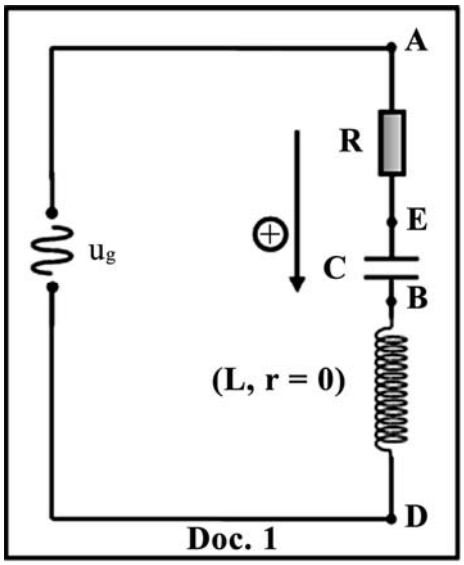
وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات الرسميّة	امتحانات الشهادة الثانوية العامة الفرع: علوم الحياة	دورة العام ٢٠١٧ الاستثنائيّة الاثنين في ٧ آب ٢٠١٧
مسابقة في مادة الفيزياء المدة: ساعتان		الاسم: الرقم:

تتألف هذه المسابقة من ثلاثة تمارين، موزّعة على ثلاث صفحات.

يسمح باستعمال الة حاسبة غير قابلة للبرمجة.

التمرين الأول (٦,٥علامات) ايجاد سعة مكثف

الهدف من هذا التمرين هو ايجاد السعة C لمكثف. حققنا لهذا الهدف الداره المتمثلة بالمستند١. تتألف هذه الداره من موصل أومي مقاومته R،ملف كهربائي محاثته L ومقاومته r مهملة,مكثف سعته C ،موصولين على التوالي على طرفي مولد منخفض التردد ويعطي توتر متناوب جيبي:



Doc. 1

$u_g = u_{AD} = U_m \cos(\omega t)$; (u in V and t in s)

يظهر راسم التذبذبات على القناة الأولى Y_1 التوتر u_{AD} على طرفي المولد .

ويظهر على القناة الثانية Y_2 التوتر $u_{BD} = u_{coil}$ على طرفي الملف (مستند٢).

حساسية عمودية على القناة الاولى هي: $Sv_1 = 5$ V/div

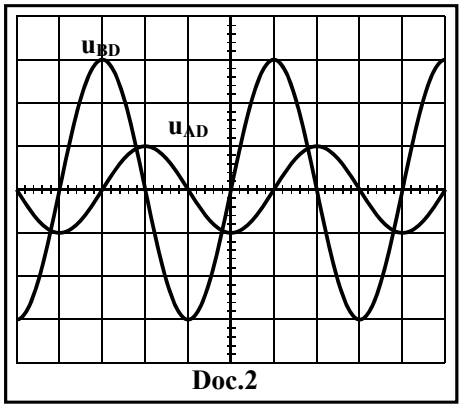
حساسية عمودية على القناة الثانية هي: $Sv_2 = 2$ V/div

١) ارسم دارة المستند١ مظهرا أسلاك تعليق راسم التذبذبات.

٢) مستخدما رسوم تذبذبات المستند٢،أوجد:

٢-١) القيم القصوى للتوترات U_m على طرفي المولد، وعلى طرفي الملف $U_{m(coil)}$.

٢-٢) فرق الطور بين هذين التوترين.



Doc.2

٣) اكتب كدالة من الزمن t والنبض ω ، صيغة التوتر على طرفي الملف u_{coil} .

٤) صيغة التيارفي الداره هي $i=\frac{9.375\pi}{\omega}\cos(\omega t)$

(i in A ; t in s)

أوجد كدالة من L,ω,t ،صيغة التوتر على طرفي الملف u_{BD}.

٥) مستخدما السؤال٣و٤ ، برهن أن L=0.204H .

٦) حدّد قيمة فرق الطور بين u_g and i

٧) هناك ظاهرة تحدث في هذه الداره. سمّ هذه الظاهرة.

٨) استنتج قيمة C اذا كان $\omega=300\pi$rad/s.

التمرين الثاني (٦,٥علامات) تأيّن وانشطار اليورانيوم

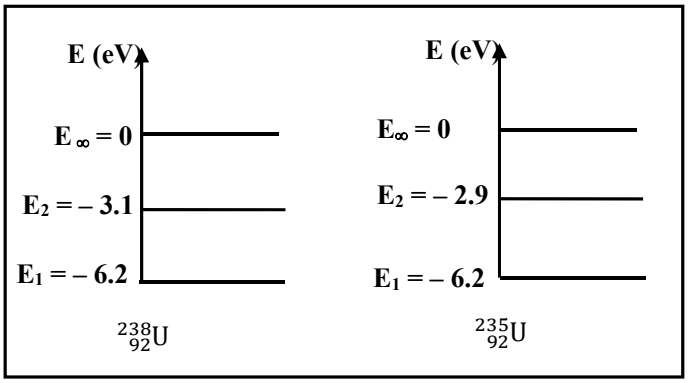
الهدف من هذا التمرين هو دراسة تأيّن وانشطار نظير اليورانيوم.

معطيات:

$1\ eV = 1.6\times10^{-19}\ J$; speed of light in vacuum: $c = 3\times10^{8}\ m/s$; Planck's constant: $h = 6.6\times10^{-34}\ J.s$.
Mass of $^{235}_{92}U$ nucleus = 234.99342 u ; $1u = 1.66\times10^{-27}\ kg$.

١- تأيّن احد نظائر اليورانيوم

يسلط اشعاع موحد بتردد $\nu = 8\times10^{14}\ Hz$ ،على عينة يورانيوم تحتوي على نظائر اليورانيوم $^{235}_{92}U$ and $^{238}_{92}U$



Doc.1

١-١) احسب بـ in Joules and in eV , طاقة فوتون من الاشعاع المرسل.

١-٢) يظهر المستند١بعض مستويات طاقة النظائر $^{235}_{92}U$ و $^{238}_{92}U$.

تستطيع هذه الفوتونات ان تثير احد نظائر اليورانيوم

من مستوى الطاقة E_1 الى مستوى الطاقة E_2.حدّد أيّ من النظيرين سيستثار.

١-٣) النظير المثار،وقبل ان يخمد،تلقى فوتون بنفس التردد ν .

١-٣-١) برهن ان هذا النظير سوف يتأيّن.

١-٣-٢) أوجد الطاقة الحركية القصوى للإكترون المحرر.

١-٤) توضح هذه التجربة إحدى هيئتي الضوء.سمّ هذه الهيئة.

٢- تفاعل نووي

نظير اليورانيوم الذي يخضع للانشطار في محطة نووية هو اليورانيوم 235.يعطى انشطار هذا اليورانيوم بـ:

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{90}_{36}Kr + {}^{X}_{56}Ba + 8\,{}^{1}_{0}n + \gamma$$

٢-١) لماذا يعتبر هذا التفاعل، تفاعلا محدثا(غير تلقائي)؟

٢-٢) ما هو الشرط الذي يجب ان يستوفيه المقذوف لتحقيق هذا التفاعل؟

٢-٣) استخدم احد قوانين الانحفاظ لإيجاد قيمة x.

٢-٤) الطاقة المحررة بانشطار كل نواة يورانيوم 235 هي حوالي 200 MeV .حدّد بأي أشكل تظهر هذه الطاقة.

٢-٥) محطة نووية، مردودها ٤٠% تنتج قدرة كهربائية 600MW .احسب بـ kg،كتلة اليورانيوم المستهلك يوميا في هذه المحطة.

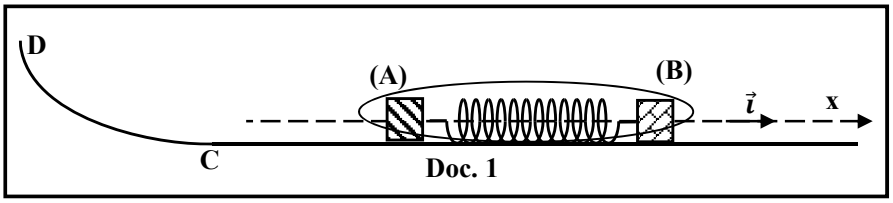
التمرين الثالث (٧علامات) ايجاد كتلة جسم وصلادة نابض

وضعنا نابض (R) كتلته مهملة، ثابت صلادتهK وجسمين (A)و(B)كتلتهما m_A وm_B=0.8kg .الهدف من هذا التمرين هو ايجاد m_A وK .

أهمل كل قوى الاحتكاك وخذ $g=10m/s^2$.

١- التجربة الأولى: ايجاد m_A

وضعنا النابض على سكة افقية. (R) مضغوط بين (A)و(B) بواسطة خيط كتلته مهملة (مستند١).



Doc. 1

يتواجد مركزا الكتلتين (A) و (B)بنفس السطح الأفقي، الذي يؤخذ كمستوى مرجعي لطاقة الجاذبية الكامنة.

يتوجه الاتجاه الموجب للمحور x'x الى اليمين.

أشعلنا الخيط، (A)و(B) أطلقتا باتجاهين متعاكسين.

١-١) سمّ القوى الخارجية المبذولة على الجهاز[(A), (B) and (R)].

١-٢) استنتج ان كمية حركة الجهاز[(A), (B) and (R)] هي محفوظة خلال الحركة على السكة الافقية .

١-٣) سرعة مركز كتلة الجسم B تماما بعد الاطلاق هي $\vec{V}_B = 0.75\vec{i}$ (m/s) .

١-٣-١) أوجد كمية الحركة $\vec{P}_A$ للجسم (A).

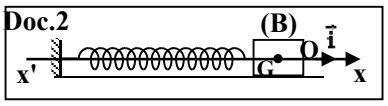
١-٣-٢) استنتج السرعة $\vec{V}_A$ لمركز كتلة (A) تماما بعد الاطلاق كدالة من m_A .

١-٤) يتابع الجسم (A) حركته ويصل الى طريق منحني CD موجود في مسطح عمودي(مستند١) . الارتفاع الأقصى الذي يصل اليه مركز كتلة (A) هو h_{max} = 5 cm فوق المستوى المرجعي.

١-٤-١) أوجد قيمة السرعةV_A .مطبقا مبدأ حفظ الطاقة الميكانكية لجهاز[ارض ,(A)] .

١-٤-٢) استنتج قيمة الكتلة m_A.

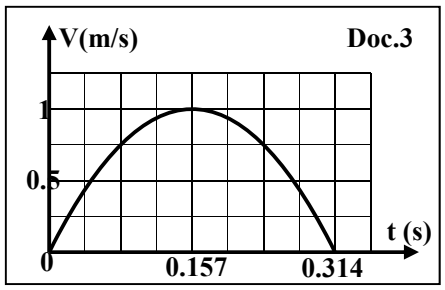
٢- التجربة الثانية: ايجاد K



ثبّتنا الجسم (B) بطرف النابض (R) ،وعلقنا طرف النابض الاخر بحمالة ثابته.

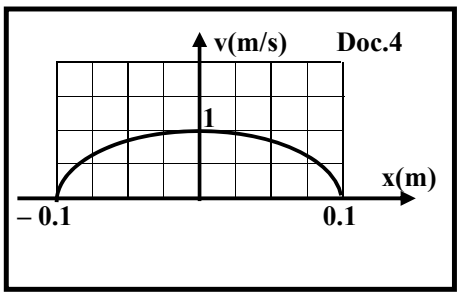
أزيح مركز كتلة G للجسم (B) مسافة x_m انطلاقا من موضع توازنه O،على طول المحور(O, $\vec{i}$) في الاتجاه السالب، وترك في اللحظة t_0 = 0 بدون سرعة ابتدائية. في اللحظة t ،مركز كتلة G لـ B عنده احداثي x وسرعة جبرية v .

خلال حركة (B) بين t_0 =0 و$t=T_0/2$ (T_0 هو الزمن الدوري الذاتي لاهتزازات (B))،يقوم جهاز خاص برسم المستندين٣و٤.



مستند٣: يظهر تغير سرعة G كدالة زمنية.

مستند٤: يظهر تغير سرعة G كدالة من x .



٢-١) أوجد قيمة الطاقة الحركية القصوى لـ (B) ،اعتمادا على المستند٣

٢-٢) استنتج قيمة الطاقة الكامنة المرنة القصوى لجهاز,[(B)ارض]

٢-٣) أعط قيمة x_m ،مستخدما المستند٤.

٢-٤) استنتج قيمة **K** .