1:8c

الاستاذ طوزي اكرم

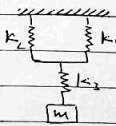
1- اشرح تأثير نسبة التردد على نظام كتلة - نابض غير مخمد ؟

2- كتلة ترددها 8.9 kg معلقة بنابض ثابت تقوته 4400 N/m ، إذا أزيحت الكتلة إلى أسفل موضع اتزانها مسافة 40cm ثم حررت إلى أعلى بسرعة 1.15 m/s ، احسب : 1- التردد الدوري 2- التردد الطبيعي غير المخمد 3- السعة القصوى 4- التحويل الزمني 5- زاوية الطور

3- نظام كتلة - نابض له $k=3.5\times10^3$ N/m ، $m=4.5$ kg تأثير النظام بواسطة قوة توافقية $F_0=100$ N ، $\omega=18$ rad/s ، فإذا كانت الشروط البدائية هي $x_0=15$ mm ، $\dot{x}_0=150$ mm/s أوجد :

1. إزاحة الكتلة عندما تكون $t=0.8$ sec
2. السعة لهذه الحركة

4- اشتق الوضع الأعم للتردد الطبيعي غير المخمد ؟



انتهت الأسئلة

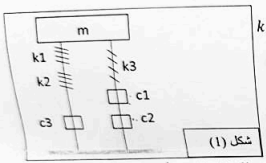
السؤال الاول: (12)

جسم يتذبذب بحركة توافقية بسيطة على محور x ، و موقعة يتغير بالنسبة للزمن طبقا للمعادلة التالية $x = 4.00\cos(\pi t + \frac{\pi}{4})\ m$ ، حيث t الزمن بالثواني و الزاوية بين القوسين مقدرة بـ rad

1- حدد مقدار السعة و التردد و الزمن الدوري للحركة
2- احسب السرعة و العجلة للجسم عند أي زمن t .
3- من النتائج المتحصل عليها في (2) إحسب موضع الجسم و سرعته و عجلته عند $0 \geq t \geq 1$

السؤال الثاني: (12)

المنظومة المبينة بالشكل(1) تتكون من كتلة وزنها 16kg و مركبة على ثلاثة وسائد معامل كل منهما $k_1 = 9\frac{kg}{cm}$ ، $k_2 = 6\frac{kg}{cm}$ ، $k_3 = 4.4\frac{kg}{cm}$ وثلاثة نوابض جساءة كل منهما $c_1 = 100\frac{kg}{s}$ ، $c_2 = 90\frac{kg}{s}$ ، $c_3 = 80\frac{kg}{s}$



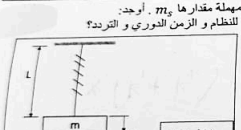
شكل (1)

اوجد:

1- معادلة الحركة و معامل النابض المكافئ
2- معامل التخميد المكافئ و نسبة الإخماد و التناقص اللوغاريتمي و النسبة بين أي سعتين متتاليتين
3-هل هذا النظام تحت التخميد ام حر ج التخميد؟

السؤال الثالث: (12)

الشكل (2) هو عبارة عن نظام مهتز مكون من كتلة و نابض و كتلة النابض غير مهملة مقدارها m_s . أوجد: معادلة الحركة باستخدام طريقة الطاقة؟ و كذلك أوجد التردد الطبيعي غير المخمد للنظام و الزمن الدوري و التردد؟

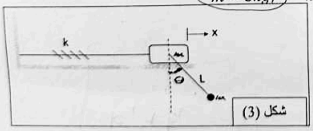


شكل (2)

السؤال الرابع: (12)

للشكل (3) أكتب معادلات الحركة و اوجد الانساق الطبيعية للنظام إذا كانت

$m = 5kg$ ، $k = 400\frac{N}{m}$ ، $l = 0.25m$



شكل (3)

السؤال الخامس: (12)

كتلة معلقة بنابض $(k = 490\frac{N}{m})$ و يشتمل النظام على مخمد و كانت فترة الاهتزاز تساوي 2Sec و أن النسبة بين سعتين متعاقبتين (4:1) عندما يهتز النظام بدون تأثير خارجي، احسب سعة الاهتزاز و زاوية الطور عند إثارة النظام بقوة توافقية مقدارها $F = 11\cos 3t$ ، و كذلك احسب نسبة الانتقال و القوة المنتقلة؟