

الإختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول:

نطلق جسما صلبا S كتلته $m = 0.5kg$ بدون سرعة ابتدائية من الموضع A ، بعد قطع المسافة h يصل الجسم إلى الموضع B . ثم ينزلق فوق مسار $BCDE$ يتكون من جزء مستقيم $BC = 4m$ وجزء CD على شكل جزء من دائرة نصف قطرها $r = 0.5m$ وجزء مستقيم DE طوله $2m$. نأخذ $g = 10 N/Kg$ و $\theta = 60^\circ$. نعتبر الاحتكاكات مهملة على المسار BCD . نختار المستوى الأفقي المار من D مرجعا لطاقة الكامنة الثقالية بواسطة جهاز ملائم نقيس سرعة الجسم عند مروره من B فنجد $V_B = 5 m/s$

الجزء AB

- 1- مثل الحصلة الطاقوية للجملة لجسم من A إلى B
- 2- اكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة لجسم من A إلى B
- 3- بتطبيق معادلة انحفاظ الطاقة احسب الارتفاع h

الجزء BC

- 2- مثل الحصلة الطاقوية للجملة (جسم + أرض)
- من B إلى C
- 3- اكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة (جسم + أرض)
- من B إلى C
- 4- أحسب سرعة الجسم V_C عند الموضع C

الجزء CD

- 1- اكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة (جسم + أرض)
- من C إلى D
- 2- أحسب سرعة الجسم V_D عند الموضع D

الجزء DF

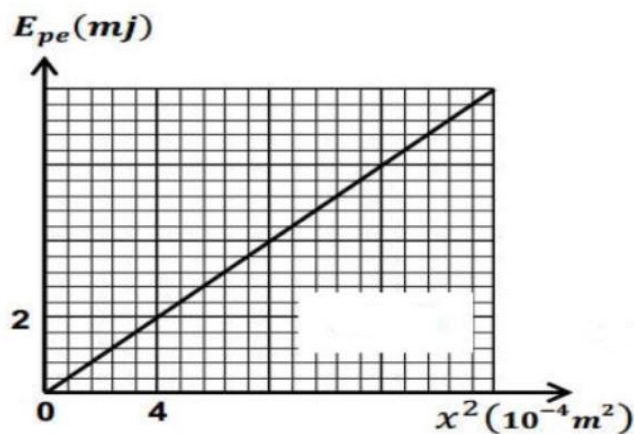
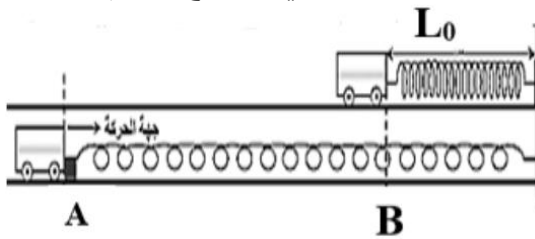
إذا كانت سرعة المتحرك تنعدم عند النقطة E ، احسب قيمة شدة قوة الاحتكاك f بين النقطتين D و F

التمرين الثاني:

نربط عربة كتلتها $m = 100g$ بنابض ثابت مرونته K ونسحبها إلى حدود استطالة النابض في الموضع A ثم نحرر العربة كما هو مبين في الشكل المقابل (نهمل جميع الاحتكاكات)

مثلنا تغيرات الطاقة الكامنة المرونية E_{pe} بدلالة x^2 عند انتقال العربة من الموضع A إلى الموضع B

نتحصل على البيان المقابل



1- أكتب معادلة البيان

2- باعتماد على البيان اوجد قيمة كل من :

أ- ثابت مرونة النابض K

ب- استطالة النابض عند الموضع A

3- أ- مثل القوى المؤثرة على العربة عند الموضع A

ب- ماهي القوة المسببة لحركة العربة احسب قيمتها عند الموضع A

4- أ- مثل الحصلة الطاقوية للجملة (نابض + عربة) بين الموضعين A و B .

ب- أكتب معادلة انحفاظ الطاقة وستنتج سرعة العربة V_B عند الموضع B

التمرين الثالث:

يباع الأوسات، (AOSEPT) في الصيدليات لتنظيف وتطهير العدسات اللاصقة. يضم هذا المنتج محلول مائي لكور الصوديوم ($Na^+ + Cl^-$). كتب على لصيقة المنتج يحتوي على كلور الصوديوم

(0.82g في 100ml من المحلول)

لتحقق من هذه المعلومة في الأوسات، نتبع الطريقة العملية التالية:

انطلاقاً من محلول S_0 من كلور الصوديوم تركيزه المولي

$$C_0 = 1 \times 10^{-1} \text{ mol/l}$$

نحضر أربعة محاليل بتركيزات مختلفة ، سمح قياس قيمة التوتر بين طرفي الخلية

وشدة التيار المار في الدارة بحساب قيم الناقلية G ثم حساب قيم الناقلية النوعية σ الموافقة

لكل محلول كما هو مبين بالجدول :

المحلول	S_1	S_2	S_3	S_4
$C(\text{mmol/l})$	2.5	10	20	30
$\sigma(\text{mS/m})$	31	125	250	375

1- لتحضير المحلول S_3 نأخذ حجم V_0 من المحلول S_0 نضعه في دورق سعته $V_3 = 100\text{ml}$

ونكمل بالماء المقطر حتى خط العيار احسب قيمة الحجم V_0 الواجب اخذه لتحضير المحلول S_3

2- أرسم مخطط تركيب الدارة المستعملة في قياس الناقلية

3- أرسم البيان $\sigma = f(C)$ سلم الرسم: $1\text{cm} \rightarrow 50 \text{ mS/m}$ و $1\text{cm} \rightarrow 5 \text{ mmol/l}$

4- اكتب معادلة انحلال كلور الصوديوم في الماء.

5- أكتب العبارة الحرفية للناقلية النوعية σ بدلالة C للمحلول و الناقليتين الموليتين الشارديتين λ_{Na^+} و λ_{Cl^-}

6- أوجد قيمة الناقلية النوعية المولية لشاردة الكور λ_{Cl^-} .

7- نخفف عشر مرات المحلول التجاري أوسات، ونرمز للمحلول المخفف ب S نغمر بعد ذلك نفس خلية قياس

الناقلية في المحلول S ، فنجد القيمة 180 mS/m .

أ- حدد بيانياً التركيز المولي C لكلور الصوديوم في المحلول المخفف

ب- استنتج التركيز المولي C_1 لكلور الصوديوم في المحلول التجاري أوسات.

ج- احسب كتلة كلور الصوديوم في المحلول التجاري أوسات

8- هل المنتج مغشوش علل

$$\lambda_{Na^+} = 5.01 \times 10^{-3} \text{ Sm}^2/\text{mol} , \quad M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol} , \quad M(\text{Cl}) = 35.5 \text{ g/mol}$$

