

CONCOURS D'ENTREE 2005
EPREUVE DE PHYSIQUE

NOM ET PRENOM :
DATE DE NAISSANCE :
SIGNATURE OBLIGATOIRE :

تمارين 1-

ترد حزمة من الضوء الأبيض عموديا على الوجه الأول لموشور من الزجاج زاويته $\hat{A} = 30^\circ$ فتنبثق من الوجه الآخر أشعة منكسرة مختلفة من بينها الشعاعان الأحمر والأزرق.

1- عبر عن زاوية الانحراف D بدلالة i' و $\hat{A}$. i' هي زاوية الانكسار عند النقطة J

$$D =$$

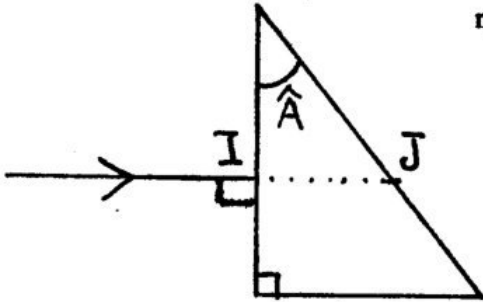
علما أن معامل الانكسار للموشور بالنسبة للأحمر $n_R = 1.50$ وبالنسبة للأزرق $n_B = 1.52$

2- أحسب i_R' : زاوية انكسار الشعاع الأحمر عند النقطة J .

$$\sin(i_R') =$$

3- أحسب i_B' : زاوية انكسار الشعاع الأزرق عند النقطة J .

$$\sin(i_B') =$$



تمارين 2-

تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (1) من تتالي قطب R, L, C أمبير متر و مولد GBF يزود الدارة بتوتر جيبي $u(t) = U\sqrt{2}\cos(2\pi Nt)$ تردده N قابل للضبط. فيمر فيها تيار شدته $i(t) = I\sqrt{2}\cos(2\pi Nt + \varphi)$

نغير للتردد N ونقيس الشدة للفعالة I للتيار فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل (2)

معطيات $N_2 = 600 \text{ Hz}$ $N_1 = 550 \text{ Hz}$ $N_0 = 580 \text{ Hz}$ $I_0 = 20 \text{ mA}$ $U = 4,6 \text{ V}$

1- أحسب قيمة R

$$R =$$

2- أحسب معامل الجودة Q للدارة

$$Q =$$

3- أعط عند التردد $N = N_2$ تعبير الممانعة Z بدلالة R

$$Z =$$

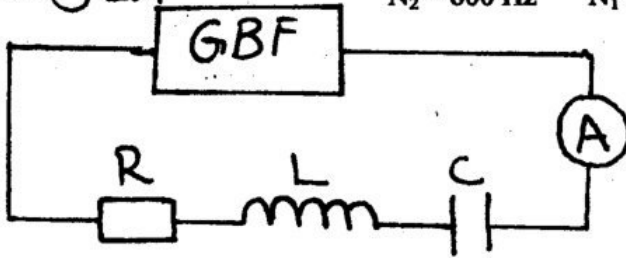
4- أحسب قيمة الطور φ عند التردد $N = N_2$

$$\varphi =$$

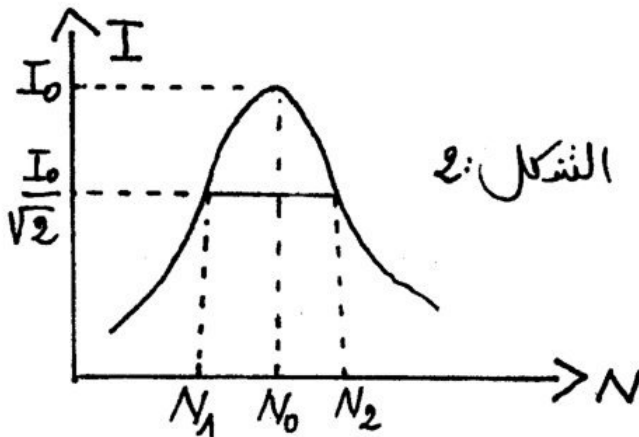
5- اكتب تعبير الشدة $i(t)$ بدلالة الزمن عند التردد $N = N_2$

$$i(t) =$$

الشكل 1:

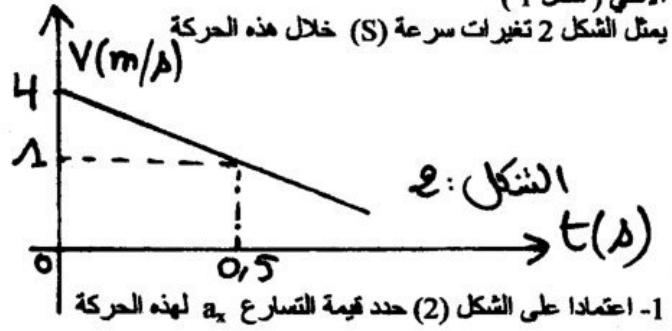
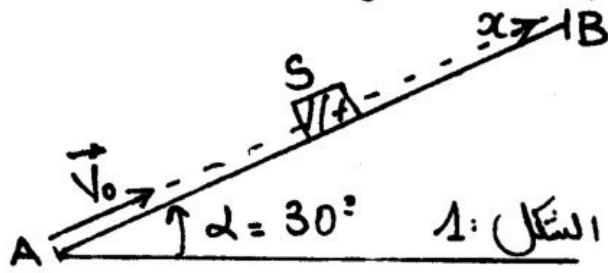


الشكل 2:



تمرين 3

نرسل جسما صلبا (S) كتلته m من نقطة A بسرعة بدئية $V_0 = 4 \text{ m/s}$ فيأخذ إزاحة مستقيمة على سطح AB مائل بزاوية α على المستوى الأفقي (شكل 1)



$$a_x =$$

$$t =$$

$$a_x =$$

$$f =$$

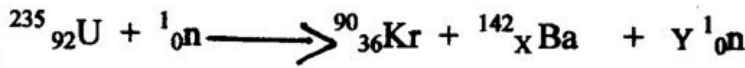
2- حدد لحظة توقف الجسم

3- أعط تعبير التسارع a_x لحركة (S) بدلالة α, g, m, f حيث f تمثل شدة قوة الاحتكاكات والتي نعتبرها ثابتة و معاكسة لمنحى الحركة

4- أحسب f نعطى : $\alpha = 30^\circ, g = 10 \text{ m/s}^2, m = 100 \text{ g}$

تمرين 4

نعطى التفاعل النووي التالي :



$$Y = \quad x =$$

$$\Delta m =$$

$$E =$$

1- حدد قيمة كل من x و Y

2- أحسب تغير الكتلة Δm خلال هذا التفاعل بالوحدة u

3- أحسب بـ eV الطاقة المحررة من طرف هذا التفاعل

معطيات : $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2, m(n) = 1,0086u, m(U) = 235,0439u, m(\text{Ba}) = 141,9163u, m(\text{Kr}) = 89,9197u$

تمرين 5

تخضع مستويات الطاقة لذرة هيدروجين توجد في المستوى n ($n \in \mathbb{N}^*$) للعلاقة $E_n = \frac{-E_0}{n^2}$ حيث E_n بـ eV و $E_0 = 13,6 \text{ eV}$

نرسل على ذرة هيدروجين توجد في حالتها الأساسية ثلاثة إشعاعات

الإشعاع 1 طاقته $E_1 = 8,2 \text{ eV}$

الإشعاع 2 طاقته $E_2 = 10,2 \text{ eV}$

الإشعاع 3 طاقته $E_3 = 14,6 \text{ eV}$

1- من بين هذه الإشعاعات ما هو الإشعاع الذي يؤدي إلى تأين ذرة الهيدروجين

الإشعاع رقم :

2- أحسب بـ eV الطاقة الحركية E_c التي يكتسبها الإلكترون ذرة الهيدروجين

$$E_c =$$

3- استنتج سرعة الإلكترون نعطى : $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}, 1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

$$V =$$