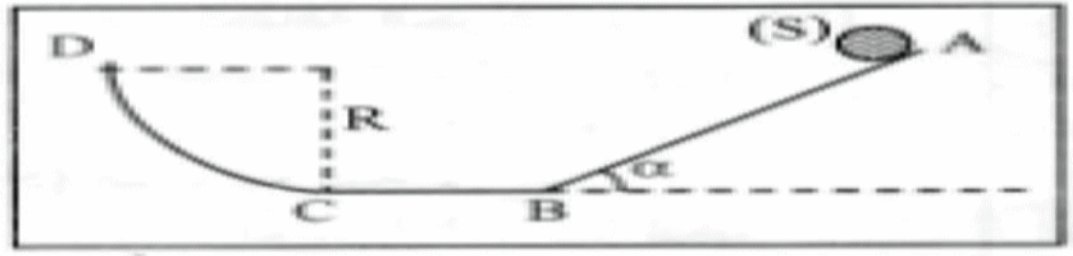


التمرين الأول:

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

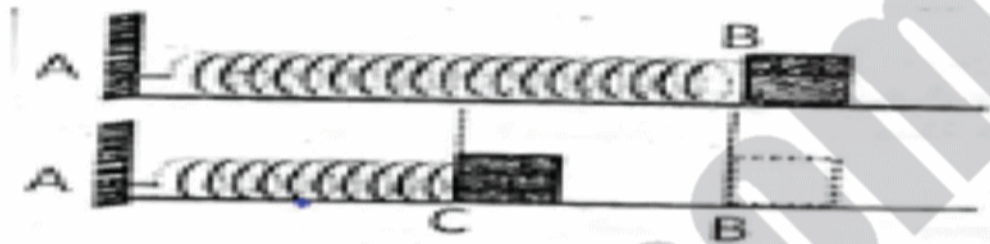


الشكل 1

1. أحسب السرعة  $v$  عند النقطة B.
2. ماهي طبيعة حركة الجسم (S) بين النقطتين B و C ؟ علل.
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 والنهية الأخرى B حرة نضع جسم نقطي كتلته  $m = 20\text{g}$  على سطح أفقي ملامسا 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  $f=2\text{N}$

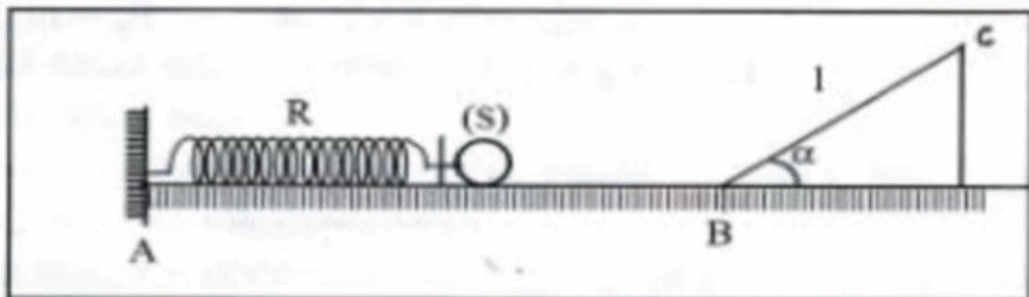
1- بين أن عبارة السرعة عند B تعطى بالعلاقة :

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

2- أحسب  $V_B$  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  $m = 150\text{g}$  نقوم بضغط النابض أفقيا بمقدار  $x = 10\text{cm}$  ونضع (S) ملامسة 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  $l_0$ .

- 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 Xm للنابض لكي تصل الكرة (S) إلى النقطة (C)

ديسمبر 2014

تصحيح اختبار فصل الأول لمادة العلوم الفيزيائيةالتمرين الاول: 5 ن

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

نطبق مبدأ انخفاض الطاقة بين A و B

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

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

$$h=AB. \sin \alpha \quad (05\text{pt})$$

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

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

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

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

\*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.

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

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

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

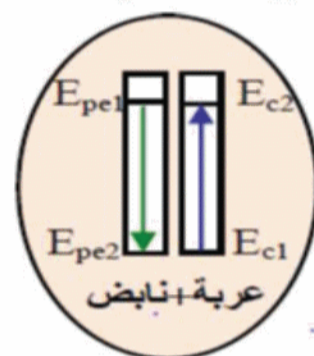
$$R = 8.75 \text{ m} \quad (05\text{pt})$$

التمرين الثاني: (7pt)

كتلته  $M = 20\text{g}$

I. بإهمال قوى الإحتكاك:

1- مثل الحصيعة الطاقوية للجملة المدروسة والمطلوب تعيينها. (05pt)



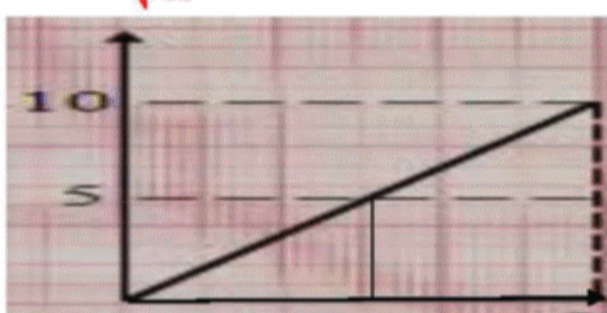
2- أجد العلاقة النظرية التي تربط السرعة  $V$  بالمقدار  $X$ .

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

$$a = \sqrt{\frac{K}{M}} = 50 \quad \text{الميل هو } a$$

$$a=50 \quad (0.5\text{pt})$$

$$a^2=K/M$$

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

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

\*بالمنحنى عن طريق الاسقاط نقرا

$$v_B = a .x = \sqrt{50 / 0.02} ) = 2.5\text{m/s} \quad \text{*طريقة الحسابية}$$

II الإحتكاكات غير مهملة على الجزء BC و شدة قوة الإحتكاك البيان  $f=2\text{N}$

1- بين أن عبارة السرعة عند B تعطى بالعلاقة :

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

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

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

$$25 x^2 - 2x = 0.01 v^2_B \quad (0.5\text{pt})$$

$$v^2_B = 2500 x^2 - 200 x \quad (0.5\text{pt})$$

2- حساب السرعة من أجل 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 المرورية المخزونة في النابض تتحول الى طاقة حركية (0.5pt)

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

لان الجملة معزولة  $E_{C1} = E_{C2}$

$$E_{C2} = \frac{1}{2}.M.V^2_B \quad (1\text{pt}) \quad \text{و } E_{P1} = \frac{1}{2}. K. x^2$$

$V^2_B$  هي سرعة الجسم عندما يعاد النابض فوق المستوى AB الأفقى  $E_{PP}=0$

$$\frac{1}{2}. M.V^2_2 = \frac{1}{2}. k. x^2 \quad (1\text{pt})$$

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

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

ب- أستنتج سرعة الكرة عند النقطة B الأصغرية

حسب مبدأ انخفاض الطاقة بين نكتب (1pt)

$$\frac{1}{2}. M. V^2_2 = \frac{1}{2}. M.V^2_B$$

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

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

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

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

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

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

النقطة (C)

$$\frac{1}{2}. M.V_m^2 = \frac{1}{2}. k. x^2 \quad (1\text{pt}) \quad x = \sqrt{k/M}$$

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