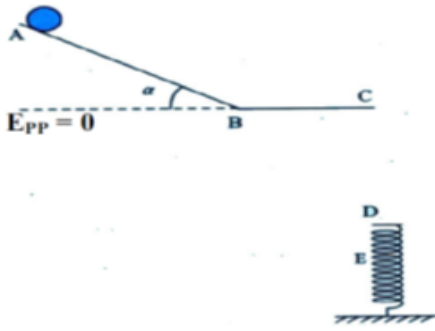


## اختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: (14 نقطة)



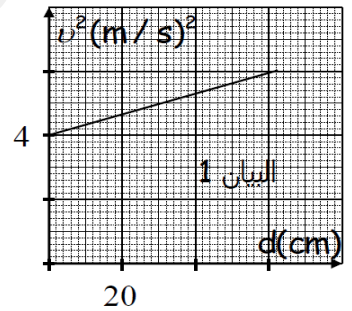
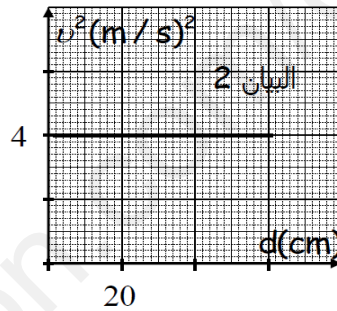
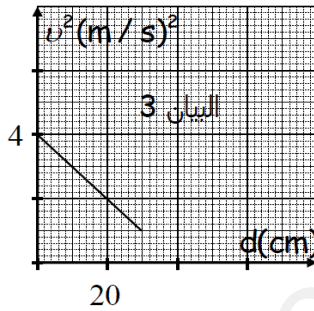
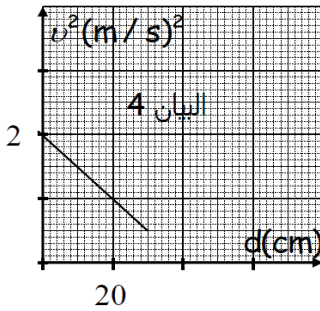
1. تتدحرج كرة نبطية كتلتها  $m = 100g$  من موضع  $A$  أعلى مستوي يميل عن الأفق بزاوية  $\alpha = 45^\circ$  بدون سرعة ابتدائية، فتصل إلى الموضع  $B$  بسرعة  $v_B = 2m \cdot s^{-1}$ .

1. باختيار جملة ميكانيكية مناسبة، احسب الطاقة الكامنة الثقالية عند الموضع  $A$  علما أن  $AB = 80cm$ .

2. احسب الطاقة الحركية للجملة عند الموضع  $B$ .

3. هل الجملة معزولة طاقياً؟ إذا كان الجواب " لا " فاحسب عمل القوة المسببة لذلك.

II. تواصل الكرة حركتها على مستوي أفقي خشن لتتوقف عند الموضع  $C$  فكان شكل البيان  $v^2 = f(d)$ .



1. ما هو البيان الصحيح الموافق لحركة مركز عطالة الكرة على السطح الخشن؟ علل.

2. ما هو طول المستوي  $BC$ ؟

3. مثل الحصيلة الطاقوية للكرة بين الموضعين  $B$  و  $C$ ، واكتب معادلة انحفاظ الطاقة الموافقة ثم احسب عمل قوة الاحتكاك عندما تقطع الكرة مسافة  $20cm$ .

III. تسقط الكرة شاقولياً نحو الأسفل فتقطع مسافة  $CD = 50cm$  لتلتحم بنابض شاقولي مثبت بالأرض ثابت مرونته  $k$ . (تُهمل قوى الاحتكاك).

1. في الشكل المقابل يعطى منحنى معايرة النابض  $l = f(T)$  حيث  $l$

طول النابض و  $T$  شدة توتر النابض.

أ. اكتب معادلة البيان.

ب. احسب ثابت مرونة النابض  $k$  والطول الأصلي للنابض  $l_0$ .

ج. مثل الحصيلة الطاقوية للكرة بين  $C$  و  $D$ ، واكتب معادلة انحفاظ

الطاقة الموافقة ثم احسب سرعة وصول الكرة إلى النابض.

2. بعد التحام الكرة بالنابض ينضغط بمقدار  $x = DE$ .

أ. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرة + نابض) بين  $D$  و  $E$ ، واكتب

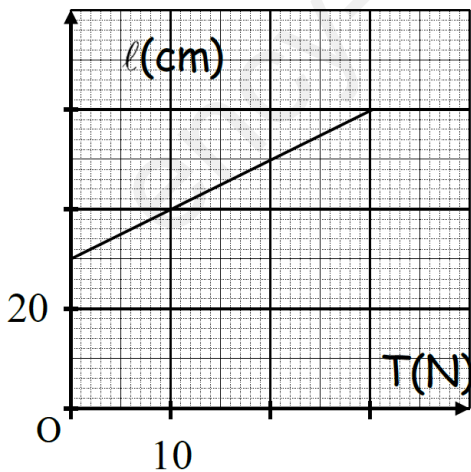
معادلة انحفاظ الطاقة للجملة المدروسة ثم احسب مقدار الانضغاط

$x$ .

ب. احسب شدة توتر النابض  $T$  عندما يتقلص بمقدار  $x = 5cm$  ثم

تأكد من هذه القيمة بيانياً.

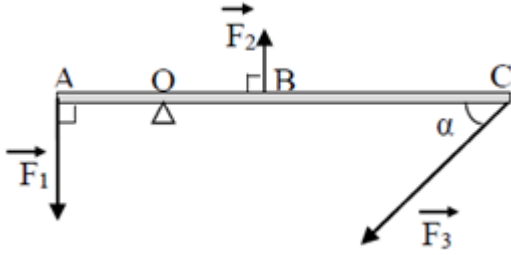
يعطى:  $g = 10N \cdot kg^{-1}$



التمرين الثاني: (06 نقط)

ساق متجانسة طولها  $L = 90\text{cm}$  وكتلتها  $m = 100\text{g}$  يمكنها الدوران حول محور ( $\Delta$ ) ثابت مار من نقطة  $O$  حيث  $AO = \frac{L}{4}$ .

توازن هذه الساق تحت تأثير ثلاث قوى  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  موجودة في المستوي العمودي على المحور حيث  $F_1 = 2F_2$  (انظر الشكل).



يعطى:  $BC = \frac{L}{2}$

وعزم عطالة الساق بالنسبة لمحور ( $\Delta'$ ) مار من مركز عطالتها

$$j_{(\Delta')} = \frac{1}{12} mL^2$$

1. اذكر شرطي توازن جسم صلب قابل للدوران حول محور ثابت.
2. بين أن عبارة عزم عطالة الساق بالنسبة للمحور ( $\Delta$ ) تعطى بالعلاقة  $j_{(\Delta)} = \frac{7}{48} mL^2$ .
3. احسب قيمة  $j_{(\Delta)}$ .
4. احسب عزم القوة  $\vec{F}_3$  ثم استنتج شدتها علما أن  $\alpha = 30^\circ$  و  $F_2 = 50\text{N}$  (نهمل عزم ثقل الساق).