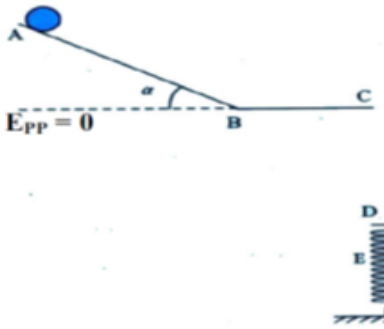
ثانـــوية ولـــد قابلـية صليحة — المستـوى: 2 ر – 2 ت ر

السنة الدراسية: 2021 / 2022 — المـــدة : ســـاعتـــان

اختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

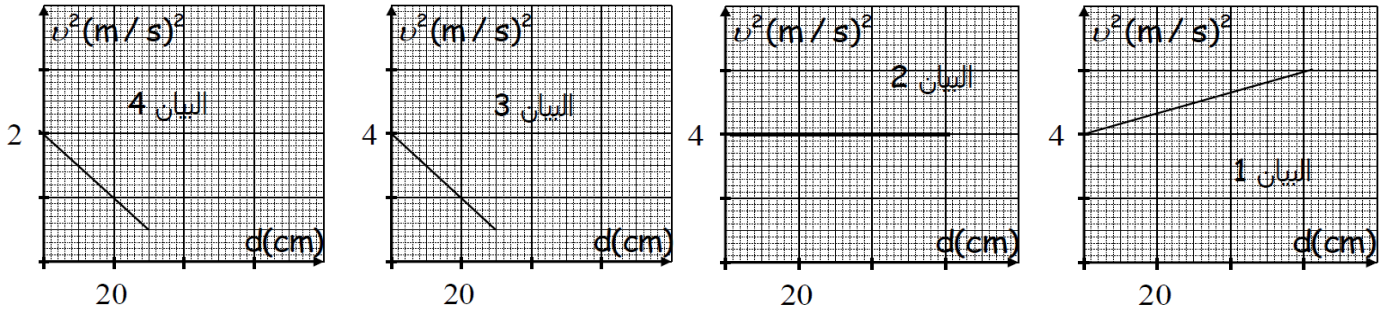
التمرين الأول: (14 نقطة)



I. تتدحرج كرة نقطية كتلتها $m = 100\text{g}$ من موضع A أعلى مستو يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 45^0$ بدون سرعة ابتدائية, فتصل إلى الموضع B بسرعة $v_B = 2m.s^{-1}$.

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 طاقويا؟ إذا كان الجواب " لا " فاحسب عمل القوة المسببة لذلك.

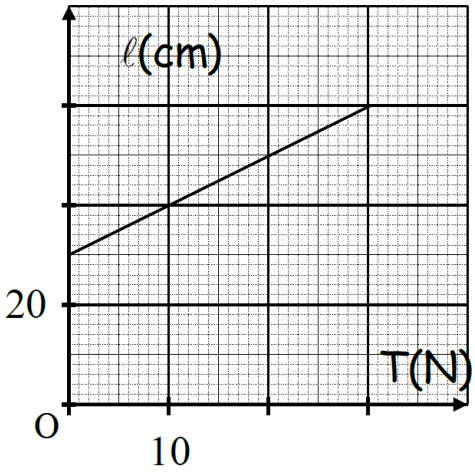
II. تواصل الكرة حركتها على مستو أفقي خشن لتتوقف عند الموضع C فكان شكل البيان $v^2 = f(d)$.



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 شاقوليا نحو الأسفل فتقطع مسافة $CD = 50cm$ لتلتحم بنابض شاقولي مثبت بالأرض ثابت مرونته k. (تهمل 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.

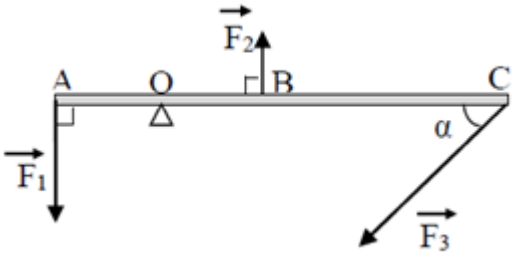
ب. احسب شدة توتر النابض T عندما يتقلص بمقدار $x = 5cm$ ثم تأكد من هذه القيمة بيانيا.

يعطى: $g = 10N.kg^{-1}$

التمرين الثاني: (06 نقط)

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

تتوازن هذه الساق تحت تأثير ثلاث قوى $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ موجودة في المستوي العمودي على المحور حيث $F_1 = 2F_2$ (انظر الشكل).



يعطى: $BC = \frac{L}{2}$

وعزم عطالة الساق بالنسبة لمحور (Δ') 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 (Δ) تعطى بالعلاقة $j_{(\Delta)} = \frac{7}{48}mL^2$.
3. احسب قيمة $j_{(\Delta)}$.
4. احسب عزم القوة $\overrightarrow{F_3}$ ثم استنتج شدتها علما أن $\alpha = 30^0$ و $F_2 = 50N$ (نهمل عزم ثقل الساق).