

موضوع المنافسات العلمية والتربوية

بين تلاميذ مرحلة التعليم الثانوي

دورة مارس 2009

المدة: 03 ساعات

السنة : الثانية ثانوي

المادة: علوم فيزيائية

التمرين الأول: (8 نقاط)

نترك جسما كتلته $M=1\text{kg}$ يسقط من ارتفاع $h=20\text{cm}$ من سطح الأرض بدون سرعة ابتدائية، وتحت تأثير قوة ثقله فقط فيصدم صفيحة معدنية كتلتها $m=200\text{g}$ موجودة على سطح الأرض. باعتبار الجملة (جسم- أرض):

1- ما هو شكل طاقة التي تمتلكها الجملة في الأوضاع: C, B, A ؟

2- ما نمط تحويل هذه الطاقة؟

3- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة بين: C, A ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين هذين الموضعين.

4- أحسب الطاقة الحركية للجسم عند اصطدامه بالصفيحة المعدنية، وما هي سرعته عندئذ؟

5- من بين المنحنيات التالية :

ا- ما هو المنحنى الممثل لتغير الطاقة الكامنة الثقالية للجسم بدلالة الارتفاع h .

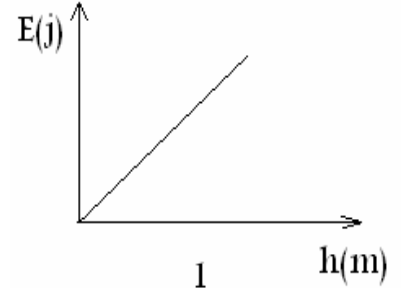
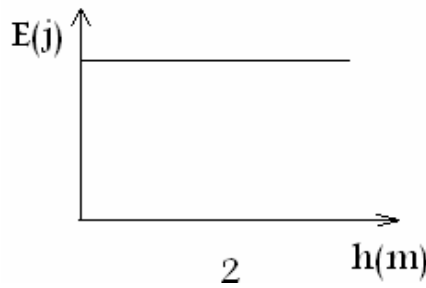
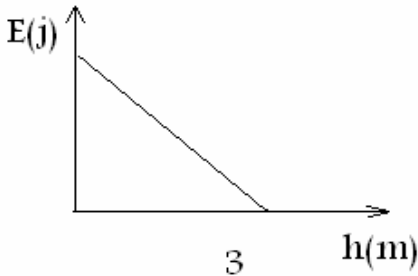
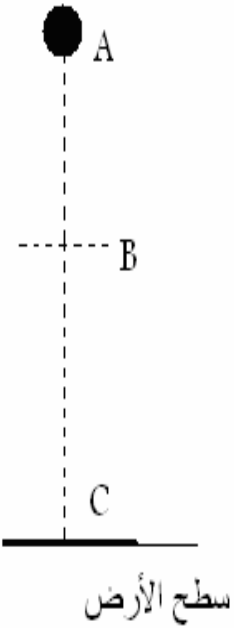
ب- ما هو المنحنى الممثل لتغير الطاقة الحركية للجسم بدلالة الارتفاع h .

ج- ماذا يمثل المنحنى المتبقي؟ وعن ماذا يعبر؟

د- ماذا تستنتج بالنسبة لهذه الجملة؟

6- أحسب مقدار الارتفاع في درجة حرارة الصفيحة المعدنية إذا قبلنا أن 50% من الحرارة تضيع في الهواء.

يعطى: $g=9.8\text{N/Kg}$ ، والسعة الحرارية الكتلية للصفيحة $c=0.04\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$



التمرين الثاني: (6 نقاط)

يحتوي مسعر حراري على كتلة قدرها $M=350\text{g}$ من الماء درجة حرارته $T=16^\circ\text{C}$. السعة الحرارية للمسعر ولواحقه هي $C=80\text{J}/^\circ\text{C}$.

- ندخل في المسعر قطعة جليد كتلتها $m=50\text{g}$ ودرجة حرارتها $T'=-18^\circ\text{C}$.
- ما هي درجة حرارة توازن الجملة؟ علما أن قطعة الجليد تنصهر كلها.
- عند درجة الحرارة المحسوبة في السؤال السابق نضيف للمسعر قطعة جليد أخرى مماثلة للأولى ولها نفس درجة الحرارة، فنلاحظ عند حدوث التوازن الحراري أن قطعة الجليد لم تنصهر كلها.
أ- أحسب الكتلة المتبقية دون انصهار من هذه القطعة.
ب- ما هي درجة حرارة التوازن الجديد؟
تعطى السعة الحرارية الكتلية: للماء $c=4180\text{J}/\text{Kg}\cdot^\circ\text{C}$
للجليد $c=2090\text{J}/\text{Kg}\cdot^\circ\text{C}$
السعة الكتلية لانصهار الجليد: $L_F=335\text{KJ}/\text{Kg}$

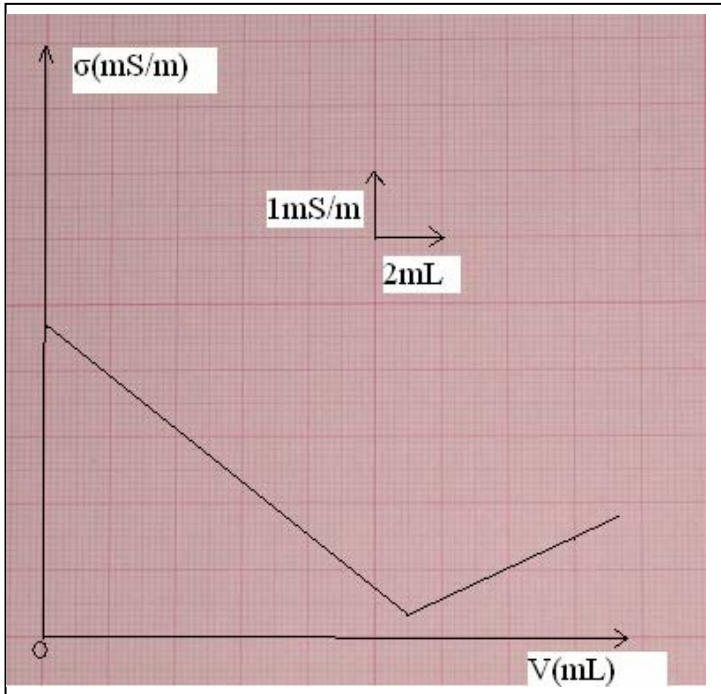
التمرين الثالث: (6 نقاط)

في مخبر الثانوية، لدينا قارورة لمحلول حمض الكلور المركز كتب على بطاقتها المعلومات التالية:
35% كتليا من حمض الكلور، $\rho=1160\text{g}/\text{L}$ ، $\text{HCL}=36.5\text{g}/\text{mol}$
نرمز لهذا المحلول بالرمز S_0 ونريد تحديد تركيزه المولي C_0

- نمدد المحلول S_0 ألف (1000) مرة فنحصل على محلول S_1 تركيزه المولي C_1 .
- نأخذ حجما قدره $V_1=100\text{ml}$ من المحلول S_1

ونعايره بطريقة قياس الناقلية بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_b=0.1\text{mol}/\text{L}$. فحصلنا على المنحنى التالي الذي يمثل تغيرات الناقلية النوعية للمحلول المزيج بدلالة حجم الصود المضاف.
أ- أكتب معادلة التفاعل حمض-أساس الحادث.
ب- حدد بيانيا حجم الصود اللازم للتكافؤ V_E .
ج- أكتب عبارة التركيز C_1 بدلالة C_b ، V_E و V_1 ثم أحسب قيمته.

- د- أحسب التركيز C_0 للمحلول الأصلي.
- هـ- أحسب الكتلة m_0 لحمض HCl المذابة في 1L من المحلول S_0 ، ثم استنتج النسبة المئوية الكتلية للمحلول S_0 و قارنها مع القيمة المعطاة على البطاقة.
- و- أحسب قيمة الناقلية النوعية للمحلول S_1 .
يعطى: $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+}=35\text{Ms}\cdot\text{m}^2/\text{mol}$
 $\lambda_{\text{Cl}^-}=7.63\text{Ms}\cdot\text{m}^2/\text{mol}$



انتهى