المطبقة من طرف الخيط على الحامل الذاتي أثناء حركته .

2 -أثناء الحركة، و عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ t=0، يتقطع الخيط. اكتب، معللا جوابك، المعادلة الزمنية للحركة اللاحقة للحامل الذاتي (عند t=0 ؛ x=0)

Scanned by CamScanner

فيزياء 4 : (6 نقط)

تعتبر الدارة المتذبذبة RLC ، تذبذباتها مصانة بواسطة ثنائي قطب يتصرف كمقاومة سالبة $(-Re)$

1- بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_c بين مربطي المكثف تكتب على الشكل : $\frac{d^2u_c}{dt^2} + b^2u_c = 0$

ثم المقدار k ، و أعط وحدته في النظام العالمي للوحدات .

2- مكن برنم (logiciel) من خط المنحنى جانبه .

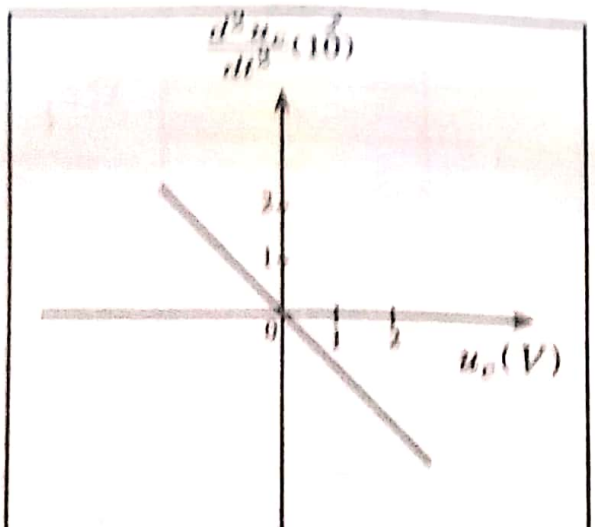
هل يتوافق هذا المنحنى مع المعادلة التفاضلية السابقة ؟

استنتج قيمة الدور الخاص T_0 للمتذبذب .

3- عبر عن الطاقة الكلية E للتذبذبات الجيبية المصانة .

استنتج أن : $\left(\frac{T_0}{2\pi} \times \frac{du_c}{dt}\right)^2 + u_c^2 = A$ ، حيث يعبر عن المقدار A

لالة E و السعة C للمكثف .



Scanned by CamScanner

حل مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب - يوليوز 2006

مادة الفيزياء/ 30 دقيقة / جامعة الحسن الثاني (الدار البيضاء)

فيزياء 1 :

رقم السؤال	صحيح	خطأ
1		×
2		×
3		×
4	×	
5	×	

فيزياء 2 :

رقم السؤال	- أ -	- ب -	- ج -
1		×	
2	×		
3		×	
4			×

- تعليل السؤال 3 – عند تفتت 75% من نويدات العينة يتبقى 25%

إذن $N = 25\%\ N_0$ يعني : $N_0 e^{-\lambda t} = \frac{1}{4} N_0$

$$-\lambda.t = -Ln4$$

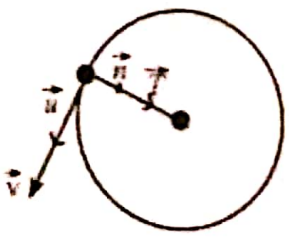
$$\frac{Ln2}{t_{1/2}} = 2Ln2$$

$$\boxed{t = 2.t_{1/2} = 2T}$$

- تعليل السؤال 4 : $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \times \sqrt{\frac{0,25}{25}} = 0,2\pi(s)$

فيزياء 3 :

1 -يخضع الحامل الذاتي أثناء حركته لوزنه $\vec{P}$ و لتأثير الطاولة $\vec{R}$ (احتكاكات مهملة) و لتأثير الخيط $\vec{T}$.



حسب القانون II لنيوتن : $\vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = m\vec{a}_G$

نسقط على $\vec{n}$ في معلم فريني : $O+T+O=ma_N$

نعلم أن : $a_N = \frac{V^2}{r}$ $\Leftarrow$ $\boxed{T = \frac{mV^2}{r}}$ تطبيق عددي $T = \frac{0,4 \times (20.10^{-2})^2}{20.10^{-2}}$

$$\boxed{T = 0,08N}$$

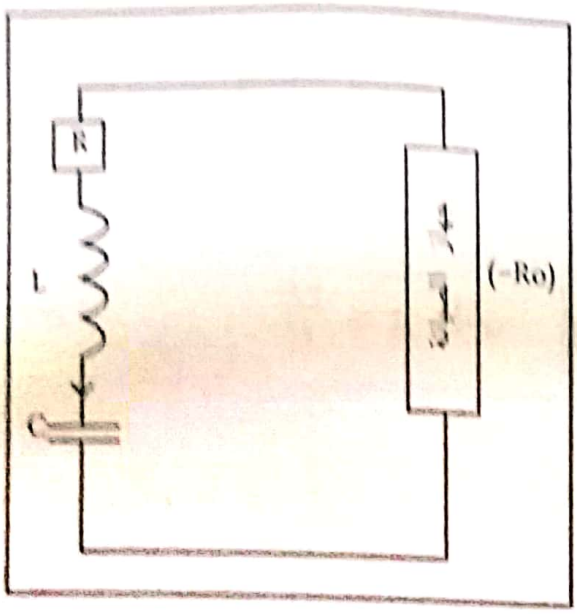
Scanned by CamScanner

د تقطع الخيط سيصبح مسار الحامل الذاتي مستقيمي و سرعته ثابتة (لأن الاحتكاكات مهملة) و بالتالي المعادلة

ة هي : $\boxed{x(t) = V.t + x_0}$ لأن $a = 0$

إذن $x_0 = 0$ $\boxed{x(t) = 0,2t}$

ء 4 :



سب قانون إضافية التوترات : $U_C + U_L + U_R + U_g = 0$

$$U_C + r.i. + L\frac{di}{dt} + Ri - R_0 i = 0$$

$$U_C + (r + R - R_0)i + L\frac{di}{dt} = 0$$

$$\frac{di}{dt} = c\frac{d^2U_C}{dt^2} \quad , \quad i = c\frac{dU_C}{dt^2}$$

$$U_C + (r + R - R_0)c\frac{dU_C}{dt} + LC\frac{d^2U_C}{dt^2} = 0$$

بما أن التذبذبات مصانة إذن : $R_0 = r + R_0$

و بالتالي : $U_C + LC\frac{d^2U_C}{dt^2} = 0$

أو : $\boxed{\frac{d^2U_C}{dt^2} + \frac{1}{LC}U_C = 0}$

النبض الخاص ب rad/s² : $K = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \omega_0 \Leftarrow K^2 = \frac{1}{LC}$

$$\frac{d^2U_C}{dt^2} = -K^2U_C$$

حسب المعادلة التفاضلية :

$\frac{d^2U_C}{dt^2}$ بدلالة U_C عبارة دالة خطية معاملها الموجه هو $-K^2$

ب المعامل الموجب : $a = -K^2 = \frac{(2-0).10^2}{0-2}$

$$-K^2 = -100 rad/s^2$$

$$K^2 = 100 rad/s^2$$

$$\omega^2 = 100 rad/s^2$$

و منه :

يعني : $\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 = (10)^2$ لأن $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

$$\frac{2\pi}{T_0} = 10$$

$$\boxed{T_0 = \frac{2\pi}{10}}$$

$$\boxed{T_0 = 0.628s}$$

Scanned by CamScanner

3 - الطاقة الكلية :

$$E = \frac{1}{2}CU_C^2 + \frac{1}{2}Li^2$$

$$= \frac{1}{2}CU_C^2 + \frac{1}{2}LC^2\left(\frac{dU_C}{dt}\right)^2$$

$$E = \frac{1}{2}C\left[U_C^2 + LC\left(\frac{dU_C}{dt}\right)^2\right]$$

و منه :

$$U_C^2 + LC\left(\frac{dU_C}{dt}\right)^2 = \frac{2E}{C}$$

$$\left(\frac{T_0}{2\pi}\cdot\frac{dU_C}{dt}\right)^2 + U_C^2 = \frac{2E}{C} \Leftarrow LC = \left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2$$

نضع :

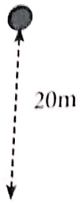
$$\boxed{\left(\frac{T_0}{2\pi}\cdot\frac{dU_C}{dt}\right)^2 + U_C^2 = A} \quad \text{إذن} \quad A = \frac{2E}{C}$$

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للطب - يوليوز 2005

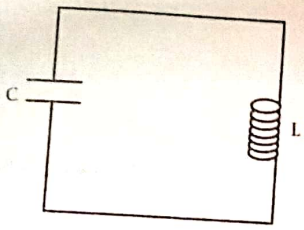
مادة الفيزياء/ 30 دقيقة

1- يطلق جسم كتلته M من أعلى عمارة بدون سرعة بدئية، بعد سقوطه 20 مترا فإن سرعته تساوي :



A- 17 m/s
B- 20 m/s
C- 40 m/s
D- 56 m/s
E- لا بد من معرفة M للإجابة .

2- في اللحظة t=0، نوصل مكثفا سعته $C = 10\mu F$، مشحون بدئيا حتى التوتر $U_0=10V$، بوشيعة مقاومتها مهملة و معامل تحريضها L=0,5H . وسع التيار الجيبي I_m في الدائرة هو :

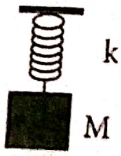


A- 0,0447 A
B- 44,7 A
C- 10^{-4} A
D- 0 A
E- المعطيات غير كافية للإجابة .

3- ترمي كرة حديدية كتلتها M عموديا إلى الأعلى بدئية $V_0=4m/s$. تصل الكرة ارتفاعها القصوى بعد زمن مدته تساوي :

A- 0,4 s
B- 4 s
C- 0,8 s
D- 0 s
E- المعطيات غير كافية للإجابة .

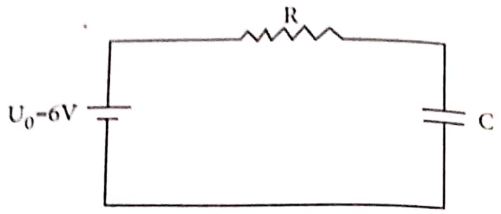
4- يساوي تردد نواس مرن، مكون من جسم كتلته M و نابض مرن كتلته مهملة و صلابته k ، $N_0=10Hz$.
- إذا كانت كتلة الجسم M=10g فإن صلابة النابض هي :



A- 39,5m/N
B- 0,1N/m
C- 39,5N/m
D- 39478,4N/m
E- المعطيات غير كافية للإجابة

Scanned by CamScanner

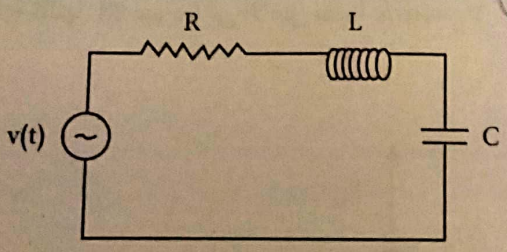
6 -يشحن مكثف سعته $C = 20\mu F$ بواسطة توتر مستمر U_0=6V عبر موصل أومي مقاومة $R = 100\,k\Omega$.
إذا أغلقت الدائرة في اللحظة t=0 فإن المدة الزمنية t_1 اللازمة لكي تصل شحنة المكثف $q(t)$ إلى 90% من قيمتها النهائية Qr هي :



A- 2 s
B- 10 أيام
C- 30 دقيقة
D- 4.5 s
E- لا بد من معرفة قيمة Qr للإجابة .

7 -البولونيوم $^{210}_{84}Po$ نواة مشعة تتفتت حسب التفاعل التالي $X + {}^{206}_{82}Po \leftarrow {}^{210}_{84}Po$.
X يمثل :
A- دقيقة α
B-إلكترون
C- بوزيترون
D- نوترون
E- الأجوبة السابقة غير صحيحة .

8 -عند الرنين ممانعة الدائرة (R،L،C)



A- تساوي $l/(C\omega)$
B-تكون قصوية و تساوي R
C- تكون دنوية و تساوي R
D- تساوي $\sqrt{R}$
E- تساوي $L\omega$

9 -إذا كانت متجهة سرعة نقطة مادية تابثة فإنه يمكن أن نقول بأن مجموع متجهات القوى المطبقة على النقطة المادية
A- يساوي صفر
B-ثابت و غير منعدم
C- دائما مضاد لتغيرات السرعة
D- مضاد للتسارع
E- الأجوبة السابقة غير صحيحة .

Scanned by CamScanner

10- طاقة الفوتون المرتبط بالحزة الطيفية H_γ و التي طول موجتها $\lambda = 0,432nm$ هي :

A- $0,432\ eV$

B- $1\ J$

C- $10\ eV$

D- $2,872\ eV$

E- الأجوبة السابقة غير صحيحة .

المعطيات :

$g = 10m/s^2$,

$h = 6,626\ 10^{-34}\ J/s$

$c = 3\ 10^8 m/s$

$1\ eV = 1,602\ 10^{-19}\ J$

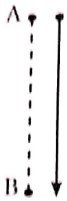
$1\mu = 10^{-6}, 1m = 10^{-3}, 1n = 10^{-9}$

Scanned by CamScanner

حل مسابقة ولوج السنة الأولى للطب - يوليوز 2005
مادة الفيزياء/ 30 دقيقة

1 -الإجابة الصحيحة B

حسب مبرهنة الطاقة الحركية بين A و B : $E_C = (B) - E_C(A) = W_{A\to B}(\vec{P})$



$$\frac{1}{2}mV_B^2 - \frac{1}{2}mV_A^2 = mgh$$

$V_A=0$ لأن الجسم أطلق بدون سرعة بدئية .

إذن :

$$V_B = \sqrt{2gh}$$

$$V_B = \sqrt{2 \times 10 \times 20}$$

$$\boxed{V_B = 20m/s}$$

2 -بالنسبة لدارة متتالية LC يكتب تعبير التوتر U_C بين مربطي المكثف :

$$U_C = U_{Cmax}\,Cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$$

بحيث $\varphi = 0$ و $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ و $U_{Cmax} = U_0$

إذن $U_C(t) = U_0 Cos\left(\frac{1}{\sqrt{LC}}t\right)$

و نعلم أن $i = \frac{dq}{dt}$ و $q = CU_C$

إذن $i = C\frac{dU_C}{dt}$

$$i(t) = -CU_0\frac{1}{\sqrt{LC}}Sin\left(\frac{1}{\sqrt{LC}}t\right)$$

$$i(t) = CU_0\frac{1}{\sqrt{LC}}Cos\left(\frac{1}{\sqrt{LC}}t + \frac{\pi}{2}\right)$$

و بالتالي :

$$\boxed{I_m = \frac{CU_0}{\sqrt{LC}}}$$

تطبيق عددي :

$$I_m = \frac{10.10^{-6} \times 10}{\sqrt{0,5.10.10^{-6}}}$$

$$\boxed{I_m = 0,0447\ A}$$

- الإجابة : A

Scanned by CamScanner

3- نكتب معادلة السرعة : $V = -g.t + V_0$

عندما تصل الكرة إلى أعلى نقطة تكون : $V=0$

ومنه : $0 = -g.t + V_0$

$$\boxed{t = \frac{V_0}{g}}$$

تطبيق عددي :

$$\boxed{t = \frac{4}{10} = 0,4s}$$

- الإجابة : A

4- الدور الخاص للنواس المرن هو : $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{M}{K}}$

K : صلابة النابض

و نعلم أن : $N_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{M}{K}}}$

$$N_0^2 = \frac{K}{4\pi^2 M}$$

$$\boxed{K = 4\pi^2 M . N_0^2}$$

$$K = 4\pi^2 \times 10.10^{-3} \times 10.10^3$$

$$K = 3947,84\ N/m$$

- الإجابة : E

5- عندما يفرغ مكثف فإن الطاقة التي يختزنها تصغر

- الإجابة : B

6- في حالة شحن مكثف C :

$$U_C = U_0(1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$

و نعلم أن : $q(t) = CU_C = CU_0(1 - e^{-t/RC})$

بحيث CU0=qf : الشحنة النهائية للمكثف

$$q(t) = q_f(1 - e^{-t/RC})$$

$q(t) = 90\%\ q_f$

يعني :

$$q_f(1 - e^{-\frac{t}{RC}}) = 0,9\ q_f$$

$$e^{-\frac{t}{RC}} = 1 - 0,9 = 0,1$$

$$e^{-\frac{t}{RC}} = \frac{1}{10}$$

$$-\frac{t}{RC} = -Ln10$$

$$\boxed{t = RC - Ln10}$$

$$t = 100.10^3 \times 20.10^{-6} \times Ln10$$

$$\boxed{t = 4,6s}$$

- الإجابة : D

7- $^{210}_{82}Pb \longrightarrow {}^{206}_{82}Pb + {}^{4}_{2}He$

X : تمثل إذن دقيقة α (نواة الهيليوم)

- الإجابة : A

8- عند الرنين ممانعة الدارة RLC تكون دنوية و تساوي

$$\boxed{Z = R} : R$$

- الإجابة : C

9- الإجابة الصحيحة : E

10- طاقة الفوتون الذي تردده ν هي $\boxed{E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}}$

تطبيق عددي :

$$E = \frac{6,626.10^{-34} \times 3.10^8}{0,432.10^{-6}}$$

$$E = 46.10^{-20}$$

$$E = \frac{46.10^{-20}}{1,602.10^{-19}}\ eV$$

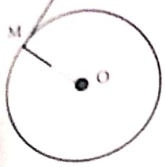
$$\boxed{E = 2,872\ eV}$$

- الإجابة : D

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب / يوليوز 2004
مادة الفيزياء / 30 دقيقة

التمرين 1



أجب بصحيح أم خطأ على الإثباتات التالية : علل أجوبتك .

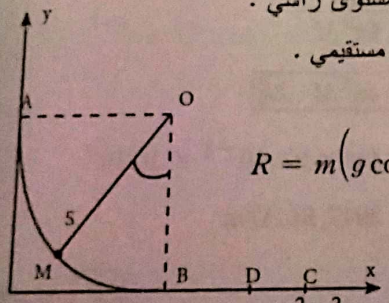
1 -بالنسبة لجسم صلب M نعتبره نقطيا، في حركة دائرية منتظمة حيث R=OM شعاع مساره و v سرعته و α تسارعه : تعبير دور الحركة $T = 2\pi\sqrt{\frac{\alpha}{R}}$

2 -يمكن لعدسة رقيقة مجمعة مسافتها البؤرية الصورة f أن تعطي صورة حقيقية مقلوبة A'B' لشيء حقيقي AB حيث $\overline{A'B'} = -\overline{AB}$ في حالة تحقق العلاقة $\overline{AA'} = 4f'$

3 -تدخل دقيقة شحنها q و كتلتها m مجالا مغناطيسيا منتظما $\vec{B}$ بسرعة $\overrightarrow{v_0}$ (v_0 ثابتة) و تأخذ مسارا دائريا شعاعه R . تزداد قيمة الشعاع R كلما ازدادت شدة المجال B .

التمرين 2

اختر من بين الأجوبة المقترحة الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (أو الصحيحة) :



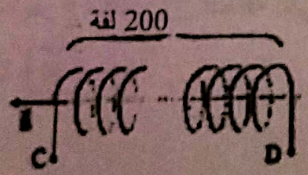
1 -جسم صلب S كتلته m يمكنه الانزلاق بدون احتكاك فوق سكة ABC توجد في مستوى رأسي .
الجزء AB له شكل ربع دائرة شعاعها r=20cm و مركزها O و الجزء BC أفقي و مستقيمي .
نطلق S من النقطة A بدون سرعة بدئية . نأخذ $g=10m.s^{-2}$

أ- تعبير شدة القوة التي تؤثر بها الجزء AB على S عند النقطة M هو : $R = m\left(g\cos 0 + \frac{v^2}{r}\right)$

ب- قيمة سرعة S عند النقطة B هي : $4m.s^{-1}$

ج- ينعدم تسارع S عند مروره بالنقطة D .

2 -يمثل الشكل جانبه ملف لولبي طوله l=40cm ، مكون من 200 لفة مساحة كل واحدة $s=10^{-2}m^2$ و يمر فيه تيار كهربائي مستمر شدته I=5،0A (ثابتة لفادية الفراغ (SI) $\mu_0 = 4\pi.10^{-2}$)

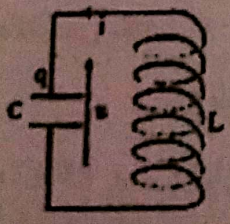


أ- يكون منحى التيار في لفات الملف من D نحو C.

ب- شدة المجال المغناطيسي بداخل الملف اللولبي هي : $B=3.14\times10^{-2}T$

ج- التدفق المغناطيسي للمجال $\vec{B}$ عبر الملف اللولبي هو : $\varphi = 2\pi.10^{-2}\ Wb$

التمرين 3



مكثف سعته $C = 10\mu F$ تحت توتر مستمر U=10V ثم نفرغه عند اللحظة t=0 وشيعة ذات معامل التحريض L=0،90H و مقاومة نفترض أنها مهملة .
حسب Q_0 الشحنة الابتدائية للمكثف .

Scanned by CamScanner

ب- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شحنة المكثف q .

ج- أحسب الطاقة الكهربائية الكلية $\mathcal{E}$ للدارة المتذبذبة في كل لحظة .

التمرين 4

نعبر العلاقة $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ عن مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين (حيث n عدد صحيح موجب و E_n ب eV)

1 -ماذا نمثل E_∞ ؟

2 -أحسب ب eV قيم الطاقات الموافقة بالتتباع للمستويات : n=1 و n=2 و n=3 و $n = \infty$. مثل بسلم مناسب هذه المستويات الطاقية على مبسط لمستويات الطاقة محددا عليه الحالة الأساسية و حالة تأين ذرة الهيدروجين .

3 -ما هي الطاقة الدنوية اللازم إعطاؤها لذرة الهيدروجين لتنتقل من مستواها الأساسي إلى مستوى ؟

التمرين 5

على إثر تفتت تلقائي تتحول الكربون الاشعاعية $^{14}_{6}C$ إلى نويدة الآزوت $^{14}_{7}N$

1 -أكتب معادلة هذا التفاعل النووي . ما طبيعة الاشعاع الناتج ؟

2 – 2.1 -اعتمادا على قانون التناقص الاشعاعي $N = N_0 e^{-\lambda t}$ ، أوجد تعبير النشاط a لعينة الكربون 14في لحظة t بدلا

N_0 و λ و t .

2.2 -أود تعبير قيمة a في اللحظتين t=0 و t=2T .

Scanned by CamScanner

حل مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب / يوليوز 2004
مادة الفيزياء/ 30 دقيقة

التمرين 1

1 -الإجابة $T = 2\pi\sqrt{\frac{a}{R}}$ خاطئة

الإجابة الصحيحة $T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{a}}$

- التعليل : يرتبط دور الحركة T بالسرعة الزاوية ω

حسب العلاقة :

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

و نعلم أن $V = R.\omega$ إذن

$$T = \frac{2\pi R}{V}$$

بما أن الحركة منتظمة فإن $\vec{a} \perp \vec{V}$

إذن التسارع المماسي $a_T = 0$ و $a = a_N$

و نعلم أن :

$$a_N = \frac{V^2}{R}$$

أي :

$$a = \frac{V^2}{R}$$

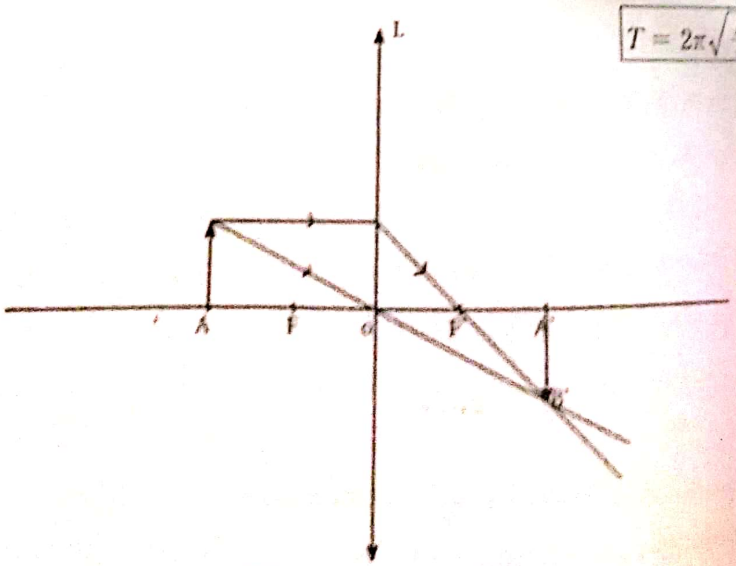
$$V = \sqrt{aR}$$

نعوض في تعبير الدور T :

$$T = \frac{2\pi R}{\sqrt{aR}} = 2\pi\sqrt{\frac{R^2}{aR}}$$

$$\boxed{T = 2\pi\sqrt{\frac{R}{a}}}$$

2 -الإجابة صحيحة



حسب علاقة التكبير (Relation d'agrandissement)

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = -1$$

لدينا :

$$\overline{OA} = -\overline{OA'}$$

Scanned by CamScanner

و حسب علاقة التوافق : (Relation de conjugaison)

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$$

حيث : $f' = \overline{OF'}$ بؤرة الصورة Foyer Image

إذن :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} + \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{f'}$$

$$\frac{2}{\overline{OA'}} = \frac{1}{f'}$$

$$\boxed{\overline{OA'} = 2f'}$$

و نعلم أن :

$$\boxed{\overline{OA} = -\overline{OA'} = -2f'}$$

حسب علاقة شال :

$$\overline{AA'} = \overline{AO} + \overline{OA'} = 2f' + 2f'$$

$$\boxed{\overline{AA'} = 4f'}$$

3 - عندما تدخل دقيقة مشحونة شحنتها q حيزا من الفضاء يوجد به مجال مغناطيسي منتظم B فإن حركتها هي حركة دائرية منتظمة، بحيث شعاع المسار الدائري هو :

$$\boxed{R = \frac{m V_G}{|q| B}}$$

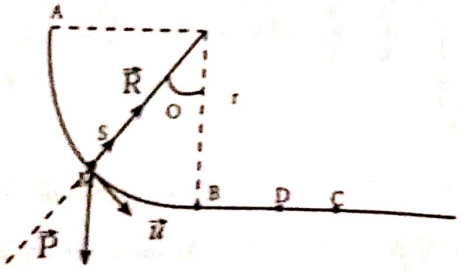
حسب العلاقة كلما ازدادت شدة المجال المغنطيسي B يتناقص الشعاع R .

إذن الإجابة خاطئة .

التمرين 2

معطيات $r = 20cm$

$g = 10m/s^2$



1 - يخضع الجسم أثناء حركته إلى وزنه $\vec{P}$

و إلى تأثير السطح $\vec{R}$

ذكر أن معلم فريني $M(\vec{u},\vec{n})$ هو معلم متعامد ممنظم متجهته الواحدية $\vec{u}$ مماسة للمسار و $\vec{n}$ عمودية على $\vec{u}$ و موجهة نحو المركز .

- إحداثيات متجهة التسارع $\vec{a}_G$ في أساس فريني هي : $\vec{a} = a_T.\vec{u} + a_N.\vec{n}$

بحيث : $a_N = \frac{V^2}{r}$ و $a_T = \frac{dV}{dt}$

حسب القانون الثاني لنيوتن : $\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}_G$

نسقط على $\vec{n}$:

$$-P\cos\theta + R = ma_N$$

يعطي :

$$R = mg\cos\theta + ma_N$$

Scanned by CamScanner

$$R = mg\cos\theta + m\frac{V^2}{r}$$

الإجابة صحيحة $\boxed{R = m\left[g\cos\theta + \frac{V^2}{r}\right]}$

ب- لحساب سرعة الجسم عند B نستعمل مبرهنة الطاقة الحركية بين A و B :

$$E_c(B) - E_c(A) = W_{A\to B}(\vec{P}) + W_{A\to B}(\vec{R})$$

$$\frac{1}{2}mV_B^2 - \frac{1}{2}mV_A^2 = mgh + 0$$

بحيث $h = y_A - y_B = r$ و $V_A = 0$ لأن الجسم أطلق بدون سرعة بدئية

إذن :

$$\frac{1}{2}mV_B^2 = mgr$$

$$V_B^2 = 2gr$$

$$\boxed{V_B = \sqrt{2gr}}$$

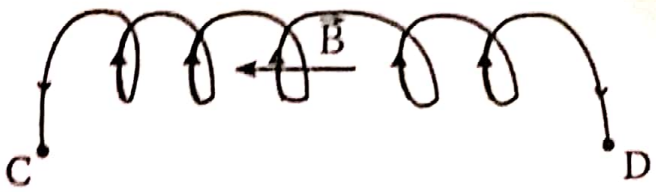
تطبيق عددي : $\boxed{V_B = 2m/s}$ إذن الإجابة خاطئة .

ج-ينعدم تسارع (S) عند الموضع D

-الإجابة صحيحة لأن حركة الجسم (S) بين B و C هي حركة مستقيمية و منتظمة .

إذن : $a = 0$

- 2



أ- يكون منحى التيار في لفات الملف من D نحو C.

هذه العبارة خاطئة لأن التيار يمر من C نحو D .

ب- حساب شدة المجال المغناطيسي داخل الملف اللولبي

نعلم أن :

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I$$

تطبيق عددي :

$$B = 4\pi.10^{-7} \times \frac{200}{400.10^{-2}} \times 5$$

$$\boxed{B = 3,14.10^{-4}\,T}$$

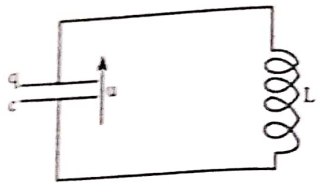
ج- التدفق المغنطيسي للمجال $\vec{B}$ عبر الملف اللولبي : $\phi = \vec{B}.\vec{S} = B.S$

تطبيق عددي : $= 3,14.10^{-4} \times 10^{-2}$

$$\boxed{\phi = 3,14.10^{-6}\,W}$$

Scanned by CamScanner

التمرين 3



أ- الشحنة البدئية للمكثف

$$Q_0 = C.U$$
$$= 10.10 - 6 \times 10$$
$$\boxed{Q_0 = 10^{-4} C}$$

ب- المعادلة التفاضلية التي تحققها شحنة المكثف :

حسب قانون إضافية التوترات : $U_L + U_C = 0$

نعلم أن $U_C = \frac{q}{C}$ و $U_C = L\frac{di}{dt} = L\frac{d^2q}{dt^2}$

إذن $L\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0$

يعني :

$$\boxed{\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC}q = 0}$$

ج- الطاقة الكلية لهذه الدارة المثالية : $\mathcal{E} = E_e + E_m$

$$= \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} + \frac{1}{2}Li^2 = cte$$

عند t=0 : $q = Q_0 = 10^{-4}c$ و $i = 0$

إذن : $\mathcal{E} = \frac{1}{2}\frac{(10^{-4})}{10.10^{-6}} = 5.10^{-4} J$

التمرين 4

$E_n = -\frac{13,6}{n^2}(eV)$: مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين .

1 - E_∞ تمثل طاقة التأين (Imisation) بحيث يصبح الالكترون غير مرتبط بالنواة .

2 - بالنسبة لـ n=1 :

$$E_1 = -\frac{13,6}{1^2}$$
$$\boxed{E_1 = -13,6eV}$$

n=2 :

$$E_2 = -\frac{13,6}{2^2}$$
$$\boxed{E_2 = -3,4eV}$$

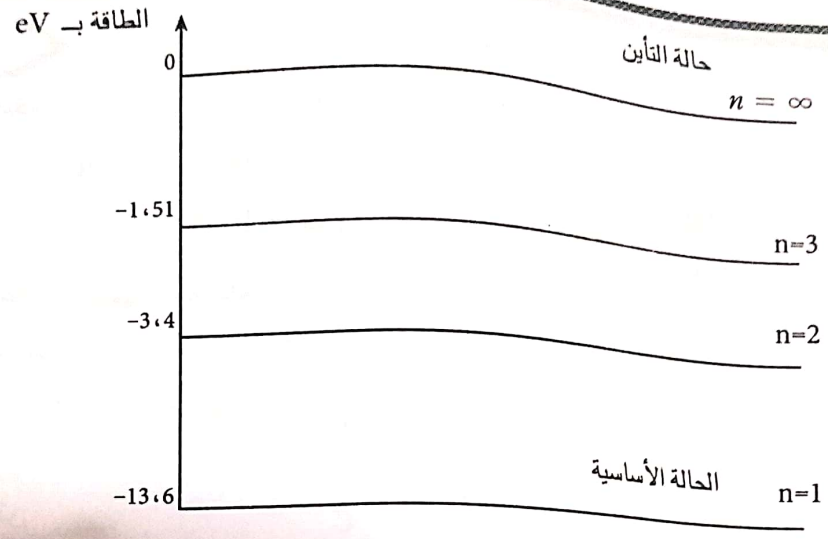
n=3 :

$$E_3 = -\frac{13,6}{3^2}$$
$$\boxed{E_3 = -1,51eV}$$

$n = \infty$:

$$\boxed{E_\infty = 0}$$

Scanned by CamScanner



التمرين 5

1 –نعتبر التفتت التالي : ${}^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14}_{6}N + {}^{0}_{-1}e$

الإشعاع الناتج هو عبارة عن إلكترون أو دقيقة β^-

1.2 –لدينا حسب قانون التناقص الإشعاعي $N(t) = N0.e^{-\lambda t}$

تعرف نشاط عينة مشعة a بالعلاقة التالية : $a = -\frac{dN}{dt}$

a يمثل عدد التفتتات في الثانية الواحدة وحدته هي البيكريل (Bq)

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda N_0 e^{-\lambda t}$$

إذن $\boxed{a(t) = \lambda N_0 . e^{-\lambda t}}$

2.2 –في اللحظة t=0 : $\boxed{a_0 = \lambda N_0}$

في اللحظة $t = 2T = 2t_{1/2}$:

$$a = \lambda N_0 \, e^{-\frac{Ln2}{t_{1/2}} 2t_{1/2}}$$

$$a = \lambda N_0 \, e^{-2\ln 2} = \lambda N_0 \, e^{-\ln 4} = \frac{\lambda N_0}{4}$$

$$\boxed{a = \frac{\lambda N_0}{4}}$$

Scanned by CamScanner

مباراة ولوج السنة الأولى للدراسات في الطب

مادة الفيزياء/ 30 دقيقة

1 -يمكن لسيارة تجري بسرعة $v_0=72km/h$ أن تتوقف على بعد مسافة $d=80m$ بواسطة قوة فرملة ثابتة المدة الزمنية t_a اللازمة للوقوف التام للسيارة هي :

A- $t_a=0,62s$ B- $t_a=8,0s$
C- $t_a=10s$ D- $t_a=16s$
E- $t_a=4s$

2 -تتكون دارة كهربائية من وشيعة معامل تحريضها L و مكثف سعته C و موصل أومي مقاومته R مركبة على التوالي. نزود الدارة بتوتر جيبي قيمته الفعالة V_s. بواسطة فولطمتر نقيس القيمة الفعالة للتوتر بين مربطي كل جهاز و نحصل على التوالي : $V_c=300\ V$ et $V_L=100V$ ، $V_R=150\ V$. القيمة الفعالة V_s للتوتر هي :

A- $V_s=250\ V$ B- $V_s=550\ V$
C- $V_s=350\ V$ D- $V_s=430\ V$
E- $V_s=300\ V$

3 -شعاع الدائرة التي يرسمها الكترون ($m=9,1.10^{-31}kg$ كتلة، $q=-1,6.10^{-19}C$ شحنة) يتحرك بسرعة $v=6.10^4m/s$ عموديا على متجهة مجال مغناطيسي منتظم شدته $B=10^{-3}\ T$ هو :

A- $R=0,34mm$ B- $R=1\ m$
C- $R=3,4\ cm$ D- $R=0,64mm$
E- $R=1\ mm$

4 -ملف لولبي طوله $l=0,5m$ مكون من 3000 لفة. ما هي شدة التيار الكهربائي I اللازمة لإحداث مجال مغناطيسي داخل اللولب شدته $B=0,01\ T$ ؟ $(\mu_0=4\pi.10^{-4}Tm/A)$

A- $I=3,90\ A$ B- $I=2,6\ A$
C- $I=1,3\ A$ D- $I=1,7\ A$
E- $I=0,26\ A$

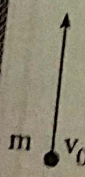
5 -تعطي عدسة رقيقة مجمعة صورة حقيقية مقلوبة لشيء. توجد الصورة على بعد $18cm$ من الشيء و طولها يساوي نصف طول الشيء. المسافة البؤرية الصورة f' للعدسة هي :

A- $f'=-4\ cm$ B- $f'=+5\ cm$
C- $f'=+12\ cm$ D- $f'=-12\ cm$
E- $f'=+4\ cm$

6 -الطاقة الكهربائية المخزنة في مكثف سعته C مشحون تحت توتر U هي $0,01J$. الطاقة التي ستكون مخزنة في مجموعة مكونة من مكثفين متساويين سعة كل واحد منهما C مرتبطين على التوالي و مشحونة تحت نفس التوتر U هي :

A- 0 Joules B- $0,02\ J$
C- $10\ J$ D- $0,05\ J$
E- المعطيات غير كافية للإجابة .

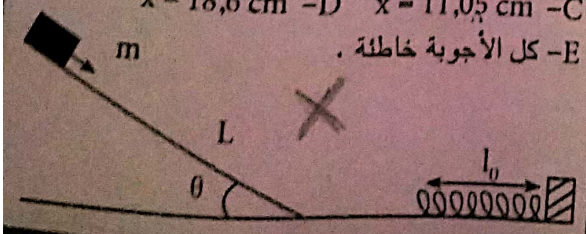
7 -نطلق جسما كتلته m عموديا للأعلى بسرعة بدئية v_0. حين يصل الجسم إلى علوه القصوي يمكن أن نقول بأن :



A- سرعة الجسم منعدمة في هذه النقطة
B- تسارع الجسم منعدم في هذه النقطة
C- سرعة وتسارع الجسم منعدمان في هذه النقطة
D- وتسارع الجسم متجه إلى الأعلى في هذه النقطة
E- لا توجد معلومات كافية للإجابة .

8 -أطلق جسم (نعتبر نقطيا) كتلته $m=100g$ بدون سرعة بدئية فوق مستوى مائل بزاوية $\theta=30°$ و طوله $L=3m$. في سفح المستوى المائل يوجد نابض مرن صلابته $k=425N/m$. نعتبر الاحتكاك مهمل. سوف يضغط النابض بـ :

A- $x=27,1\ cm$ B- $x=8,4\ cm$
C- $x=11,05\ cm$ D- $x=18,6\ cm$
E- كل الأجوبة خاطئة .



Scanned by CamScanner

9 -يمكن لسيارة كتلتها m=100kg أن تسرع من إلى 100 km/h في مدة 5 ثواني على طريق أفقي. القوة المتوسطة لمحرك السيارة هي :

A- 10^{12} Watts

B- 0,077 W

C- 77,16 kW

D- 10^{6} W

E- كل الأجوبة خاطئة .

10 -نشاط عينة تحتوي على $7 \times 10^{-9}\ kg$ من الفسفور $^{32}_{15}P$ هي $7,4 \times 10^{10}$ تفتتات في الثانية (Becquerels) . كتلة نويدة الفسفور $^{32}_{15}P$ هي $5,31 \times 10^{-26}\ kg$. عمر النصف T للفسفور $^{32}_{15}P$ هو :

A- 1000 يوم

B- ثانية واحدة

C- $7,4 \times 10^{10}$ ثانية

D- 14,3 يوم

E- كل الأجوبة خاطئة .

- المعطيات :

$g = 10\ m/s^2$,

$h = 6,626 \times 10^{-34}\ Js$

$c = 3 \times 10^{8}\ m/s$.

$1\ eV = 1.602 \times 10^{-19}\ J$

$1\mu = 10^{-6}.1m = 10^{-3}, 1n = 10^{-9}$

Scanned by CamScanner

الإجابة الصحيحة : B

بما أن تسارع السيارة خلال عملية الفرملة نطبق العلاقة المستقلة عن الزمن : $V_A^2 - V_0^2 = 2a_x.d$

V_A : توقف السيارة إذن :

$$a_x = -\frac{2_0^2}{2 \times 80} \qquad \boxed{a_x = -\frac{V_0^2}{2d}}$$

$$a_x = -2,5\, m/s^2$$

نكتب معادلة السرعة على شكل $V(t) = a_x.t + V_0$

عند توقف السيارة عند اللحظة t يكون لدينا : $V_A = 0$

و منه $0 = a_x.t_A + V_0$

$$\boxed{t_A = -\frac{V_0}{a_x}}$$

$$t_A = -\frac{20}{-2,5} \Rightarrow \boxed{t_A = 8s}$$

2-الإجابة الصحيحة : B

أن :

$$V_S = V_R + V_C + V_L$$
$$= 150 + 300 + 100$$
$$= 550\, V$$

3-الإجابة الصحيحة : A

عندما يدخل إلكترون حيزا من الفضاء يوجد به مجال مغنطيسي منتظم $\vec{B}$ بسرعة $\vec{V}$ عمودية على $\vec{B}$ فإن حركة الإلكترون هي حركة دائرية منتظمة، و شعاع المسار الدائري هو : $\boxed{R = \frac{mV}{|q|.B}}$

تطبيق عددي :

$$R = \frac{9,1.10^{-31} \times 6.10^4}{1,6.10^{-19} \times 10^{-3}}$$
$$R = 34,125.10 - 5m \simeq 0,34\, mm$$

4-الإجابة الصحيحة : C

شدة المجال المغنطيسي المحدث من طرف ملف لولبي طوله l عندما يمر فيه تيار كهربائي شدته I هي : $\boxed{B = \mu_0.\frac{N}{L}.I}$

إذن : $\boxed{I = \frac{B.L}{\mu_0.N}}$ تطبيق عددي :

$$I = \frac{0,01 \times 0,5}{4\pi.10^{-7} \times 3000}$$

$$\boxed{I = 1,3\, A}$$

Scanned by CamScanner

5 -الإجابة الصحيحة : E

المعطيات : $\overline{A'B'} = -\frac{\overline{AB}}{2}$; $\overline{AA'} = 18\,cm$

حسب علاقة التوافق : $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$

$$\boxed{f' = \frac{\overline{OA'} \cdot \overline{OA'}}{\overline{OA} - \overline{OA'}}}$$

نعلم أن :

$\overline{AA'} = 18\,cm$

$\overline{AA'} = \overline{AO} + \overline{OA'}$

$\overline{AA'} = -\overline{OA} + \overline{OA'}$

و لدينا : $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = -2 \Rightarrow \overline{OA'} = -2\overline{OA}$

نعوض في تعبير $\overline{AA'}$:

$\overline{AA'} = -\overline{OA} - 2\overline{OA}$

$\overline{AA'} = -3\overline{OA}$

$\overline{OA'} = \frac{-\overline{AA'}}{3} = \frac{-18}{3} = -6cm$

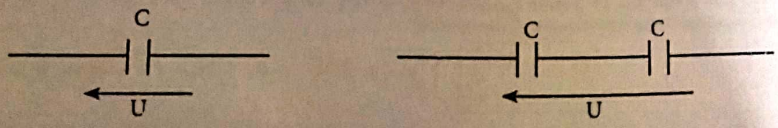
و لدينا :

$\overline{OA'} = \overline{AA'} + \overline{OA}$

$= 18 - 6 = 12cm$

إذن : $f' = \frac{(12) \times (-6)}{-6 - 12} = 4cm$

6 -الإجابة الصحيحة : E



السعة المكافئة لتجميع المكثفين C على التوالي هي $\frac{1}{C_e} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} \Rightarrow C_e = \frac{C.C}{C+C}$

و بالتالي : $C_e = \frac{C}{2}$

- الطاقة المخزونة في المكثف عندما يكون مشحون تحت توتر C هي : $\boxed{Ee_1 = \frac{1}{2}C.U^2}$

- بينما الطاقة المخزونة في المجموعة المكونة من المكثفين هي : $\boxed{Ee_2 = \frac{1}{2}C_e.U^2}$

Scanned by CamScanner

$$\frac{Ee_2}{Ee_1} = \frac{1}{2} \quad \text{ومنه} \quad \frac{Ee_2}{Ee_1} = \frac{\frac{1}{2}C_e U^2}{\frac{1}{2}CU^2} = \frac{C_e}{C}$$

$$\boxed{Ee_2 = \frac{Ee_1}{2}}$$

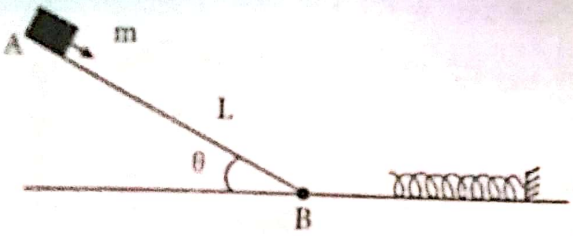
تطبيق عددي :

$$Ee_2 = \frac{0,01}{2}$$

$$\boxed{Ee_2 = 0,005J}$$

ب- الإجابة الصحيحة : [A] [B] [C]

ج- الإجابة الصحيحة : [B]



حساب الطاقة الحركية للجسم في الوضع B .

حساب حصيلة الطاقة الحركية :

$$E_C(B) - E_C(A) = \underset{A \to B}{W(\vec{P})} + \underset{A \to B}{W(\vec{F})}$$

$$E_C(B) - 0 = mgL\,Sin\theta + 0$$

$$\boxed{E_C(B) = mgL\,Sin\theta}$$

تطبيق عددي: $E_C(B) = 0,1 \times 10 \times 3 \times Sin30$

$$E_C(B) = 1,5J$$

على المستوى الأفقي الحركة مستقيمية منتظمة إذن V=cte و بالتالي E_C=cte

عندما يصطدم الجسم (S) بالنابض يمتص النابض طاقة هذا الأخير فيكتسب طاقة وضع مرنة E_{pe} بحيث :

$$E_{pe} = E_C(B)$$

$$\frac{1}{2}Kx^2 = E_C(B)$$

$$\boxed{x = \sqrt{\frac{2E_C(B)}{K}}}$$

$$\boxed{x = 0,084m = 8,4cm}$$

د- الإجابة الصحيحة : [C]

$\Delta E_C = E_{Cf} - E_{Ci}$ خلال 5 ثواني تكتسب السيارة طاقة حركية

$$= \frac{1}{2}mV_f^2 - \frac{1}{2}mV_0^2$$

السرعة البدئية منعدمة إذن : $V_0 = 0$

Scanned by CamScanner

$$V_f = 100Km/h = \frac{100 \times 10^3}{3600} = 27,77\ m/s$$ و لدينا

$$\Delta E_C = \frac{1}{2} m V_f^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times (27,77)^2 = 385586,45\ J$$ إذن

$$\Delta E_C = W_m + W(\vec{P})$$ و حسب مبرهنة الطاقة الحركية

$W_m = \Delta E_C$ و $W(\vec{P}) = 0$ شغل قوة المحرك

$$P_m = \frac{W_m}{\Delta t} \Rightarrow P_m = 77117\,W = 77,12Kw$$ إذن القدرة المتوسطة هي

10 -الإجابة الصحيحة : D

معطيات :

$m = 7.10^{-9} kg$ كتلة العينة

$a = 7,4.10^{10} Bq$ نشاط العينة

$m(^{32}_{15}P) = 5,31.10^{-26}\ kg$ كتلة نويدة الفوسفور

نعلم أن : $a = \lambda . N$

بحيث $\lambda = \frac{Ln2}{t_{1/2}}$: الثابتة الإشعاعية

و $N = \frac{m}{m(^{32}_{15}P)}$: عدد النويدات المتبقية

إذن : $$a = \frac{Ln2}{t_{1/2}} \cdot \frac{m}{m(^{32}_{15}P)}$$

إذن : $$\boxed{t_{\frac{1}{2}} = \frac{m.Ln2}{a.m(^{32}_{15}P)}}$$

تطبيق عددي :

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{7.10^{-9} \times Ln2}{7,4.10^{10} \times 5,31.10^{-26}}$$

$$t_{\frac{1}{2}} = 1234801\,(s) = 14,3\ Jours$$

Scanned by CamScanner