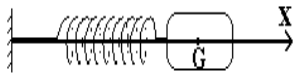


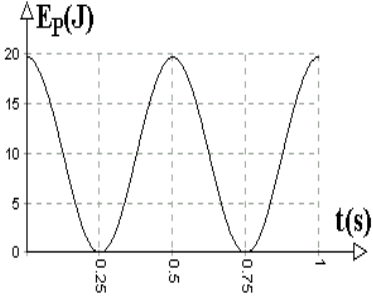
المجموعة الميكانيكية المتذبذبة ومظاهر الطاقة 03

التمرين الأول:



نعتبر نابضا ذا لفات غير متصلة ، كتلته مهملة وصلابته k ، ثبت أحد طرفيه بحامل ثابت وطرفه الآخر بأسطوانة كتلتها $m=0,250kg$ يمكنها الحركة بدون احتكاك بواسطة ساق أفقية تخترقها وتتطبق مع محور النابض .

1- نزيح الأسطوانة عن موضع توازنها في المنحنى الموجب بمسافة X_m ، ثم نحررها بدون سرعة بدئية في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ . يمثل المنحنى جانبه تغيرات طاقة الوضع المرنة للمتذبذب بدلالة الزمن .



1-1 أوجد المعادلة التفاضلية للحركة وحدد طبيعتها .

2-1 حدد حسابا مجموع التواريخ التي تكون فيها طاقة الوضع المرنة للمتذبذب قصوية بدلالة الدور الخاص T_0 للحركة .

3-1 استنتج الوسع X_m ثم أكتب المعادلة الزمنية للحركة .

4-1 مثل تغيرات الطاقة الحركية بدلالة الزمن وكذا الطاقة الميكانيكية.

5-1 حدد حسابيا مجموع التواريخ التي تكون فيها $E_C = \frac{1}{3}E_P$.

2- نزود الأسطوانة بصفحة كتلتها مهملة تمكن من إخماد الحركة بعد غمرها في سائل بفعل قوة $\vec{f} = -h\vec{v}$ تعزى إلى

وجود احتكاكات مائعة ، حيث h ثابتة موجبة تميز لزوجة السائل و \vec{v} متجهة السرعة اللحظية .

نزيح من جديد الأسطوانة في المنحنى الموجب ثم نحررها بدون سرعة بدئية في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ . يمثل المنحنى جانبه تغيرات أفصول مركز قصور الأسطوانة بدلالة الزمن .

1-2 أوجد المعادلة التفاضلية

المميزة للحركة المخمدة مع

أخذ $\frac{h}{m} = 2\lambda$ حيث λ معامل الإخماد .

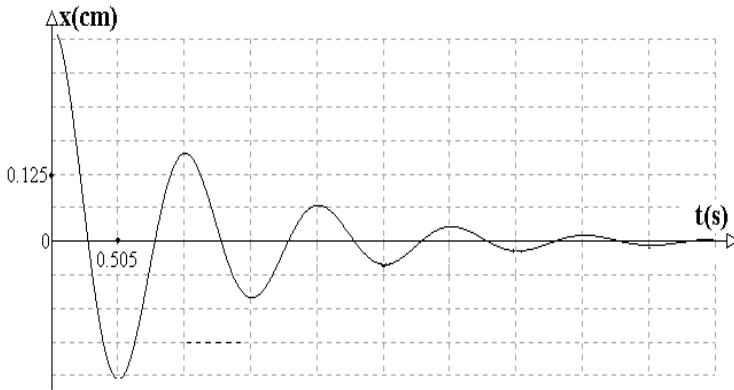
2-2 باعتبار الحركة شبه دورية

شبه دورها T ونبضها

$\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \lambda^2}$. إعط تعبير

سبه الدور T . استنتج قيمة

كل من λ و h .



التمرين الثاني:

نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ $g=10m/s^2$

I - نعتبر عارضة AB كتلتها مهملة قابلة للدوران حول قضيب معدني CD .

نثبت بالنقطة A جسما نقطيا S كتلته $m=200g$ وبالطرف الآخر جسما نقطيا S' كتلته $m'=400g$ يمكن تغيير موضعه بين النقطتين B و F .

نعلم موضع S بالنسبة لـ E بالأفصول x . نعطي $AE = EB = \ell = 0,30m$

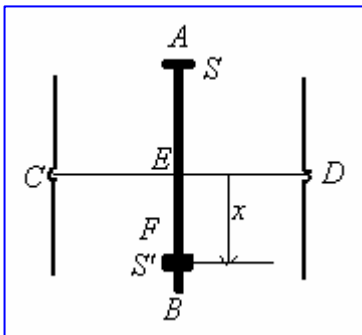
1 - أوجد بدلالة x ، تعبير دور التذبذبات الصغيرة للنواس .

2 - ارسم شكل منحنى تغيرات T بدلالة x .

3 - نثبت S' بالنقطة B ونزيح العارضة AB رأسيا عن موضع توازنها بالزاوية $\theta_m = 9^\circ$ ونحررها بدون سرعة بدئية . أوجد قيمة السرعة القصوية للجسم S' .

II - نثبت طرفي القضيب المعدني بالنقطتين C و D حيث يحدث دوران العارضة AB لي القضيب

نعطي $EC = ED = \frac{L}{2}$ مع طول القضيب المعدني CD .



1 - حدد ثابتة اللي للقضيب المعدني CD علما أن دور التذبذبات الصغيرة في حالة وجود S' بمنتصف EB هو $T=1, 20s$.

2 - احسب دور التذبذبات الصغيرة بالنسبة للحالة التي يكون فيها S' بالموضع B .