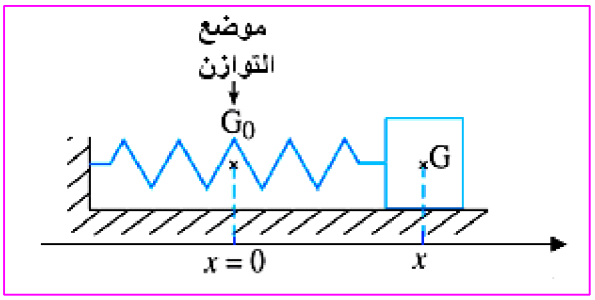
Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

تمارين

تمرين1 الطاقة الميكانيكية للمجموعة (نابض+جسم صلب)



تتذبذب المجموعة (نابض+جسم)، الممثلة في الشكل التالي، بدون احتكاك. نزيح الجسم المرتبط بالنابض بمسافة 3 cm في المنحى السالب ثم نطلقه بسرعة بدئية تساوي $0,50\ m.s^{-1}$ في المنحى الموجب.

♦ معطيات: كتلة الجسم $m = 150\ g$
صلابة النابض $k = 18,0\ N.m^{-1}$

1- عبر عن الطاقة الميكانيكية للمجموعة (نابض+جسم) بدلالة m و k و x و v سرعة الجسم.نعتبر موضع التوازن حالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة.

2- أحسب الطاقة الميكانيكية البدئية للمجموعة.

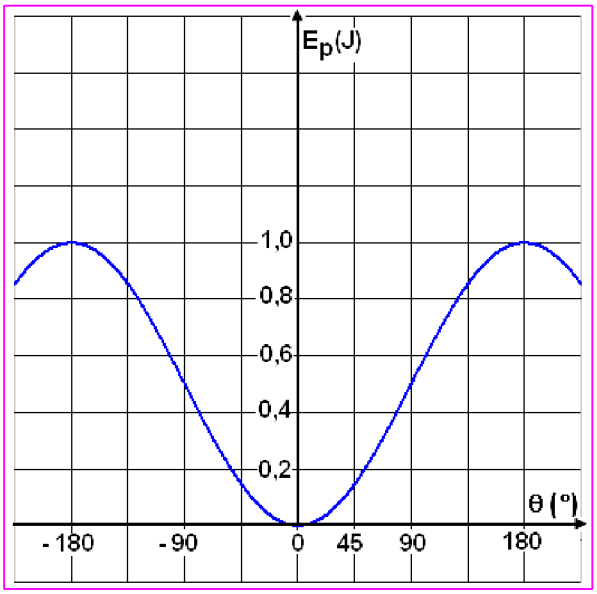
3- ماذا يمكن أن نقول عن هذه الطاقة؟ استنتج وسع التذبذبات و السرعة القصوى للجسم.

4- حدد الموضعين حيث تتحقق المتساوية $E_c = E_p$.

5- أ- انطلاقا من تعبير الطاقة الميكانيكية أثبت المعادلة التفاضلية المميزة لحركة الجسم.

ب- المعادلة الزمنية لحركة الجسم هي على الشكل التالي $x(t) = X_m\cos(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi)$ ، حدد T_0 و φ .

تمرين2 تذبذبات أم دوران؟



يتكون نواس بسيط من ساق فلزية، كتلتها مهملة، و كرة كتلتها m .

المبيان التالي يمثل تغيرات طاقة الوضع الثقالية E_p لهذا النواس بدلالة أفصوله الزاوي θ .

نعتبر المجموعة (النواس+ الأرض) معزولة و محافظية.

1- نمنح النواس طاقة ميكانيكية تساوي $E_m = 0,30\ J$.

أ- مثل على المبيان المخطط $E_m = f(\theta)$.

ب- حدد بالنسبة للموضع الذي أفصوله $\theta_1 = 45°$ ، طاقة الوضع و الطاقة الحركية.

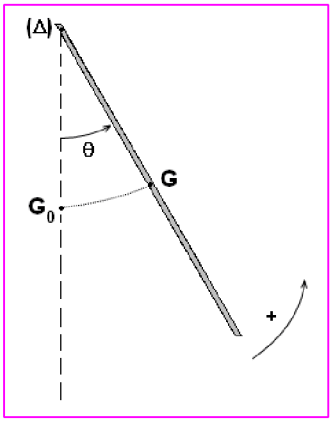
ج- حدد مبيانيا قيمة الأفصول الزاوي للموضع حيث تنعدم السرعة الزاوية للنواس.صف حركة النواس بعد ذلك.

2- نمنح النواس طاقة ميكانيكية تساوي $E_m = 1,5\ J$.

أ- هل حركة النواس تذبذبية دائما؟ صف حركته.

ب- حدد القيمتين القصوى و الدنيا لطاقته الحركية.

تمرين3 طاقة نواس وازن



يتكون نواس وازن من ساق متجانسة كتلتها $m = 1\ kg$ و طولها $\ell = 60\ cm$ ، قابلة للدوران بدون احتكاك حول محور أفقي ثابت (Δ) يمر من أحد طرفيها.

نرسل الساق من موضع توازنها المستقر، في المنحى الموجب، بمنحها طاقة حركية بدئية تساوي $E_{c0} = 1\ J$.

نعتبر المستوى الأفقي المار من G_0 مرجعا لطاقة الوضع الثقالية.

♦ معطيات: $g = 10\ m.s^{-2}$ / $J_\Delta = \frac{1}{3}m\ell^2$

1- أوجد تعبير طاقة الوضع الثقالية للمجموعة (نواس وازن+ الأرض) بدلالة m و g و ℓ و θ.

2- بين أن حركة الساق تذبذبية و حدد وسعها.

3- ما هي الطاقة الحركية الدنيا اللازم منحها للساق لكي لا تحصل تذبذبات؟