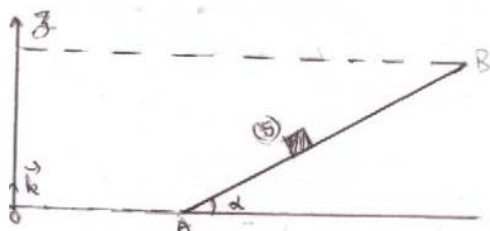


**فيزياء : (5ن)**

جسما صلبا (S) كتلته  $m = 200g$  موضوع فوق مستوى مائل بزاوية  $\alpha = 45^\circ$  بالنسبة الأفقي (أنظر الشكل). نطلق الجسم (S) من النقطة A ذات الأنسوب  $z_A$  بدون سرعة بدئية ، فيصل الى النقطة B ذات الأنسوب  $z_B$  بسرعة  $V_B = 1,2m.s^{-1}$ . نعتبر المستوى الأفقي المار من النقطة B مرجعا لطاقة الوضع الثقالية والمحور Oz موجها نحو الأعلى حيث 0 تنتمي الى سطح الأرض .



1- عرف طاقة الوضع الثقالية واحسب قيمتها في النقطة A علما أن  $AB = 1,42 m$  (1ن)

2- بين أن شغل الوزن يساوي مقابل تغير طاقة الوضع الثقالية :  $W(\vec{P}) = -\Delta E_{pp}$  (1ن).

3- أحسب الطاقة الميكانيكية في النقطة A و  $E_{mB}$  الطاقة الميكانيكية في النقطة B. بين أن التماس بين الجسم (S) والمستوى AB يتم باحتكاك (5,1ن)

4- استنتج Q الطاقة المفقودة على شكل حرارة أثناء الانتقال AB. (0,5 ن)

5- استنتج قيمة شدة قوة الاحتكاك  $\vec{f}$ . (1ن).

نعطي :  $g = 10N/kg$

**كيمياء : (5ن)**

تتكون خلية لقياس الموصلية من الكترودين مساحة كل منهما  $S = 2cm^2$  ، تفصل بينهما المسافة  $L = 1cm$  .

1- احسب ثابتة الخلية :  $k = \frac{S}{L}$  في النظام العالمي للوحدات. (1ن)

2- نستعمل الخلية السابقة لقياس موصلية محلول كلورور الهيدروجين  $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$  فنجد  $G = 0,86mS$  .

1-1- احسب موصلية محلول كلورور الهيدروجين. (1ن)

2-2- اعط تعبير موصلية المحلول بدلالة التراكيز المولية للأيونات المتواجدة في المحلول والموصلية المولية الأيونية. أحسب C بالوحدة  $mol/m^3$  ثم

ب  $mol/l$ . (5,1 ن)

2-3- نضيف الماء الى محلول كلورور الهيدروجين حيث يتضاعف حجمه  $V' = 2V$  .

أ- ما المقدار الذي تغير الموصلية ام الموصلية علل جوابك؟ (0,5 ن)

ب- اعط القيمة الجديدة للمقدار المتغير. (1ن)

نعطي:

$$\lambda_{Cl^-} = 7,63 mS.m^2.mol^{-1} \quad , \quad \lambda_{H_3O^+} = 35mS.m^2.mol^{-1}$$

## تصحيح الفرض المحروس رقم 3 الدورة الأولى أولى باك 1

فيزياء:

1- حساب طاقة الوضع الثقالية عند النقطة A :

$$E_{pp} = mgz + C \text{ لدينا}$$

نحدد C باستعمال الشروط البدئية :

$$E_{pp} = 0 \text{ عند } z=0 \text{ أي } C=0$$

عند الموضع A نكتب :

$$E_{pp_A} = mgz_A = mgAB\sin\alpha$$

$$E_{pp_A} = 0,2 \times 10 \times 1,42 \times \sin(45^\circ) = 2J \text{ ت.ع.}$$

$$W(\vec{P})_{A \rightarrow B} = mg(z_A - z_B) \text{ نعلم أن}$$

$$\Delta E_{pp} = E_{pp_B} - E_{pp_A} = mgz_B - mgz_A = mg(z_B - z_A) \text{ و}$$

وبالتالي :

$$W(\vec{P}) = -\Delta E_{pp}$$

3- حساب  $E_{m_A}$  :

$$E_{m_A} = E_{c_A} + E_{pp_A} = \frac{1}{2}mV_A^2 + E_{pp_A}$$

$$E_{m_A} = 0 + 2 = 2J \text{ ت.ع.}$$

حساب  $E_{m_B}$  :

$$E_{m_B} = E_{c_B} + E_{pp_B} = \frac{1}{2}mV_B^2 + mgz_B$$

$$E_{m_B} = \frac{1}{2} \times 2 \times 1,2^2 + 0 = 1,44J \text{ ت.ع.}$$

بما أن  $E_{m_A} \neq E_{m_B}$  فان الطاقة الميكانيكية لا تتحفظ .

$$\Delta E_m = E_{m_B} - E_{m_A} = W(\vec{R}) \text{ لدينا}$$

اذن التماس يتم باحتكاك .

$$\Delta E_m = E_{m_B} - E_{m_A} = -Q \text{ نعلم أن}$$

$$Q = -(E_{m_B} - E_{m_A}) = E_{m_A} - E_{m_B} = 2 - 1,44 = 0,56J \text{ أي}$$

5- حساب شدة قوة الاحتكاك :

لدينا :

$$W(\vec{R}) = W(\vec{f}) + W(\vec{R}_N) = -f \cdot AB$$

$$W(\vec{R}) = \Delta E_m = -fAB$$

$$f = \frac{-W(\vec{R})}{AB} = -\frac{\Delta E_m}{AB}$$

ت.ع.:

$$f = -\frac{-0,56}{1,42} = 0,39N$$

كيمياء :

1- حساب ثابتة الخلية K :

$$K = \frac{S}{L} \text{ ت.ع. } K = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{1 \cdot 10^{-2}} = 2 \cdot 10^{-2} m$$

2-1- حساب موصلية المحلول :

لدينا :

$$\sigma = \frac{G}{K} \text{ أي } G = \sigma \cdot k$$

ت.ع.:

$$\sigma = \frac{0,86 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-2}} = 4,3 \cdot 10^{-2} S \cdot m^{-1}$$

2-2- تعبير الموصلية :

$$\sigma = [\text{H}_3\text{O}^+] \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + [\text{Cl}^-] \lambda_{\text{Cl}^-}$$

بما أن :

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{Cl}^-] = C$$

$$(1) \quad \sigma = C(\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-})$$

نستنتج :

$$C = \frac{\sigma}{\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-}}$$

ت.ع:

$$C = \frac{4,3 \cdot 10^{-2}}{35 \cdot 10^{-3} + 7,63 \cdot 10^{-3}} = 1 \text{ mol/l}$$
$$C = 10^{-3} \text{ mol/m}^3$$

2-3- أ تتعلق  $\sigma$  الموصلية بالتركيز .  
حسب تعبير  $\sigma$  تتعلق الموصلية بالتركيز وبالتالي ستتغير عند اضافة الماء حيث تنخفض قيمة  $\sigma$  مع التخفيف .

أ- حساب  $\sigma$

$$\text{نعلم أن معامل التخفيف يكتب : } \gamma = \frac{C}{C'} = \frac{V'}{V} = 2 \quad \text{أي } C' = \frac{C}{2}$$

تعبير  $\sigma'$

$$\sigma' = C'(\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-})$$

$$\sigma' = \frac{C}{2}(\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-})$$

$$\sigma' = \frac{\sigma}{2} = \frac{4,3 \cdot 10^{-2}}{2} = 2,15 \cdot 10^{-2} \text{ S.m}^{-1}$$