مادة الفيزياء و الكيمياء

فرض محروس رقم 2

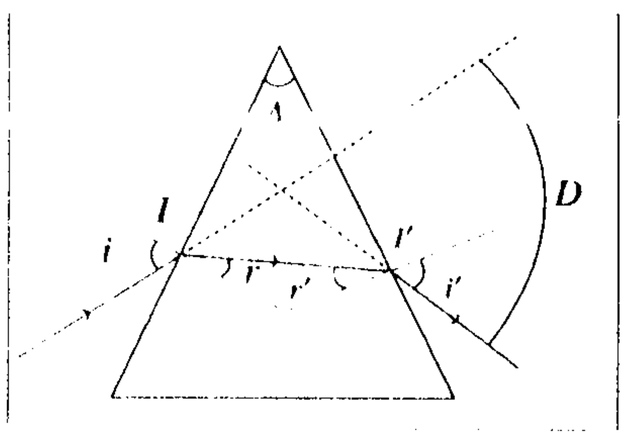
08/12/2012 مدة الإنجاز : 2h00

الثانية باك ع رياضية

الفيزيـــاء 13 نقطة

فيزيـــاء - 1 - 3 ن

يرد شعاع ضوئي أحادي اللون على موشور، معامل انكساره n، تحت زاوية الورود i.
بعد انكسارين متتاليين ينبثق الشعاع الضوئي من الموشور تحت زاوية الانكسار $i' = i$.
لتكن $A = 60°$ زاوية الموشور، وD زاوية الانحراف.



1 ـ ذكر بالعلاقات الأربع المميزة لموشور.
2 ـ باستعمال علاقات الموشور بين أن : $r = \frac{A}{2}$ و $i = \frac{D + A}{2}$
3 ـ أوجد تعبير n بدلالة A وD.
4 ـ بالنسبة للضوء الأزرق نجد : $D_B = 53,3°$
بالنسبة للضوء الأحمر نجد : $D_R = 47,4°$
احسب بالنسبة لكل ضوء زاوية الورود ومعامل الانكسار.

فيزيـــاء - 2 - 3 ن

يحدث في مفاعل نووي التفاعل التالي :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{139}_{Z}X + ^{94}_{39}Y + x\,^{1}_{0}n$$

1 ـ ما هو نوع هذا التفاعل ؟
2 ـ حدد x وZ وتعرف على العنصر الكيميائي X.
3 ـ احسب بـ (J) وبـ (MeV) الطاقة ΔE الناتجة عن هذا التفاعل.
4 ـ يتم تفاعل $n = 2,0.10^{3} mol$ من الأورانيوم 235 ،أي حوالي نصف طن خلال السنة.
احسب الطاقة E_p الناتجة، باعتبار أن جميع التفاعلات التي تحدث لها نفس الطاقة ΔE التي تم حسابها في السؤال 3.
5 ـ استنتج القدرة الكهربائية المتوسطة P التي يمنحها هذا المفاعل النووي إذا كان مردوده هو $r=40\%$.

نعطي :

النوى	Y	Te	I	Xe	U
Z	39	52	53	54	92
الكتلة بـ (u)	93,89014	129,8782	130,8754	138,89700	234,99332

$1an = 3,2.10^{7} s$ ؛ $c = 3.10^{8} m.s^{-1}$ ؛ $1MeV = 1,602.10^{-13} J$
$N_A = 6,022.10^{23} mol^{-1}$ ؛ $1u = 1,66054.10^{-27} Kg$

الدراسة النظرية لتفريغ مكثف

1 ـ الجهاز التجريبي.

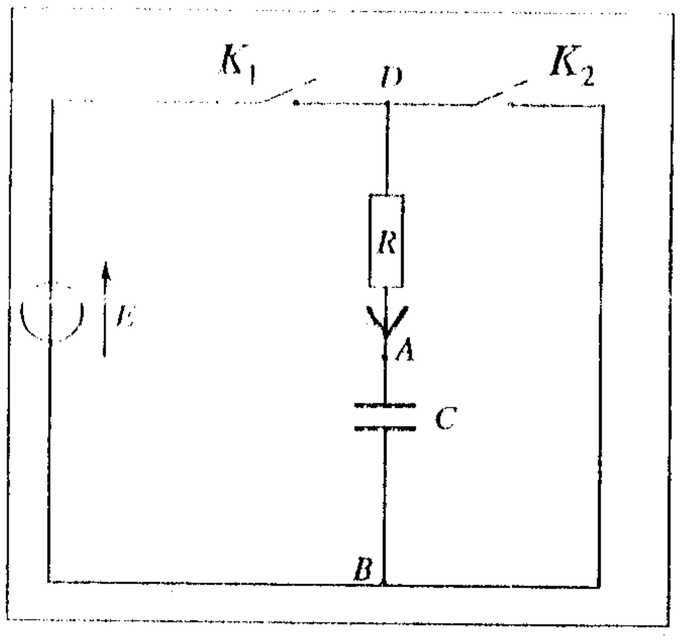
لقد تم شحن المكثف مسبقا، حيث يحمل اللبوس A الشحنة $Q_0 = C.E$.

قاطع التيار K_1 مفتوح، عند اللحظة $t = 0$ نغلق قاطع التيار K_2 ،

ما قيمة التوتر بين النقطتين D و B عند إغلاق قاطع التيار K_2 ؟

2 ـ المعادلة التفاضلية.

2.1 ـ بتطبيق قانون إضافية التوترات بين B و D، أوجد العلاقة بين u_{DB} و u_{DA} و u_{AB} .



2.2 ـ اكتب العلاقة بين i و u_{DA} و R.

2.3 ـ اكتب العلاقة بين i و q الشحنة المتراكمة على اللبوس A ؛
وعبر عن التوتر $u_{AB}(t)$ بدلالة q و C.

2.4 ـ أثبت المعادلة التفاضلية التي تصف تطور الشحنة q خلال الزمن t.

3 ـ **حل المعادلة التفاضلية.**

3.1 ـ بين أن $q = C.E.e^{-\frac{t}{\tau}}$ مع $\tau = R.C$ ، حل للمعادلة التفاضلية السابقة.

3.2 ـ خط المنحنى الممثل لتطور الشحنة q بدلالة الزمن t.

3.3 ـ استنتج تعبير التوتر u_{AB} بين مربطي المكثف بدلالة الزمن t.

4 ـ ثابتة الزمن.

4.1 ـ ما قيمة q عند اللحظة $t = \tau$ ؟ كيف يمكن تحديد $\tau = R.C$ انطلاقا من المنحنى الممثل لتطور الشحنة q بدلالة الزمن t ؟

4.2 ـ ما قيمة q عندما تكون $t = 5\tau$ ؟

5 ـ **تعبير شدة التيار.**

5.1 ـ أوجد تعبير شدة التيار بدلالة الزمن.

5.2 ـ عبر عن شدة التيار، عند $t = 0$ وعند $t = \tau$ وعند $t = 5\ \tau$ بدلالة E و R.

5.3 ـ خط المنحنى الممثل لتغيرات شدة التيار i بدلالة الزمن t.

الكيمياء 7 نقطة

يحتوي محلول مائي حجمه $V = 100mL$ على $n_1 = 1,0\,mmol$ من مثيل أمين CH_3NH_2 و $n_2 = 1,5mmol$ من كلورور الأمونيوم NH_4Cl .

موصلية هذا المحلول عند $25°C$ هي $\sigma = 210,5\,mS.m^{-1}$.

1 ـ اكتب معادلة تفاعل مثيل أمين مع أيون الأمونيوم $NH_{4(aq)}^{+}$.

2 ـ أثبت، اعتمادا على الجدول الوصفي لتطور المجموعة، العلاقة بين تركيز أيونات الأمونيوم وتركيز مثيل أمونيوم.

3 ـ عبر عن الموصلية σ للمحلول، عند التوازن، بدلالة تركيز أيونات مثيل أمونيوم.

4 ـ أوجد تراكيز الأنواع الكيميائية المساهمة في هذا التفاعل.

5 ـ احسب قيمة ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة التفاعل.

معطيات : الموصلية المولية الأيونية : $mS.m^2.mol^{-1}$

$$\lambda_{Cl^-} = \lambda_3 = 7,63\ ;\ \lambda_{NH_4^+} = 7,34 = \lambda_2\ ;\ \lambda_{CH_3NH_3^+} = \lambda_1 = 5,87$$