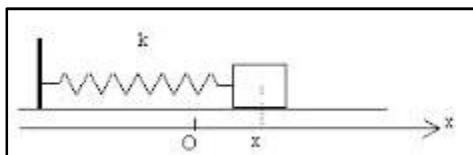


تمارين المظاهر الطاقية

تمرين 1 :

نعتبر نواساً أفقياً ذات لفاف غير متصلة وكتلة مهملة وثابتة صلابته $K = 40 \text{ N.n}^{-1}$ نثبت طرفيه الثاني بجسم صلب (S) كتلته $m=100\text{g}$ (الشكل).



عند أصل التوازخ $t=0$ نزيح الجسم عن موضع توازنه O ، ثم نحرره بدون سرعة بدينية .
عند ملة t ملة G ور (S) بالافقول x على المحور (O) .
أثبت ، بالإعتماد على الدراسة الطاقية ، المعادلة التفاضلية التي يحققها .

2- يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل التالي : $x(t) = x_n \cos(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi)$

2-1- أعطى عبیر الدور الخاص T_0 . أحسب قيمته .

2-2- حد باستعمال الشروط البدنية ، قيمة كل من الوسع القصوي x_m عند أصل التوازخ $t=0$.

3- استنتج بدلالة الزمن ، التعبير العددي ل \dot{x}_n واحسب قيمتها القصوية .

4-2- أحسب قيمة طاقة الوضع المرنة E_p لم نبذ $0,3 \text{ m.s}^{-1}$.
القيمة = x_1 التي تأخذ فيها سرعة الجسم (S) .

يمكن اعتبار الحالة التي يكون فيها النابض غير مشوه الحالة المرجعية لطاقة الوضع المرنة واعتبار طاقة الوضع الثقالية منعدمة .

تمرين 2 :

يمثل المبيان أسفله المخطط $\theta = f(t)$ لنواس لي يتكون من سلك وقضيب فلزي . حيث θ يمثل الأفقول الزاوي ، نعطي ثابتة لي السلك $C = 2.10^{-3} \text{ N.n/rad}$

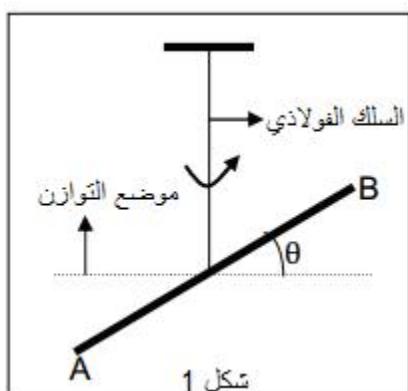
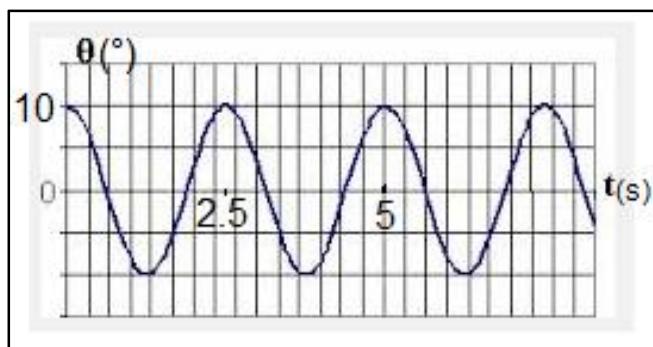
1- عين الدور الخاص T_0 ، واستنتاج قيمة J_L عزم قصور القضيب .

2- هل الإحتكاكات مهملة أثناء مدة التسجيل .

3- أحسب السرعة الزاوية عند مرور القضيب من موضع توازنه .

4- ساقفة وضع اللي E_{pt} والطاقة الحرارية E_c القيمة $\theta = 0,1 \text{ rad}$

5- تنا E_n الطاقة الميكانيكية للنواس .



يمثل الشكل 1 نواس لي ، م جا س عزم قصوه بالنس ة لمد الا رأسی ثابتة ليه C . وقضيب هو

$J_\Delta = 1,6.10^{-3} \text{ kg.n}^2$

ندير القضيب أفقيا حول المحور () في المنحى الموجب بالزاوية θ_m ، ثم بدون سرعة بدينية ملة 0 . نهمل الإحتكاكات ونأخذ $\pi^2 = 10$.

تمرين 3 :

ي د ، موضع القضيب بأقصوله الزاوي θ الذي نقشه

موضع التوازن حيث $\theta = 0$.

1-حدد تعبير الطاقة الميكانيكية E_n لا { ك الم + القضيب} .

$\dot{\theta} C J$ السرعة الزاوية للقضيب .

نختار موضع توازن القضيب مرجعا لطاقة الوضع لي $0 = pt$.

2-انطلاقا من الدراسة الطافية ، جد المعادلة التفاضلية لحركة المتذبذب ،

ثم استنتج تعبير الدور الخاص بدلالة $C J$.

3-يمثل المبيان الممثل في الشكل 2 مخطط الطاقة الميكانيكية وطاقة وضع

3-1-عين مبيانيا n وسع الحركة و القيمة المطلقة لطاقة

الدور C . واحسب قيمة الدور الخاص T_0 .

4-اعط التعبير العددي $f(t) = \theta =$ للمعادلة الزمنية لحركة القضيب .

5-احسب القيمة القصوى $\dot{\theta}_n$ للسرعة الزاوية للقضيب .

تمرين 4:

يتكون نواس بسيط من خيط كتلته مهملة و طوله

1 . $n = 215g$ وجسم صلب كتلته $L = 30cm$

يمثل

2 مخطط الطاقة لهذا النواس بدلالة الزمن .

له $t = 0$ بدون سرعة بدئية حيث كان الخيط يحد الزاوية θ_0

1- المنحنيات الممثلة لأشكال الثلاثة لطاقة النواس .

2-عين الدور الخاص T_0 مات

3-باعتبار الوسع ضعيف ما هو bL

4-حدد قيمة L المحصل عليها في السؤال 3 . باستعمال قيمة b .

