

الكيمياء: (7)

يتفاعل حمض الإيثانويك $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ جزئيا مع أيونات نترت NO_2^- (nitrite) القاعدة المرافقة لحمض نثرو HNO_2 (acide nitreux).

نخرج حجما $V = 20,0 \text{ mL}$ من حمض الإيثانويك ذي تركيز $C = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ مع الحجم V نفسه من محلول نترت الصوديوم $(\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{NO}_2^-(\text{aq}))$ ذي التركيز C نفسه، ثم نقيس موصلية الخليط، بواسطة مقياس المواصلة فنحصل على $\sigma = 1,13 \text{ mS.cm}^{-1}$

1. ما المزدوجتان قاعدة/حمض المتدخلتان في التحول؟
2. اكتب معادلة التفاعل بين حمض الإيثانويك وأيونات نترت.
3. حدد كميات المادة البدئية لجميع المتفاعلات.
4. انشئ الجدول الوصفي للتفاعل.
5. اكتب التعبير الحرفي لموصلية الخليط بدلالة التراكيز النهائية للأنواع الأيونية المتواجدة في الخليط.
6. اكتب التعبير الحرفي لثابت التوازن K الموافقة لمعادلة التفاعل بدلالة التراكيز النهائية لأيونات إيثانوات وأيونات نترت.
7. استنتج التراكيز النهائية لأيونات إيثانوات وأيونات نترت واحسب K .
8. ما قيمة نسبة التقدم النهائي للتفاعل؟

المعطيات: عند 25°C ثابتة التوازن : $K = 4,0 \cdot 10^{-2}$.

الموصلية المولية الأيونية :

$$\lambda_{\text{CH}_3\text{CO}_2^-} = 4,1 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1} ; \lambda_{\text{NO}_2^-} = 7,2 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{Na}^+} = 5,0 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

الفيزياء: (13)

فيزياء -1-

نويدة الصوديوم $^{24}_{11}Na$ نويدة إشعاعية يؤدي تفتتها إلى تكون نويدة المغنيزيوم $^{24}_{12}Mg$.

1- أكتب معادلة التفتت و تعرف على نوع النشاط الإشعاعي .

2- عند لحظة $t=0$ تتوفر على عينة من الصوديوم كتلتها $m_0 = 5mg$.

1-2- أحسب عدد النوى N_0 الموجودة في هذه العينة .

2-2- علما أن نشاط هذه العينة عند $t=0$ هو $a_0 = 1,73 \times 10^{15} Bq$

أوجد عمر النصف لنويدة الصوديوم .

2-3- بين أن كتلة الصوديوم المتفتتة عند اللحظة $t = n.t_{1/2}$

$$m' = m_0 \left(1 - \frac{1}{2^n} \right) \text{ : تحقق العلاقة :}$$

نعطي : $M(Na) = 24g/mol$. $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$

فيزياء -2-

نواة البلوتونيوم $^{241}_{94}Pu$ إشعاعية النشاط β^- ، تتولد عن تفتتها نواة الأميريسيوم $^{241}_{95}Am$

نتوفر على عينة من البلوتونيوم كتلتها $m = 2mg$ عند لحظة لحظة $t=0$.

1- أكتب معادلة التفتت و حدد Z و A .

2- أحسب الطاقة الناتجة عن تفتت نواة واحدة من البلوتونيوم .

3- علما أن عمر النصف للبلوتونيوم هو $t_{1/2} = 14,29ans$

1-3- بين أن الطاقة المحررة عند لحظة $t = n.t_{1/2}$ تكتب على الشكل : $E' = 9,3 \cdot 10^{16} \left(1 - \frac{1}{2^n} \right)$

2-3- أحسب الطاقة الناتجة عند لحظة $t = 3.t_{1/2}$

نعطي : $m(^{241}_{84}Pu) = 241,00514u$, $m(e^-) = 5,5 \cdot 10^{-4}u$

$1u = 931,5Mev/C^2$, $m(^{241}_{95}Am) = 241,00457u$

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$, $M(Pu) = 241g/mol$

فيزياء -3-

تأثير مقاومة الموصل على الطاقة المبددة .

نشحن مكثفا سعته $C = 5\mu F$ بواسطة توتر كهربائي ثابت $U_{AB} = U_0 > 0$ ، ثم نصل مربطي المكثف بموصل أومي مقاومته R

قابلة للضبط ، فنحصل على الدارة الكهربائية .

نضبط راسم التذبذب كما يلي :

- المدخل y : $0,5 V/div$

- سرعة الكسح : $1ms/div$

نعتبر لحظة ربط المكثف بالموصل الأومي أصلا للتواريخ $t=0$

1-1- أكتب العلاقة التي تربط شدة التيار الكهربائي i المار في الدارة

و بالتوتر U_{AB} بين مربطي المكثف .

2-1- استنتج المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر U_R .

2- نضبط مقاومة الموصل الأومي على القيمة $R = R_1 = 500\Omega$ ، ونعاين

على شاشة راسم التذبذب المنحنى (1) الممثل في الشكل (2) .

نعيد شحن المكثف بواسطة التوتر U_0 ونضبط مقاومة الموصل الأومي على

القيمة $R = R_2$ ونعاين على شاشة راسم التذبذب المنحنى (2) . (انظر

الوثيقة جانبه)

من خلال المنحنيين (1) و (2) قارن قيمتي المقاومتين R_1 و R_2 .

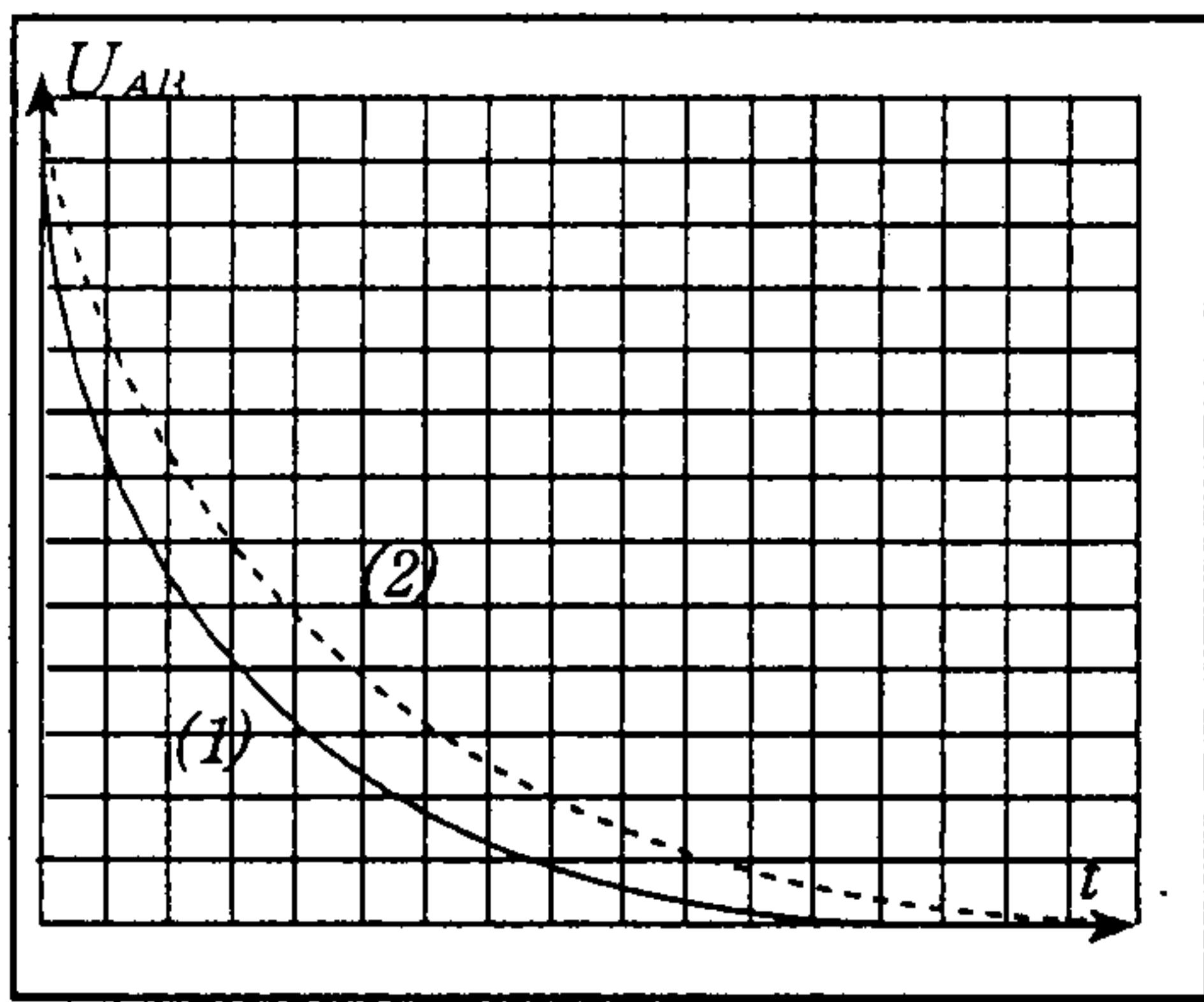
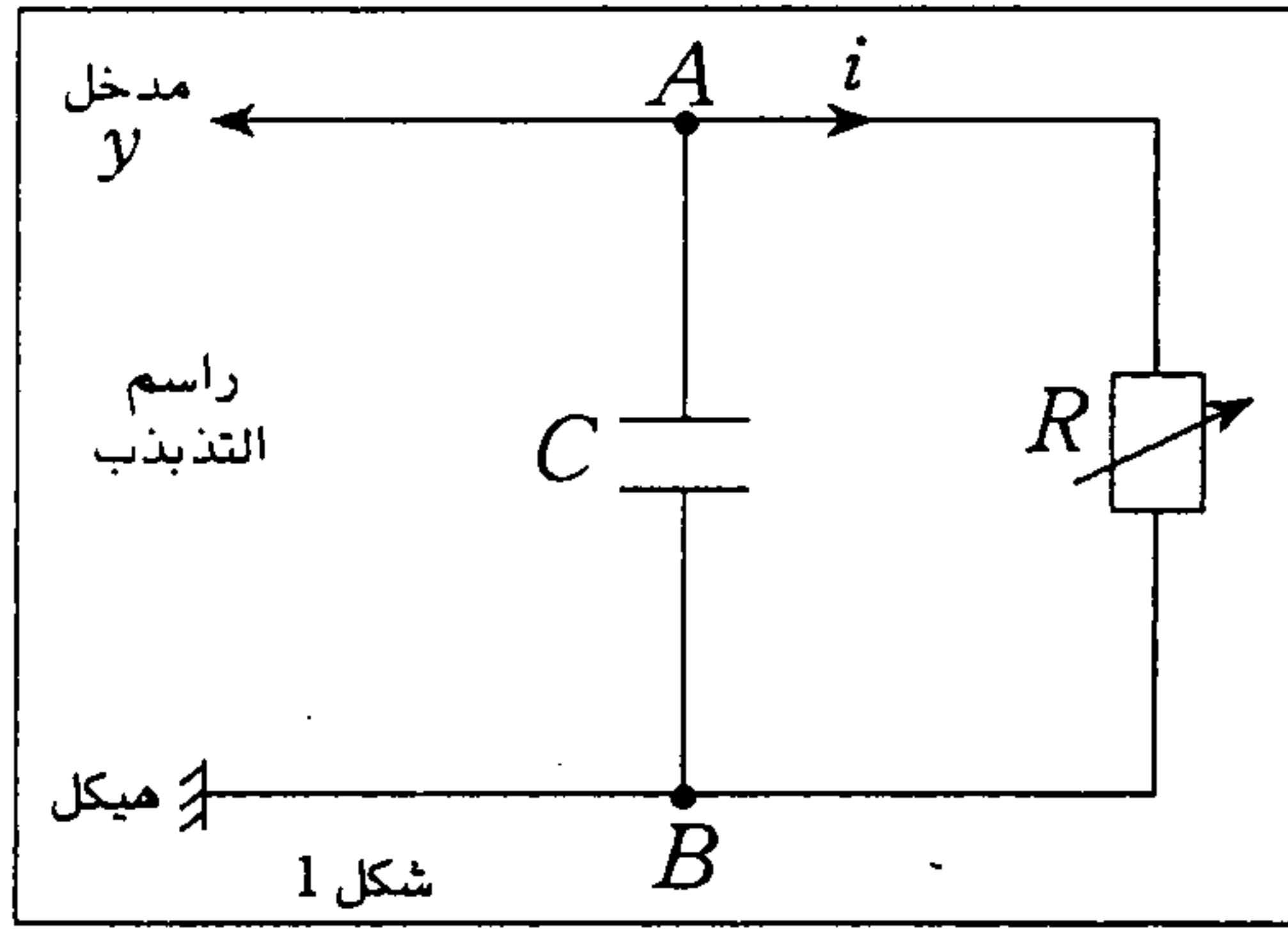
3 أوجد تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف .

1-3- أ- بالنسبة لـ $R = R_1$ ، أحسب الطاقة التي تظهر على شكل حرارة في الموصل الأومي عند انتهاء عملية تفريغ المكثف .

ب- هل نحصل على نفس الطاقة الحرارية عندما نضبط مقاومة الموصل الأومي على القيمة $R = R_2$ ؟ علل جوابك .

2-3- أ- بالنسبة لـ $R = R_2$ ، أحسب الطاقة الحرارية التي تظهر في الموصل الأومي عند اللحظة $t = 4ms$.

ب- هل نحصل على نفس الطاقة الحرارية بالنسبة لـ $R = R_1$ عند هذه اللحظة ؟ علل الجواب .



الشكل 2