

السبت 28 يوليوز 2012
المدة : 30 دقيقة

مباراة ولوج السنة الأولى لطب الأسنان
موضوع مادة: الفيزياء

لا يسمح باستعمال أي آلة حاسبة

الفيزياء 1 (6 نقط): صحيح أم خطأ

- انقل إلى ورقة تحريك رقم الإثبات وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ).
- البروم ($^{77}_{35}\text{Br}$) إشعاعي النشاط، عمره النصف $t_{1/2} = 57 \text{ h}$ ، يستعمل في التصوير الطبي. النويدة المتولدة عنه هي السيلينيوم ($^{77}_{34}\text{Se}$). النشاط الإشعاعي لعينة من النويدات ($^{77}_{35}\text{Br}$) عند اللحظة $t = 171 \text{ h}$ هي $a = 0,75 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$.
- البروم $^{77}_{35}\text{Br}$ إشعاعي النشاط β^+ .
 - أثناء التفكك β^+ يتحول بروتون (proton) إلى نوترون (neutron).
 - النشاط الإشعاعي البدئي للعينة هو $a_0 = 6 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$.
 - كتلة النويدة ($^{77}_{35}\text{Br}$) أكبر من مجموع كتل نوياتها $Zm_p + (A - Z)m_n$.
 - طاقة الربط E_L للنواة ($^{77}_{35}\text{Br}$) هي الطاقة التي يجب إعطاؤها لهذه النواة، في حالة حركة، لفصل نوياتها وتبقى هذه الأخيرة في سكون.
 - تعبير الطاقة المحررة خلال تفكك نويدة البروم $^{77}_{35}\text{Br}$ هو: $E_{\text{libérée}} = |m_{\text{produits}} - m_{\text{réactifs}}| \cdot c^2$.

الفيزياء 2 (6 نقط): ثنائي القطب (R.L)

يتكون تركيب كهربائي من مولد للتوتر قوته الكهرمحركة E ومقاومته الداخلية مهمة مركب على التوالي مع وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها $r = 3,3 \Omega$ ، وموصل أومي مقاومته $R = 10 \Omega$ ، وقاطع التيار K . عند $t=0$ نغلق القاطع K ونحصل بواسطة وسيط معلوماتي على الجزء الصاعد للتوتر $u_{AM}(t)$ بين مربطي الموصل الأومي (أنظر الشكل).

المعطيات: $(1 - e^{-1}) = 0,632$ ؛ $(1 - e^{-5}) = 0,993$

1. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_{AM}(t)$.

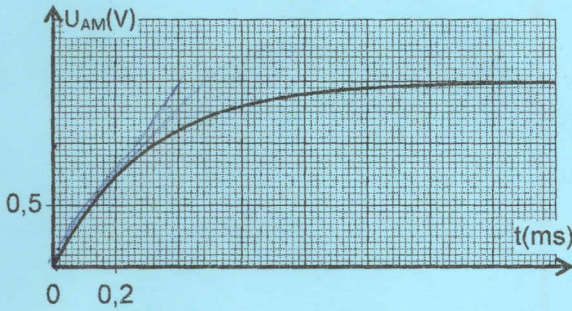
2. يعطى: $u_{AM} = \frac{E \cdot R}{R + r} (1 - e^{-t/\tau})$

بيّن أن: $u_{AM}(t=\tau) = 63,2\% \cdot u_{AM}(t=\infty)$

3. عين مبياناً قيمة الثابتة τ . استنتج قيمة L .

4. بيّن نظرياً أنه انطلاقاً من اللحظة $t = 5 \cdot \tau$ لدينا

$u_{AM} \approx u_{AM}(t=\infty)$. استنتج تعبير الشدة $i(t)$ عند اللحظة $t = 5 \cdot \tau$.



الفيزياء 3 (8 نقط): السقوط الحر لكرية

يمثل الشكل جانبه مخطط إحدائية السرعة اللحظية لكرية فولاذية في سقوط حر بين اللحظتين $t=0$ و $t=4 \text{ s}$.

المعطيات: عند $t=0$ لدينا $z_0 = 0$ ؛ $2,5^2 = 6,25$ ؛ $5 \times 6,25 = 31,25$ ؛ $25 \times 2,5 = 62,5$

1. بيّن ما إذا كان منحى المحور $(O, \vec{k})$ الذي تمت وفقه الحركة، نحو الأعلى أم نحو الأسفل.

2. حدد مميزات متجهة السرعة البدئية $\vec{v}_0$.

3. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد التعبير الحرفي للمعادلة الزمنية $z_G(t)$ لحركة

مركز القصور G للكرية.

4. في أي لحظة يصبح علو الكرية أقصى؟ أحسب قيمة هذا العلو بالنسبة للموضع

البدئي للكرية.

5. هل تمر الكرية من جديد من موضع انطلاقها بين اللحظتين $t=0$ و $t=4 \text{ s}$ ؟ علل جوابك.

