الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مؤسسة التربية و التعليم الخاصة سليم
ETABLISSEMENT PRIVE D'EDUCATION ET D'ENSEIGNEMENT SALIM
www.ets-salim.com 021 87 10 51 021 87 16 89 Hai Galloul - bordj el-bahri alger
ECOLE SALIM
إعتماد رقم 67 بتاريخ 06 سبتمبر 2010 | تحضيري- ابتدائي- متوسط - ثانوي | رخصة فتح رقم 1088 بتاريخ 30 جانفي 2011

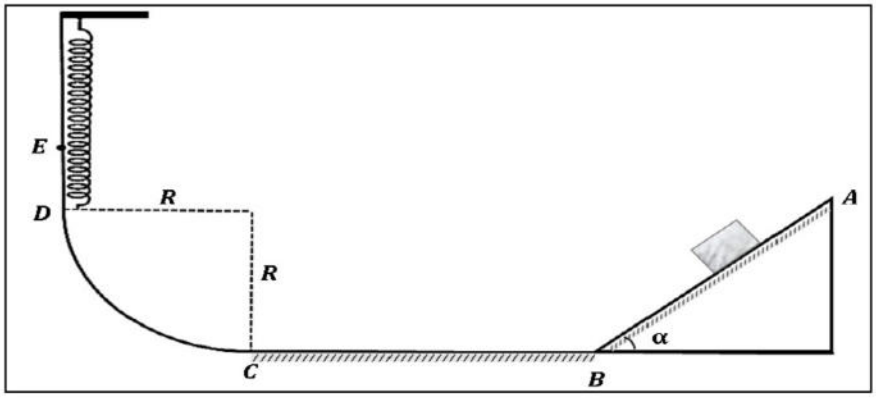
مستوى : سنة ثانية ثانوي علوم تجريبية	**ثانوية** : سليم الخاصة
المادة : العلوم الفيزيائية	**السنة الدراسية:** 2019 / 2020
اختبار: الثلاثي الأول	**المدة** : 3 ساعة

تمرين رقم 01: (9 ن)

جسم صلب (S) كتلته $m = 200\ g$ يتحرك على مسار(ABCDE) الموضح في الشكل المقابل المتكون من:

AB مستوي مائل طوله $AB = 1m$ يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30°$ ، BC مستوي أفقي، CD مسار دائري نصف قطره R ، DEمستوي شاقولي .

يخضع الجسم (S) على المسار (AC) إلى قوة إحتكاك $\vec{f}$ شدتها ثابتة بينما في مسار الدائري والشاقولي لا يخضع الجسم إلى قوة إحتكاك . $g = 10N/kg$



الجزء الأول :

-يتحرك الجسم من الموضع A إلى الموضع B بسرعة ثابتة : $V = 5\ m/s$.

1)-مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين A و B وأكتب معادلة إنحفاظ الطاقة .

2)-استنتج شدة قوة الإحتكاك .

3)-أثبت أن الإستطاعة تعطى بالعبارة التالية : $P = mgV\sin\alpha - fV$ وأحسب قيمتها.

الجزء الثاني :

-يواصل الجسم (S) على بقية المسار ليصل النقطة C بسرعة $V_C = 4\ m/s$.

1)-مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم)بين B و C وأكتب معادلة إنحفاظ الطاقة .

2)-أوجد المسافة BC .

الجزء الثالث :

يكمل جسم حركته على مسار دائري CD نصف قطره R ليصل النقطة بسرعة : $V_D = 2\ m/s$.

i)-أوجد نصف القطر R .

الجزء الرابع :

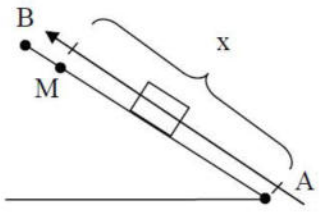
عند وصول الجسم النقطة D يصطدم بنابض ثابت مرونته $K = 100N/m$ فيضغطه مقدار $ED = x$ ويتوقف عند النقطة E . 1) مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم +نابض) وأكتب معادلة إنحفاظ الطاقة .

2)-أحسب مقدار الانضغاط x .

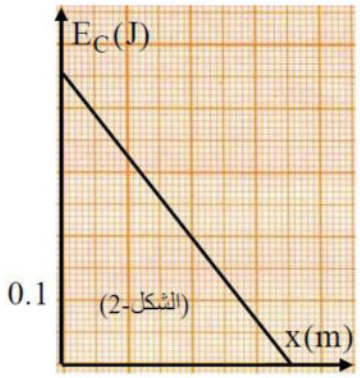
تمرين رقم 02: (4 ن)

من موضع A أسفل مستوي مائل AB يميل على الأفق بزاوية $\alpha = 30°$ ، ندفع جسم صلب (S) كتلته m و أبعاده مهملة بسرعة ابتدائية $\vec{v_0}$ ، فيتحرك هذا الجسم على المستوي المائل بدون احتكاك ، حتى تنعدم سرعته عند الموضع M ليقطع مسافة d عندئذ (الشكل-1) .

المخطط البياني المقابل (الشكل-2) يمثل تغيرات الطاقة الحركية للجملة (جسم (S)) بدلالة المسافة x التي يقطعها الجسم (S) أثناء انتقاله من الموضع A إلى الموضع M .



(الشكل-1)



2- من البيان استنتج ما يلي :

أ - الطاقة الحركية للجسم (S) في الموضع A .

ب- المسافة المقطوعة d أثناء انتقال الجسم (S) من الموضع A إلى الموضع M أين تنعدم سرعته . نعتبر مبدأ الفواصل عند A موضع قذف الجسم (S) .

3- أوجد العلاقة النظرية بين E_C و x .

4- أكتب العلاقة الرياضية بين E_C و x .

أوجد قيمة الكتلة m للجسم (S) ثم استنتج سرعته الابتدائية .

تمرين رقم 03: (5 ن)

نخرج من الثلاجة قطعة من الجليد كتلتها m=1050 g درجة حرارتها (-35°C) وبعد ساعتين وربع تصبح ماء درجة حرارته (22°C).

1- أذكر التحولات الحرارية الحادثة.

2- أحسب مقدرا كمية الحرارة Qالممتصة من طرف قطعة الجليد بالتحويل الحراري.

3- أحسب استطاعة التحويلP لهذا التحويل الحراري بالواط Watt. ؟

يعطى:

السعة الحرارية الكتلية للجليد: $C_g = 2200\ j\ .kg^{-1}.\ °C^{-1}$ السعة الكتلية لانصهار الجليد: $L_f = 335\ 000\ j.kg^{-1}$

السعة الحرارية الكتلية للماء : $C_e = 4185\ j\ .kg^{-1}\ °C^{-1}$ درجة انصهار الجليد : $\theta_F = 0^0C$

تمرين رقم 04: (2 ن)

نضع قطعة من الحديد كتلتها $m_1 = 100\ g$ ودرجة حرراتها 80°C داخل إناء معزول حراريا و يحتوي كتلة $m_2 = 500\ g$ من ماء درجة حرارته 15°C .

أحسب درجة حرارة الماء عند التوازن عند حدوث التوازن الحراري .

يعطى :

السعة الحرارية الكتلية للماء : $c_e = 4180\ J/kg°K$.

السعة الحرارية الكتلية للحديد : $c_F = 460\ J/Kg.°K$.

عزيزي الطالب

- **الطريق الى التميّز نادرا ما يكون مزدحما.**

تصحيح موضوع الاختبار

تمرين رقم 03: (5 ن)

1- التحولات الحرارية التي تحدث :

- تحويل حراري Q_1 ناتج عن ارتفاع درجة حرارة الجليد من $\theta_{i1} = -10°C$ إلى $\theta_{f1} = 0°C$ حيث :

$$Q_1 = m_g c_g (\theta_{f1} - \theta_{i1})$$
$$Q_1 = 1 \cdot 2100 \, (0 - (-10)) = 21000 \text{ J}$$

- تحويل حراري Q_2 ناتج عن انصهار الجليد و تحوله إلى ماء حيث :

$$Q_2 = m_g L_f$$
$$Q_2 = 1 \cdot 335 \cdot 10^3 = 335000 \text{ J}$$

- تحويل حراري Q_3 ناتج عن ارتفاع درجة حرارة الماء (الجليد المنصهر) من $\theta_{i3} = 0°C$ إلى $\theta_{f3} = 18°C$ حيث:

$$Q_3 = m_e c_e (\theta_{f3} - \theta_{i3})$$
$$Q_3 = 1 \cdot 4180 \, (18 - 0) = 75240 \text{ J}$$

2- الطاقة الممتصة من طرف قطعة الجليد بالتحويل الحراري :

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$
$$Q = 21000 + 335000 + 75240 = 431240 \text{ J}$$

3- استطاعة التحويل :

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \rightarrow P = \frac{431240}{3 \cdot 3600} = 39.9 \text{ W}$$

تمرين رقم 04: (2 ن)

درجة الحرارة عند التوازن :

درجة حرارة القطعة الجليدية m_1 أكبر من درجة حرارة الماء و عليه تحدث التحولات الحرارية التالية :

- القطعة الجليدية m_1 تنخفض درجة حرارتها من $\theta_{i1} = 80°C$ إلى $\theta_f = 30°C$ و بالتالي فهي فقدت طاقة بتحويل حراري Q_1 حيث :

$$Q_1 = m_{Fe} c_{Fe} (\theta_f - \theta_{i1})$$

- الماء m_2 ارتفعت درجة حرارته من $\theta_{i2} = 15°C$ إلى $\theta_f = 30°C$ و بالتالي فهي اكتسبت طاقة بتحويل حراري Q_2 حيث :

$$Q_2 = m_e c_e (\theta_f - \theta_{i2})$$

- الجملة $(m_1 \, ، \, m_2)$ معزولة حراريا و عليه يكون :

$$Q_1 + Q_2 = 0 \rightarrow m_{fe} c_{fe} (\theta_f - \theta_{i1}) + m_e c_e (\theta_f - \theta_{i2}) = 0$$
$$m_{Fe} c_{Fe} \theta_f - m_{Fe} c_{Fe} \theta_{i1} + m_e c_e \theta_f - m_e c_e \theta_{i2} = 0$$
$$(m_{Fe} c_{Fe} + m_e c_e) \theta_f - m_{Fe} c_{Fe} \theta_{i1} - m_e c_e \theta_{i2} = 0$$
$$(m_{Fe} c_{Fe} + m_e c_e) \theta_f = m_{Fe} c_{Fe} \theta_{i1} + m_e c_e \theta_{i2}$$
$$\theta_f = \frac{m_{Fe} c_{Fe} \theta_{i1} + m_e c_e \theta_{i2}}{m_{Fe} c_{Fe} + m_e c_e}$$

$$\theta_f = \frac{(0.1 \cdot 460 \cdot 80) + (0.5 \cdot 4180 \cdot 15)}{(0.1 \cdot 460) + (0.5 \cdot 4180)} = 16.4°C$$