ثانوية طبوش محمد – ملاكو | مديرية التربية لولاية تيارت

السنة الدراسية : 2014/2013 . التاريخ : 2013/12/02 .

إمتحان الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

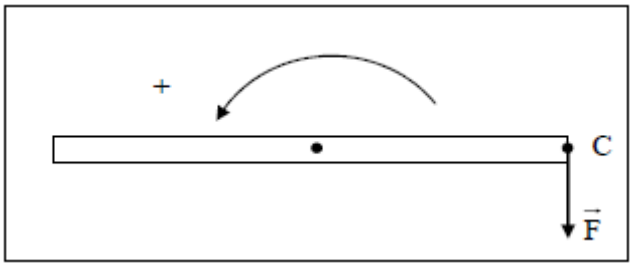
المستوى: 2 شعبة رياضيات . المدة : 02 ساعة .

التمريـــن الأول : (05 نقاط)

1- نعتبر قضيب (B) كتلته $m = 120\ g$ و طوله $L = 50\ cm$. أحسب عزم عطالة هذا القضيب بالنسبة للمحور Δ في الحالتين : أ- المحور Δ عمودي على القضيب و مار من منتصفه .

ب- المحور Δ عمودي على القضيب و مار من طرفه .

2- بواسطة تجهيز مناسب نجعل القضيب (B) يدور حول محوره (المار من مركزه و العمودي عليه) بمعدل 3000 دورة في الدقيقة ، بعد ذلك نطبق عليه في النقطة C قوة $\vec{F}$ شدتها $3,14\ N$ عمودية على طرفه و معاكسة لجهة حركته (الشكل)، فتبدأ حركة القضيب تتناقص إلى أن يتوقف نهائيا ماسحا أثناء ذلك زاوية θ .



أ- أوجد السرعة الزاوية لحركة القضيب لحظة تطبيق القوة $\vec{F}$.

ب- بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة بين لحظة تطبيق القوة $\vec{F}$ و لحظة توقف القضيب ، أوجد الزاوية θ التي يمسحها القضيب قبل أن يتوقف و كذا عدد الدورات المنجزة N .

التمريـــن الثاني : (05 نقط)

(نهمل جميع الإحتكاكات في التمرين) .

يتكون نواس من كرية صغيرة كتلتها $m = 100\ g$ ، مثبتة لطرف خيط مهمل الكتلة طوله $L = 50\ cm$. يزاح عن وضع توازنه بزاوية $\theta = 30°$ ، ثم يدفع بسرعة $v_A = 4\ m/s$. عند لحظة مروره بوضع التوازن تتحرر الكرة من الخيط و تكمل مسارها على طريق أفقي ثم تصعد مستوي مائل عن الأفق بزاوية $\alpha = 40°$ و تلتحم بنابض ثابت مرونته $K = 50\ N/m$ فيتقلص هذا الاخير بمقدار $(DE = x)$. (الشكل)

1- بإعتبار المستوي (BC) مرجع للطاقة الكامنة الثقالية ، و الجملة المدروسة هي (كرية + أرض + نابض) ،

- أذكر أشكال الطاقة عند النقاط A ، B ، C ، D و E .

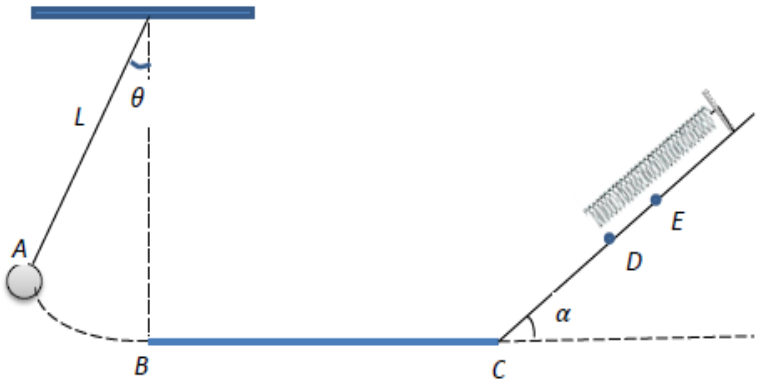
2- مثل الحصيلة الطاقوية بين A و B للجملة (كرية + أرض) و أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة .

- أحسب سرعة الكرية عند B .

- إستنتج سرعة الكرية عند C من دون إجراء الحسابات مع التعليل .

3- تصل الكرية إلى النقطة D بسرعة $v_D = 1,5\ m/s$.

- أوجد المسافة CD .



4- مثل الحصيلة الطاقوية بين D و E للجملة (كرية + أرض + نابض) و أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة .

- أوجد قيمة x .

- أحسب قيمة توتر النابض في هذه الحالة . (يعطى : $g = 10\ N/Kg$)

التمريـــن الثالث : (05 نقط)

ينفخ دولاب عجلة سيارة عند درجة الحرارة 20 °C و تحت ضغط قدره 2,1 bar . نفترض أن الحجم الداخلي للدولاب ثابت و يساوي إلى 30 L .

1- ما هي كمية مادة الهواء و كتلته التي يحتويها الدولاب ؟

2- بعد السير لمدة زمنية معينة ، تمت مراقبة قيمة الضغط في الدولاب فوجدت القيمة 2,3 bar .
ما هي إذن درجة حرارة الهواء المحجوز داخل الدولاب ؟ أعط النتيجة باستعمال السلم المئوي العادي .

3- هل تختلف قيم الضغط التي ينصح بها الصانعون في نفخ العجلات بالهواء عن قيمها عند إستعمال غاز ثنائي الأزوت (N_2) بدلا من الهواء في نفخ العجلات ؟ علل .

يعطى : ثابت الغازات المثالية : R = 8,314 S.I ، الكتلة المولية للهواء : 29 g/mol ، N = 14 g/mol .

التمريـــن الرابع : (05 نقط)

1- نسخن 1 L من الماء في إناء من الألمنيوم كتلته m = 0,5 kg بموقد بنزين خلال مدة زمنية قدرها 5 min فترتفع درجة حرارة الجملة (ماء + إناء) من $\theta_i = 10°C$ إلى $\theta_f = 60°C$.

أ- أوجد السعة الحرارية C للجملة (ماء + إناء) .

ب- أحسب مقدار التحويل الطاقوي Q خلال مدة التحويل ، و كذلك إستطاعة التحويل P .

2- نضع قطعة من الألمنيوم كتلتها $m'_{Al} = 500\ g$ و درجة حرارتها $\theta_{i2} = 150°\ C$ في الإناء السابق المملوء بالماء عند درجة الحرارة $\theta_{i1} = 60°\ C$ بعد نزع الموقد . أوجد درجة الحرارة النهائية (عند حدوث التوازن الحراري) للجملة (ماء + إناء + قطعة Al) في الحالات التالية :

أ- الجملة (ماء + إناء + قطعة Al) معزولة طاقويا .

ب- الجملة (ماء + إناء + قطعة Al) تكتسب أثناء هذا التحويل طاقة قدرها 36 kj .

جـ- الجملة (ماء + إناء + قطعة Al) تقدم أثناء هذا التحويل طاقة قدرها 14,7 kj .

المعطيات : السعة الحرارية الكتلية للألمنيوم : $c_{Al} = 890\ j/kg.°K$ ، الكتلة الحجمية للماء : $\rho_e = 1\ kg/L$
السعة الحرارية الكتلية للماء : $c_e = 4180\ j/kg.°K$

بالتوفيق