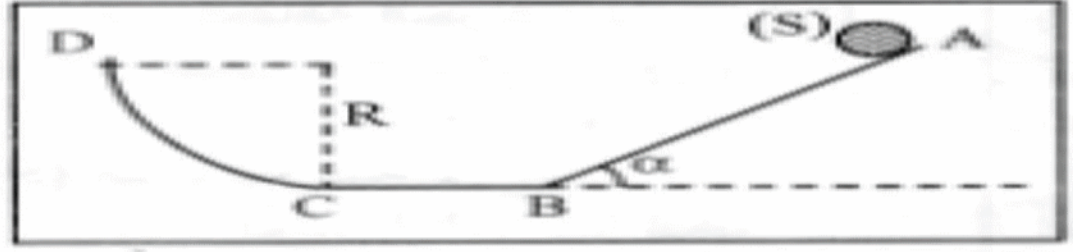


التمرين الأول:

جسم صلب (S) كتلته $m = 10\text{Kg}$ ينزلق بدون احتكاك على المسار (ABCD) كما يظهر في الشكل 1. يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^\circ$ ، $AB = 40\text{m}$ ، BC مسار مستقيم وأفقي ربع دائرة شاقولية نصف قطرها R . ينطلق الجسم (S) من النقطة A بدون سرعة ابتدائية.

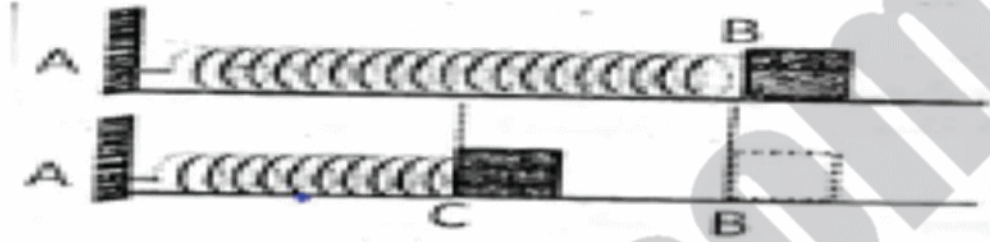


الشكل 1

1. أحسب السرعة v لـ (S) عند النقطة B.
2. ماهي طبيعة حركة الجسم (S) بين النقطتين B و C ؟ عل.
3. يصل (S) إلى النقطة D بسرعة $V_D = 15\text{m/s}$ ؛ أحسب R نصف قطر الدائرة.

التمرين الثاني

في الشكل الموافق النابض المستعمل مرن ومهمل الكتلة ثابت مرونته K ويثبت النابض من إحدى نهايته A والنهائية الأخرى B حرة نضع جسم نقطي كتلته $m = 20\text{g}$ على سطح أفقي ملاصقا للنابض ثم نضغطه أفقيا بالمقدار X



الشكل 2

ونقيس في كل مرة سرعة وصوله للنقطة B ونسجل النتائج في الجدول التالي:

X(m)	0.01	0.02	0.03	0.04
V(m/s)	0.5	1	1.5	2

I. بإهمال قوى الاحتكاك:

- 1- مثل السلسلة الطاقوية للجملة المدروسة والمطلوب تعيينها.
- 2- أجد العلاقة النظرية التي تربط السرعة V بالمقدار X.
- 3- أرسم البيان $V = f(X)$
- 4- بالاعتماد على البيان :
أ- أحسب ثابت مرونة النابض
ب- أجد بطريقتين مختلفتين السرعة لـ $X=5\text{cm}$

II- الاحتكاكات غير مهملة على الجزء BC وشدة قوة الاحتكاك البيان $f=2\text{N}$

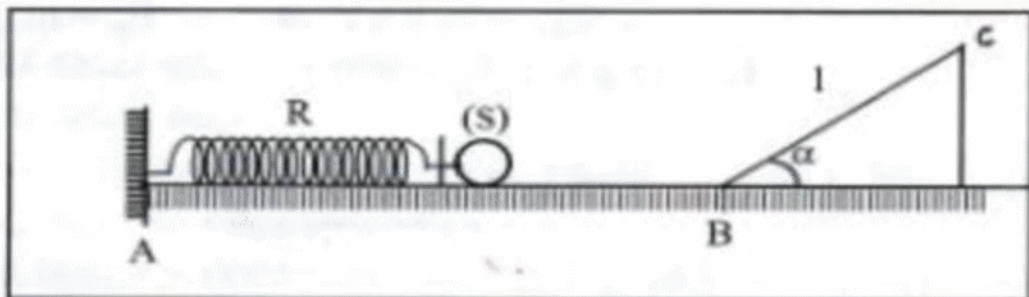
- 1- بين أن عبارة السرعة عند B تعطى بالعلاقة :

$$V_B^2 = 2500 X^2 - 200 X$$

- 2- احسب V_B عندما تكون قيمة الاستطالة $X=10\text{ cm}$

التمرين الثالث :

نعتبر الجملة المبينة في الشكل المقابل R : نابض حلقاته غير متلاصقة، طوله وهو فارغ L_0 ، ثابت مرونته $k = 36,6\text{N/m}$ ، كرية كتلتها $m = 150\text{g}$ (S) نقوم بضغط النابض أفقيا بمقدار $x = 10\text{cm}$ ونضع (S) ملاصقة له.



الشكل 3

نحرر النابض فتزلق الكرية (S) وفق المسار ABC حيث :

AB مستوى أفقي و BC مستوى مائل طوله $l = 80\text{ cm}$ وزاوية الميل $\alpha = 20^\circ$

1. ماهي الجملة التي ندرسها ؟ عين التحولات الطاقوية التي تحدث.
- 2- نعتبر أن الكرة تواصل حركتها بدون احتكاك فوق المسار ABC وانها تغادر النابض عندما يصبح طوله l_0 .

- أ- أوجد العبارة الحرفية للسرعة التي تغادر بها الكرة النابض بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة.
- ب- أستنتج سرعة الكرة عند النقطة B .
- 3- حدد السرعة الأصغرية (v_m) التي ينبغي أن تحتويها الكرة لكي تصل إلى النقطة (C).
- 4- أحسب قيمة الإنضغاط الأصغري X_m للنابض لكي تصل الكرة (S) إلى النقطة (C)

ديسمبر 2014

تصحيح اختبار فصل الأول لمادة العلوم الفيزيائيةالتمرين الاول: 5 ن

$m = 10\text{Kg}$ ينزلق بدون احتكاك على المسار (ABCD). $\alpha = 30^\circ$ ، $AB = 40\text{m}$
1- أحسب السرعة v لـ (S) عند النقطة B.

نطبق مبدأ انخفاض الطاقة بين A و B

$$E_{CA}=0, E_B= E_A , \quad E_{CB} - E_{CA} = W(P)+W(N) \quad (0.5\text{pt})$$

$$\frac{1}{2}.M.V_B^2=M.L.g.h(0.5\text{pt})$$

$$h=AB. \sin \alpha \quad (0.5\text{pt})$$

$$V_B=\sqrt{2. g . \sin \alpha .}$$

$$V_B=20\text{m/s} \quad (0.5\text{pt})$$

2- حسب مبدأ العطالة V ثابتة بين B و C لأن مجموع القوى المؤثرة على (S) تساوى 0

$$V_C=20 \text{ m/s} \quad (0.5\text{pt})$$

* حركة الجسم (S) مستقيمة منتظمة (0.5pt).

3- يصل (S) إلى النقطة D بسرعة $V_D = 15\text{m/s}$ ؛ أحسب R نصف قطر الدائرة.

$$E_{cD} - E_{cC} = W(P) \quad (0.5\text{pt}) \quad \text{ومنه}$$

$$\frac{1}{2}.M.V_D^2 - \frac{1}{2}.M.V_C^2 = M.g R \quad (0.5\text{pt}).$$

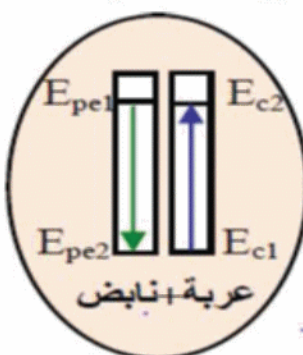
$$R = [M.V_D^2 - M.V_C^2] / 2g \quad (0.5\text{pt})$$

$$R = 8.75 \text{ m} \quad (0.5\text{pt})$$

التمرين الثاني: (7pt)كتلته $M = 20\text{g}$

I. بإهمال قوى الاحتكاك:

1- مثل الحصيعة الطاقوية للجملة المدروسة والمطلوب تعيينها. (0.5pt)



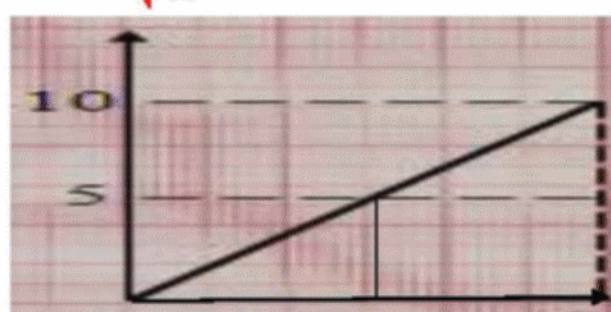
2- أجد العلاقة النظرية التي تربط السرعة V بالمقدار X .

نطبق مبدأ انخفاض الطاقة بين A و B

$$E_{peB} + E_{CB} = E_{pec} + E_{Cc} \quad (0.5\text{pt})$$

$$\frac{1}{2}.M.V_B^2 = \frac{1}{2}.k.X^2$$

$$V_B = \sqrt{\frac{K}{M}} X \quad (0.5\text{pt}).$$



3- أرسم البيان $V = f(X)$

بالاعتماد على البيان :

أ- أحسب ثابت مرونة النابض K .

من خلال المنحنى هو دالة خطية ميلها (a) هو معامل التناسب

$$a = \sqrt{\frac{K}{M}} = 50 \quad \text{الميل هو } a \quad (0.5\text{pt})$$

$$a=50$$

$$a^2=K/M$$

$$K=M.a^2 = 0.02 .50^2 = 50\text{N/m} \quad (0.5\text{pt})$$

ب- أجد بطريقتين مختلفتين السرعة لـ $X = 5\text{cm}$ (1pt)

*بالمنحنى عن طريق الاسقاط نقرا

$$V_B = 2.5 \text{ m/s}$$

*طريقة الحسابية

$$v_B = a . x = \sqrt{50 / 0.02} = 2.5\text{m/s}$$

II الاحتكاكات غير مهمة على الجزء BC و شدة قوة الاحتكاك البيان $f=2\text{N}$

1- بين أن عبارة السرعة عند B تعطى بالعلاقة :

$$V_B^2 = 2500 X^2 - 200 X$$

$$E_{pe c} + E_{cc} - w (f) = E_{pe B} + E_{cB} \quad (0.5\text{pt})$$

$$\frac{1}{2}.K.X^2 - f.X = \frac{1}{2}.M.V_B^2 \quad (0.5\text{pt})$$

$$25 X^2 - 2X = 0.01 V_B^2 \quad (0.5\text{pt})$$

$$V_B^2 = 2500 X^2 - 200 X \quad (0.5\text{pt})$$

2- حساب السرعة من اجل الاستطالة $X = 10\text{cm}$

$$V_B^2 = 2500 X^2 - 200 X$$

$$V_B^2 = 2500(0.01)^2 - 200(0.1) = 5 \text{ (m/s)}^2$$

$$V_B = 2.23 \text{ m/s} \quad (1\text{pt})$$

التمرين الثالث: (8pt)

1. ماهي الجملة التي ندرسها ؟ عين التحولات الطاقوية التي تحدث.

الجملة المدروسة هي (الكرة + نابض) (0.5pt)

الطاقة الكامنة المرونية المخزونة في النابض تتحول الى طاقة حركية (0.5pt)

2- أوجد العبارة الحرفية للسرعة التي تغادر بها الكرة النابض بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة.

لأن الجملة معزولة $E_{C1} = E_{C2}$

$$E_{Pe 1} = \frac{1}{2}.K.X^2 \quad \text{و} \quad E_{C2} = \frac{1}{2}.M.V_B^2 \quad (1\text{pt})$$

V_B^2 هي سرعة الجسم عندما يعاد النابض فوق المستوى AB الأفقى $E_{pp}=0$

$$\frac{1}{2}.M.V_B^2 = \frac{1}{2}.K.X^2 \quad (1\text{pt})$$

$$V^2 = X. \sqrt{\frac{k}{M}}$$

$$V_2 = 23.7 \text{ m/s} \quad (0.5\text{pt})$$

ب- أستنتج سرعة الكرة عند النقطة B الأصغرية

حسب مبدأ انخفاض الطاقة بين نكتب (1pt)

$$\frac{1}{2}.M.V_2^2 = \frac{1}{2}.M.V_B^2$$

$$V_2 = V_B \quad (0.5\text{pt})$$

3- حدد السرعة الأصغرية (v_m) التي ينبغي أن تحتويها الكرة لكي تصل إلى النقطة c.

$$E_C = E_B \quad V_C = 0$$

$$M.g.l.\sin \alpha = \frac{1}{2}.M.V_m^2 \quad (1\text{pt})$$

$$V_m = 5.47\text{m/s} \quad (0.5\text{pt})$$

4- أحسب قيمة الإنضغاط الأصغري X_m للنابض لكي تصل الكرة (S) إلى

النقطة (C)

$$\frac{1}{2}.M.V_m^2 = \frac{1}{2}.K.X^2 \quad (1\text{pt})$$

$$X = \sqrt{k/M}$$

$$X_m = 2.3\text{cm} \quad (0.5\text{pt})$$