

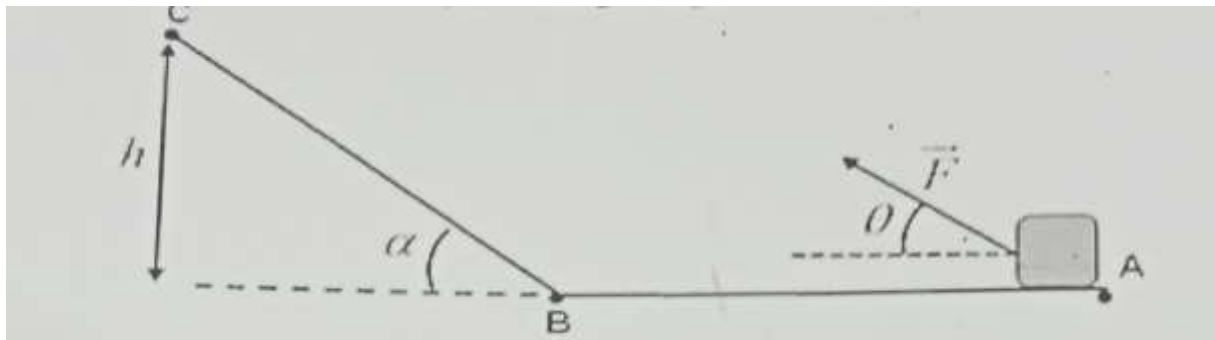
المدة الزمنية: 2 ساعة

المستوى: الثانية علوم تجريبية

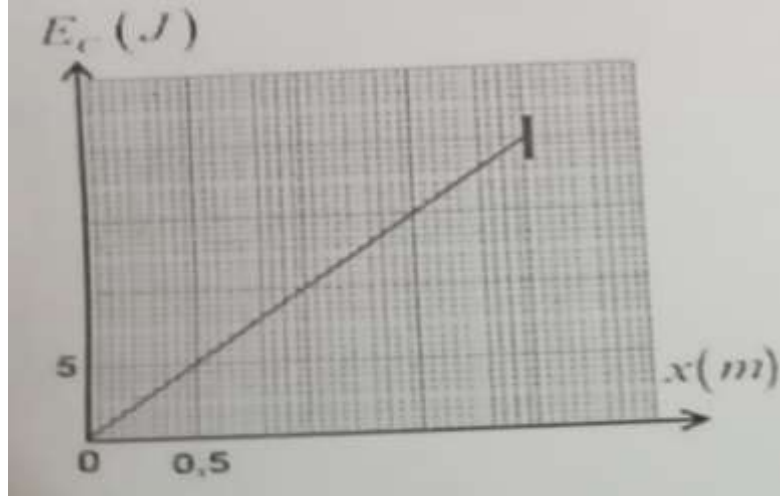
اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين 01:

نجر صندوق بواسطة قوة ثابتة في الشدة F انطلاقاً من السكون يصنع حاملها زاوية $\theta = 30^\circ$ مع المسار كئلته $m = 1\text{Kg}$ على مسار أفقي املس تماماً AB .



1. مثل القوى المؤثرة على الصندوق (خلال الانتقال AB)
2. مثل الحصلة الطاقوية للجملة (صندوق) بين الموضع A و موضع كفي M بين المسار AB
3. بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضع A و موضع كفي M (يتغير بين A و B) للجملة (صندوق) :
- أوجد عبارة E_C بدلالة F, θ, x , حيث المسافة $AM = x$.
4. بواسطة تقنية خاصة تمكنا من رسم المنحنى البياني $E_C = f(x)$ حيث المسافة x المقطوعة خلال الانتقال AB :

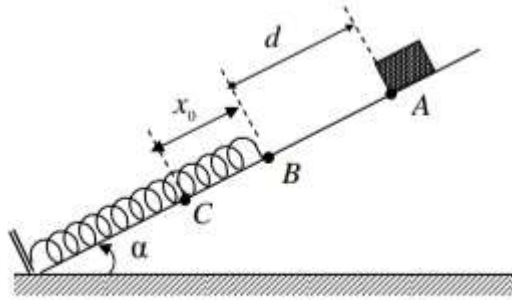


- باستغلال البيان :
 - أ- أوجد قيمة الطاقة الحركية E_c عند الموضع B . ثم استنتج سرعة الجسم عند نفس الموضع v_B .
 - ب- أوجد طول المسار AB .
 - ت- أوجد المعادلة الرياضية للمنحنى البياني .
 - ث- بالمطابقة بين العلاقتين النظرية و البيانية جد شدة قوة الجر F .
 - 5. يواصل الصندوق حركته بسرعة ثابتة تحت تأثير قوة الجر F على مستوى مائل طوله BC يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 45^\circ$.
 - يتعرض الصندوق إلى قوة الاحتكاك f ثابتة في الشدة و معاكسة للإتجاه .
 - 5-2- مثل الحويلة الطاقوية للجملة (صندوق + أرض) بين الموضع B و C .
 - 5-3- بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة للجملة (صندوق + أرض) بين الموضع B و C :
 - أوجد عبارة القوة بدلالة a, g, m, θ, F ثم أحسب قيمتها .
- تعطى: $g = 10 \text{ N/Kg}$

التمرين 02:

جسم صلب (S) كتلته $m=500\text{g}$ ينزلق ابتداء من الموضع A بدون سرعة ابتدائية على مستوي مائل يميل عن الأفق بزاوية $\alpha=30^\circ$ (انظر الشكل) ليصطدم في النقطة B ($d=1.6\text{m}$) بنابض مرن ثابت مرونته K فينضغط بمقدار $x_0 = 10\text{cm}$ ويتوقف عند C . تهمل كل قوى الاحتكاكات .

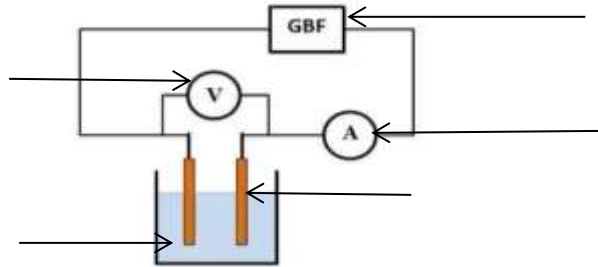
تعطى: $g=10\text{N/kg}$



- 1- اذكر التحولات الطاقوية الحادثة للجملة (جسم + أرض + نابض) بين الموضعين A و B . حيث نعتبر المستوى المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية يمر من B.
- 2- مثل القوى المؤثرة على الجسم بين الموضعين A و B .
- 3- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (جسم + أرض) احسب سرعة اصطدام الجسم بالنابض V_B .
- 4- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين B و C للجملة (جسم + نابض) استنتج ثابت مرونة النابض K.
- 5- احسب شدة توتر النابض T.

التمرين 03:

لقياس ناقلية محلول كلور الصوديوم (Na^+ , Cl^-) تركيزه المولي $C = 10\text{mmol/L}$ استعملنا الدارة الكهربائية المقابلة:



إذا علمت أن التوتر بين طرفي خلية قياس الناقلية $U_{\text{eff}} = 15\text{V}$ و أن التيار الكهربائي المار في الدارة شدته $I = 120\text{mA}$.

- 1- ماهي الطريقة التي استعملناها في قياس الناقلية ؟ اذكر الطريقة الثانية.
- 2- سم الاجهزة المرقمة.
- 3- احسب مقاومة المحلول R ثم استنتج قيمة الناقلية G.
- 4- اكتب معادلة الانحلال .
- 5- اكتب عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة $[\text{Na}^+]$, $[\text{Cl}^-]$, λNa^+ , λCl^- ما هو القانون الذي اعتمدته في ذلك؟
- 6- استنتج قيمة الناقلية النوعية σ .

7- علما أن البعد بين مسريي الخلية هو $L = 2.5\text{cm}$ استنتج مساحة كل صفيحة مغمورة.

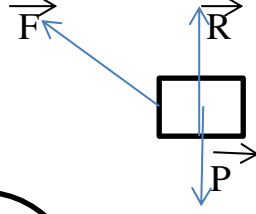
يعطى: $\lambda_{\text{Na}^+} = 5.01\text{ms m}^2/\text{mol}$ $\lambda_{\text{Cl}^-} = 7.69\text{ms m}^2/\text{mol}$

وفقكم الله

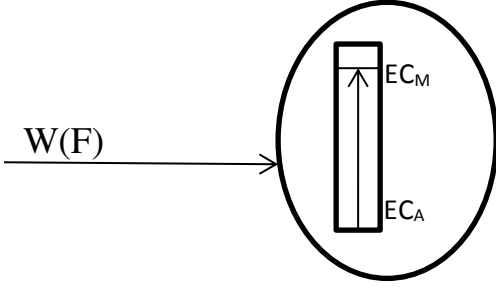
التصحيح النموذجي:

التمرين 01:

تمثيل القوى المؤثرة على الصندوق (خلال الانتقال AB):



تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة:



بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضع A و موضع كفي M:

$$EC_M = EC_A + W(F)$$

عبارة E_C بدلالة F, θ, x , حيث المسافة $AM = x$.

$$EC_M = F X \cos \theta$$

الطاقة الحركية عند الموضع B : $EC_B = 20j$

$$V_B = \sqrt{\frac{2EC}{m}}$$

$$V_B = 6,32 \text{ m/s}$$

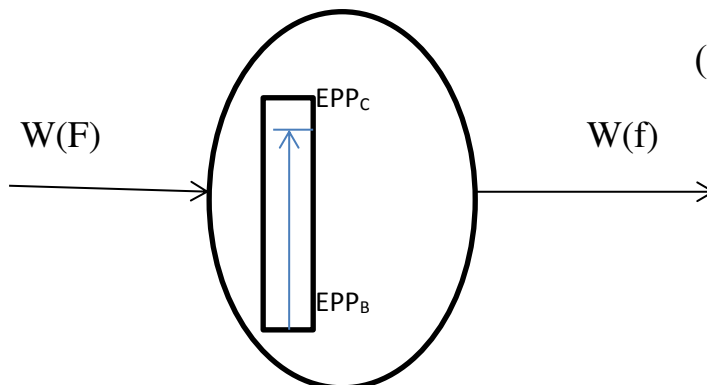
$$AB = 2\text{m}$$

معادلة البيان: $E_C = 10 X$

بالمطابقة نجد: $F \cos \theta = 10$

$$F = 11.62 \text{ N}$$

الحصيلة الطاقوية (صندوق + أرض)



$$EPP_C = EPP_B + W(F) - / W(f) /$$

$$Epp_C = W(F) - /W(f) /$$

$$mgBC \sin \alpha = F BC \cos \Theta - / f BC /$$

$$f = F \cos \Theta - mg \sin \alpha$$

$$f = 3N$$

التمرين 02:

1- التحولات الطاقوية الحادثة للجملة (جسم + أرض + نابض) بين الموضعين A و B . حيث نعتبر المستوى المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية يمر من B:

عند الموضع A:

الجسم بدون سرعة ابتدائية فهو لا يملك طاقة حركية $Ec_A = 0$

الجسم على ارتفاع من سطح الأرض فهو يملك طاقة كامنة ثقالية Epp_A

النابض في حالة راحة فهو لا يملك طاقة كامنة مرونية: $Epe_A = 0$

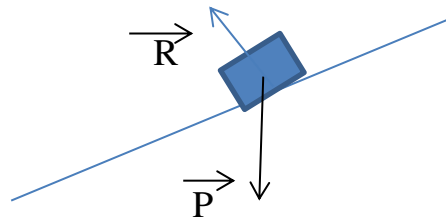
عند الموضع B:

الجسم يصل الى الموضع B بسرعة فهو يملك طاقة حركية Ec_B

الجسم في الموضع B لا يملك طاقة كامنة ثقالية Epp_B لان المستوى المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية يمر من B

النابض في حالة راحة فهو لا يملك طاقة كامنة مرونية: $Epe_B = 0$

2- القوى المؤثرة على الجسم بين الموضعين A و B .



بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (جسم + أرض) حساب سرعة اصطدام الجسم بالنابض V_B .

$$Epp_B + Ec_B = Epp_A + Ec_A$$

$$Ec_B = Epp_A$$

$$V_B^2 = 2g AB \sin 30^\circ$$

$$V_B = 4\text{m/s}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين B و C للجملة (جسم + نابض) استنتاج ثابت مرونة النابض K

$$E_{peC} + E_{C_C} = E_{peB} + E_{C_B} + W(p)$$

$$\frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2} m V_B^2 + mgh$$

$$K = m V_B^2 + mg \sin 30^\circ X / X^2$$

$$K = 850 \text{ N /m}$$

حساب شدة توتر النابض T.

$$T = K X = 85\text{N}$$

التمرين 03:

1- الطريقة التي استعملناها في قياس الناقلية هي : طريقة غير مباشرة

الطريقة الثانية: استعمال جهاز قياس مباشر

2- الاجهزة المرقمة:

1- مولد التواترات المنخفضة.

2- جهاز الأمبيرمتر.

3- جهاز الفولط متر

4- صفيحة

5- محلول شاردي.

3- مقاومة المحلول R :

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = 125\Omega$$

ثم استنتاج قيمة الناقلية G.

$$G = \frac{1}{R}$$

$$G = 0.008\text{s}$$

4- كتابة معادلة الانحلال.



5- كتابة عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة λNa^+ , $[\text{Na}^+]$, λCl^- , $[\text{Cl}^-]$

$$\sigma = \lambda\text{Na}^+ [\text{Na}^+] + \lambda\text{Cl}^- [\text{Cl}^-]$$

القانون الذي اعتمدته في ذلك: قانون كولروث

6- استنتاج قيمة الناقلية النوعية σ :

$$\sigma = 0.127 \text{ s/m}$$

7- علما أن البعد بين مسريي الخلية هو $L = 2.5\text{cm}$ استنتاج مساحة كل صفيحة مغمورة

$$G = K \cdot \sigma$$

$$K = G/\sigma$$

$$K = 0.063\text{m}$$

$$K = S/L$$

$$S = K.L = 15.75\text{cm}^2$$