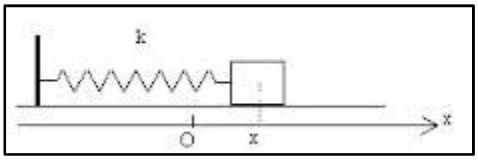
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

تمارين المظاهر الطاقية

تمرين 1 :

نعتبر نواسا أفقيا ذا لفات غير متصلة و كتلة مهملة وثابتة صلابته $K = 40\ N.m^{-1}$ نثبت طرفيه الثاني بجسم صلب (S) كتلته m=100g وقابل للانزلاق بدون احتكاك على مستوى أفقي . (أنظر الشكل) .



عند أصل التواريخ t=0 نزيح الجسم عن موضع توازنه O الذي نعتبره أصل المعلم $(O , \vec{i})$، في المنحى السالب بمسافة d=2cm ، ثم نحرره بدون سرعة بدئية .
عند اللحظة t ، نعلم موضع مركز قصور G (S) بالأفصول x على المحور $(O , \vec{i})$.

1-أثبت ، بالإعتماد على الدراسة الطاقية ، المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفصول x .

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

2-1-أعط تعبير الدور الخاص T_0 بدلالة m و k . أحسب قيمته .

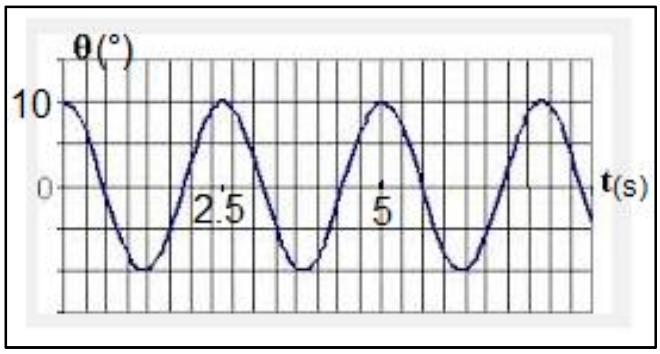
2-2-حدد باستعمال الشروط البدئية ، قيمة كل من الوسع القصوي x_m والطور φ عند اصل التواريخ $t = 0$.

3-2 استنتج بدلالة الزمن ، التعبير العددي ل $\dot{x}(t)$ سرعة G واحسب قيمتها القصوية $\dot{x}_n$.

4-2-أحسب قيمة طاقة الوضع المرنة $_{p1}$ المتذبب في اللحظة t_1 التي تأخذ فيها سرعة الجسم (S) القيمة $\dot{x}_1 = 0,3\ m.s^{-1}$.

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 الأفصول الزاوي ، نعطي ثابتة لي السلك $C = 2.10^{-3} N.m/rad$.

1-عين الدور الخاص T_0 ، واستنتج قيمة عزم قصور القضيب J_Δ .

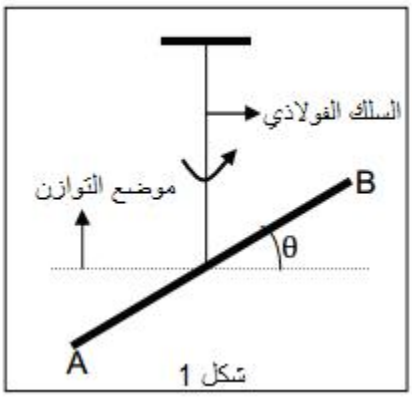
2-هل الإحتكاكات مهملة أثناء مدة التسجيل .

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

4-أحسب طاقة وضع اللي E_{pt} والطاقة الحركية E_c للنواس عندما تأخذ θ القيمة $\theta = 0,1\ rad$.

5-استنتج E_n الطاقة الميكانيكية للنواس .

تمرين 3 :



يمثل الشكل 1 نواس لي مكون من سلك فولاذي رأسي ثابتة ليه C .وقضيب متجانس عزم قصوره بالنسبة لمحور النوال (Δ) هو $J_\Delta = 1,6.10^{-3}\ kg.m^2$.

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

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

نعلم في كل لحظة t موضع القضيب بأفصوله الزاوي θ الذي نقيسه بالنسبة لموضع التوازن حيث $\theta = 0$.

1-حدد تعبير الطاقة الميكانيكية E_m للمجموعة {سلك اللي +القضيب}، بدلالة J_Δ و C و θ و $\dot{\theta}$ السرعة الزاوية للقضيب .

نختار موضع توازن القضيب مرجعا لطاقة الوضع اللي $E_{pt} = 0$.

2-انطلاقا من الدراسة الطاقية ، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة المتذبذب ، ثم استنتج تعبير الدور الخاص بدلالة J_Δ و C .

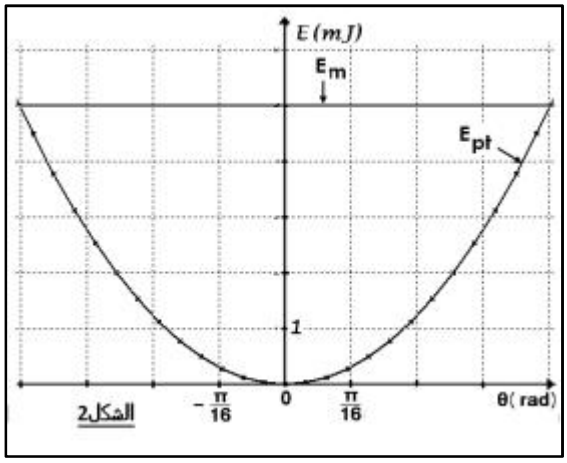
3-يمثل المبيان الممثل في الشكل 2 مخططي الطاقة الميكانيكية وطاقة وضع اللي للمجموعة .

3-1-عين مبيانيا θ_m وسع الحركة و القيمة القصوى لطاقة وضع اللي .

3-2-استنتج ثابتة اللي C .واحسب قيمة الدور الخاص T_0 .

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

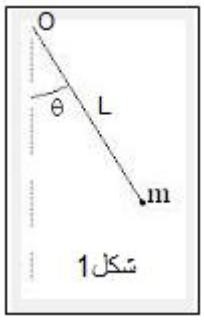
5-أحسب القيمة القصوى $\dot{\theta}_m$ للسرعة الزاوية للقضيب .



الشكل2

تمرين 4:

يتكون نواس بسيط من خيط كتلته مهملة و طوله $L = 30cm$ وجسم صلب كتلته $m = 215g$ أنظر الشكل 1 .



شكل1

يمثل الشكل 2 مخطط الطاقة لهذا النواس بدلالة الزمن .

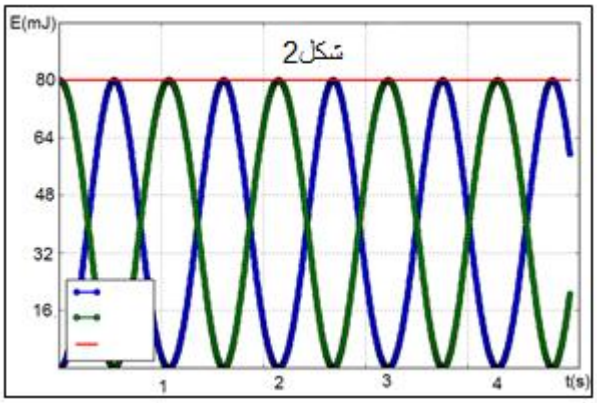
نحرر النواس في اللحظة $t = 0$ بدون سرعة بدئية حيث كان الخيط يحدد الزاوية θ_0 مع الإتجاه العمودي .

1-تعرف على المنحنيات الممثلة لاشكال الثلاثة لطاقة النواس .

2-عين الدور الخاص T_0 لتذبذبات النواس .

3-باعتبار الوسع ضعيف ما هو L طول النواس .

4-حدد قيمة θ_0 باستعمال قيمة L المحصل عليها في السؤال 3.



شكل2