



السلسلة رقم 05: الاهتزازات الحرة ذات درجتين من الحرية

التمرين الأول :

ليكن لدينا الاهتزاز الحر لنظام ذو درجتين حرة الموضح في الشكل المقابل. الذي يتكون من كتلتين m_1 و m_2

وثلاثة نوابض ثابت مرونتهم k_0 ، k_1 و k_2

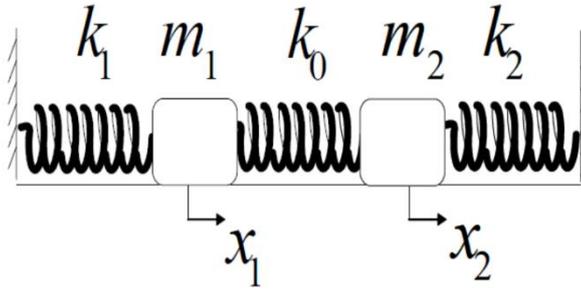
(1) اوجد عبارة الطاقة الحركية لهذا النظام.

(2) اوجد عبارة الطاقة الكامنة E_p .

(3) استنتج عبارة دالة لاغرانج.

(4) اوجد معادلتين الحركة حيث $k_1=k_2=k$ ، $m_1=m_2$.

(5) اوجد التواترين الطبيعيين للحركة



الشكل 01

التمرين الثاني:

ليكن لدينا التركيب الموضح في الشكل. الذي يتكون من دولابان متماثلان (كتلة M ، نصف القطر R)، يدوران

بدون احتكاك على المستوي الافقي θ_1 و θ_2 زاويتا الازاحة عن وضع التوازن للدولابين. في حالة الراحة

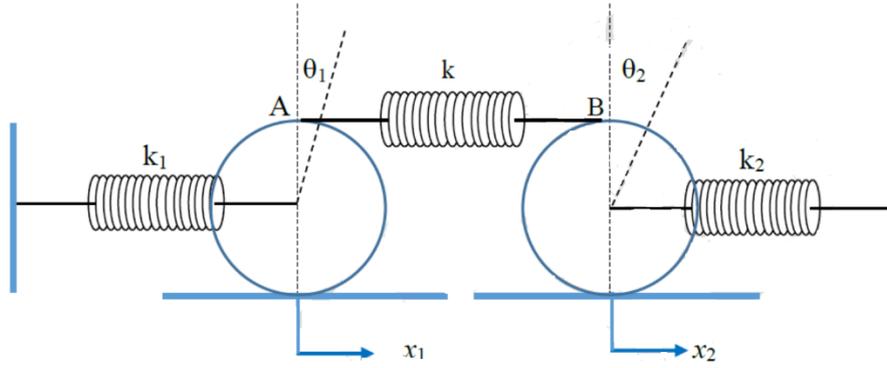
($\theta_1=\theta_2=0$) لا يحدث تشوه للنابضين.

(1) اوجد عبارة الطاقة الحركية لهذا النظام E_c .

(2) اوجد عبارة الطاقة الكامنة E_p

(3) استنتج عبارة دالة لاغرانج \mathcal{L}

(4) اوجد عبارة معادلتين الحركة، و استنتج التواترين الطبيعيين حيث $k_1=k_2=k$.



الشكل 02