

الحمد لله رب العالمين.

الحريّة 1 =

لكن الجملة الممثلة بالشكل

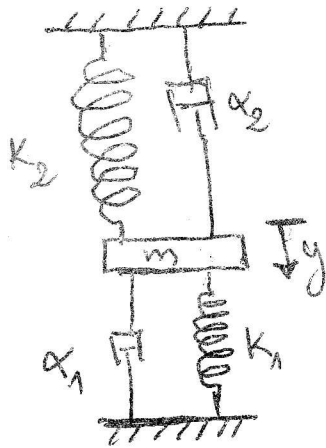
عند التوازن يكون الضغط النابض K_1 يساوي استطالة النابض K_2 ويساوي $\frac{1}{2} \rho g$.

1- أوجد الطاقة الحركية والكامنة (U و T).

2- بطل لا باستعمال شرط التوازن.

3- أوجد دالة لاغرانج ودالة التّباديل.

4- استنتج معادلة الحركة.



التحريه 2 :

لكنه الجملة الممثلة بالشكل

عند التوازن تكون السافة المهمة

الكلمة شاقولية، والتابع في حالة

$$I = \frac{1}{2} MR^2$$

1041

1 أوجد الطاقة الحركية للجسملة. 2 - أوجد الطاقة الكامنة بدلالة θ .

3- أوجد دالة لاغرانج ودالة التباين.

4- استنتج معادلة الحركة.

حل التمرين 1 :

الطاقة الحركية: [14]

$$T = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m \dot{y}^2$$

$$U = -mg(y_0 + y) + \frac{1}{2}K_1(y_0 + y)^2 + \frac{1}{2}K_2(y_0 + y)^2 \quad \text{--- Ans (K) ---}$$

$$= (-mg + K_1 y_0 + K_2 y_0) y + \frac{1}{2} (K_1 + K_2) y^2 + \text{cte}$$

$$\frac{\partial U}{\partial y_0} = 0 \Rightarrow -mg + K_1 y_0 + K_2 y_0 = 0$$

١٢ شرح التواتر

وتكتب U .

$$U = \frac{1}{2}(K_1 + K_2)y^2 + c_{ste}$$

$$L = T - U = \frac{1}{2} m \dot{y}^2 - \frac{1}{2} (K_1 + K_2) y^2 + C^{te}$$

$$D = \frac{1}{2} \alpha_1 v_m^2 + \frac{1}{2} \alpha_2 v_m^2 = \frac{1}{2} \alpha_1 \dot{y}^2 + \frac{1}{2} \alpha_2 \dot{y}^2$$

$$D = \frac{1}{2} (\alpha_1 + \alpha_2) \dot{y}^2$$

[3] دالة لاغرانج:

- دالة التبديد:

[4] معادلة الحركة:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{y}} \right) - \frac{\partial L}{\partial y} = - \frac{\partial D_1}{\partial \dot{y}} - \frac{\partial D_2}{\partial \dot{y}}$$

$$\Rightarrow m \ddot{y} + (K_1 + K_2) y = -(\alpha_1 + \alpha_2) \dot{y} \Rightarrow \ddot{y} + \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{m} \dot{y} + \frac{K_1 + K_2}{m} y = 0$$

حل التمرين 2:

$$[1] T = T_m + T_{2m} + T_M = \frac{1}{2} m (R \dot{\theta})^2 + \frac{1}{2} 2m (R \dot{\theta})^2 + \frac{1}{4} M R^2 \dot{\theta}^2$$

$$T = \frac{1}{4} (6m + M) R^2 \dot{\theta}^2$$

$$[2] U = U_m + U_{2m} + U_k \approx -mg(R - R \cos \theta) + 2m(R - R \cos \theta) + \frac{1}{2} K (R \sin \theta)^2$$

$$\approx \frac{1}{2} (mgR + KR^2) \theta^2$$

$$[3] L = T - U = \frac{1}{4} (6m + M) R^2 \dot{\theta}^2 - \frac{1}{2} (mgR + KR^2) \theta^2$$

$$D = \frac{1}{2} \alpha v_{2m}^2 = \frac{1}{2} \alpha (R \dot{\theta})^2$$

[4] معادلة الحركة:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{\theta}} \right) - \frac{\partial L}{\partial \theta} = - \frac{\partial D}{\partial \dot{\theta}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (6m + M) R^2 \ddot{\theta} + (mgR + KR^2) \theta = -\alpha R^2 \dot{\theta}$$

$$\ddot{\theta} + \frac{2\alpha}{6m + M} \dot{\theta} + \frac{2(mg + KR)}{R(6m + M)} \theta = 0$$