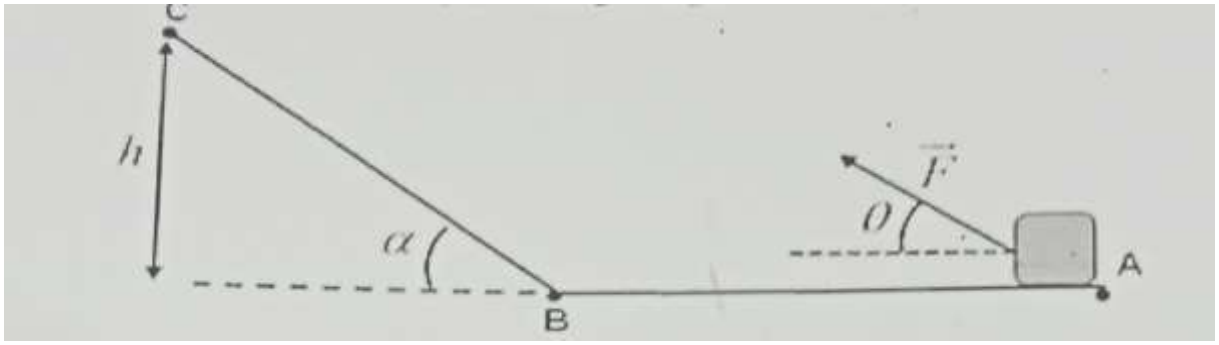
المستوى: الثانية علوم تجريبية **المدة الزمنية:2سا**

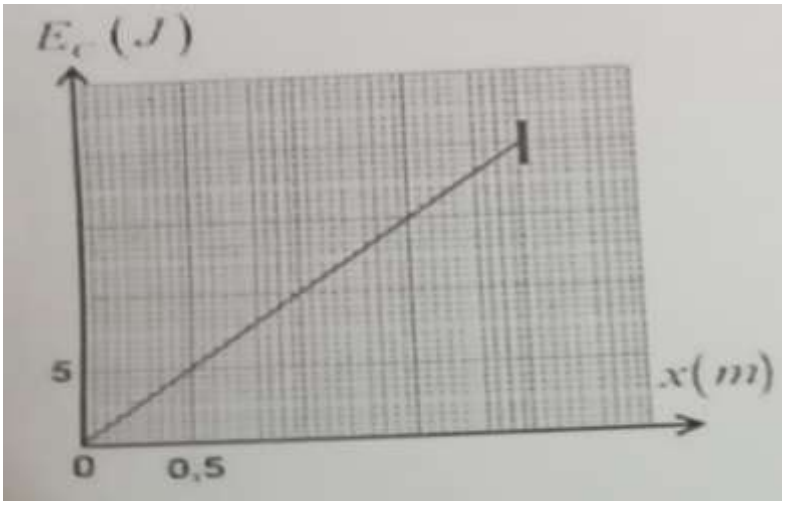
اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين 01:

نجر صندوق بواسطة قوة ثابتة في الشدة F انطلاقا من السكون يصنع حاملها زاوية $\theta = 30°$ مع المسار كتلته $m=1Kg$ على مسار أفقي املس تماما AB .



1. مثل القوى المؤثرة على الصندوق (خلال الانتقال AB)
2. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (صندوق) بين الموضع A و موضع كيفي M بين المسار AB
3. بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة بين الموضع A و موضع كيفي 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 $\alpha = 45^0$.

يتعرض الصندوق إلى قوة الإحتكاك $\vec{f}$ ثابتة في الشدة و معاكسة للإتجاه .

5-2- متل الحصيلة الطاقوية للجملة (صندوق + أرض) بين الموضع B و C .

5-3- بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطلقة للجملة (صندوق + أرض) بين الموضع B و C :

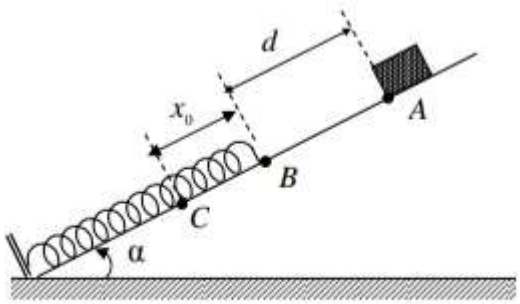
- أوجد عبارة القوة بدلالة $F , \theta , m , g , \alpha$ ثم أحسب قيمتها .

تعطى: $g = 10\ N/Kg$

التمرين 02:

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

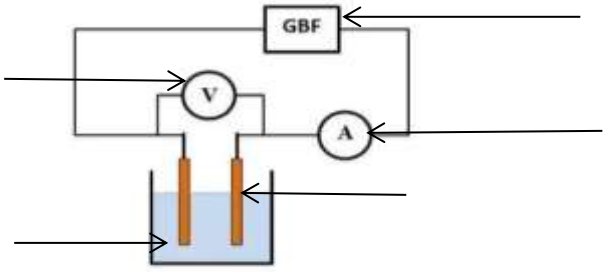
تعطى: $g= 10N/kg$



1- اذكر التحولات الطاقوية الحادثة للجملة (جسم +أرض +نابض) بين الموضعين A وB . 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.

<u>التمرين 03:</u>

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



اذا علمت أن التوتر بين طرفي خلية قياس الناقلية $Ueff = 15V$ و أن التيار الكهربائي المار في الدارة شدته $I = 120mA$.

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 $[Cl^-] , \lambda Cl^- , [Na^+] , \lambda Na^+$ ما هو القانون الذي اعتمدته في ذلك؟
6- استنتج قيمة الناقلية النوعية σ.

7- علما أن البعد بين مسريي الخلية هو L= 2.5cm استنتج مساحة كل صفيحة مغمورة.

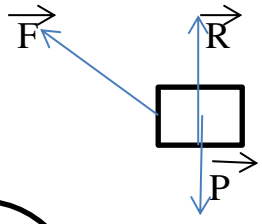
يعطى: $\lambda Na^{+} = 5.01 ms\ m^2/mol$ $\lambda Cl^{-} = 7.69 ms\ m^2/mol$

وفقكم الله

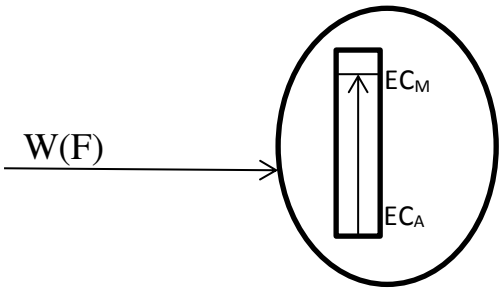
التصحيح النموذجي:

التمرين 01:

تمثيل القوى المؤثرة على الصندوق (خلال الانتقال AB):



تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة:



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

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

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

$$EC_M = F \times \cos \Theta$$

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

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

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

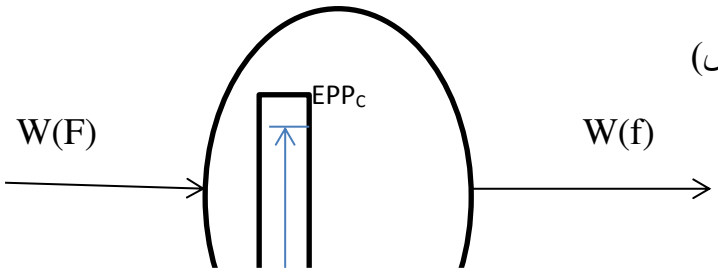
$$AB = 2m$$

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: $Epe_A = 0$

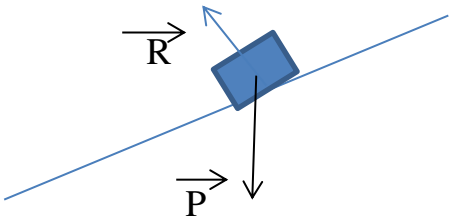
عند الموضع B:

الجسم يصل الى الموضع B بسرعة فهو يملك طاقة حركية Ec_B

الجسم في الموضع B لا يملك طاقة كامنة ثقالية Epp_B لان المستوي 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.

$Epp_B + EC_B = Epp_A + EC_A$

$EC_B = Epp_A$

$V_B^2 = 2g\ AB \sin 30°$

$V_B = 4m/s$

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

$$Epe_C + EC_C = Epe_B + EC_B + W(p)$$

$$½ K x^2 = ½ m VB^2 + mgh$$

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

$$K = 850 N /m$$

حساب شدة توتر النابض T.

$$T = K X = 85N$$

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 :

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

$R= 125Ω$

ثم استنتاج قيمة الناقلية.G

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

$G= 0.008s$

4- كتابة معادلة الانحلال.

$$NaCl \longrightarrow Na+ + Cl^-$$

5- كتابة عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة $\lambda Na^+ , [Na^+] , \lambda Cl^- , [Cl^-]$

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

القانون الذي اعتمدته في ذلك: قانون كولروش

6- استنتاج قيمة الناقلية النوعية.σ :

$\sigma = 0.127 s/m$

7- علما أن البعد بين مسريي الخلية هو L= 2.5cm استنتاج مساحة كل صفيحة مغمورة

$G= K .\sigma$

$K= G/\sigma$

$K= 0.063m$

$K = S/L$

$S= K.L = 15.75cm^2$