

1.7 Exercices corrigés

1.7.1 Exercice 1

Déterminer le degré de liberté de chaque système de la figure 1.21.

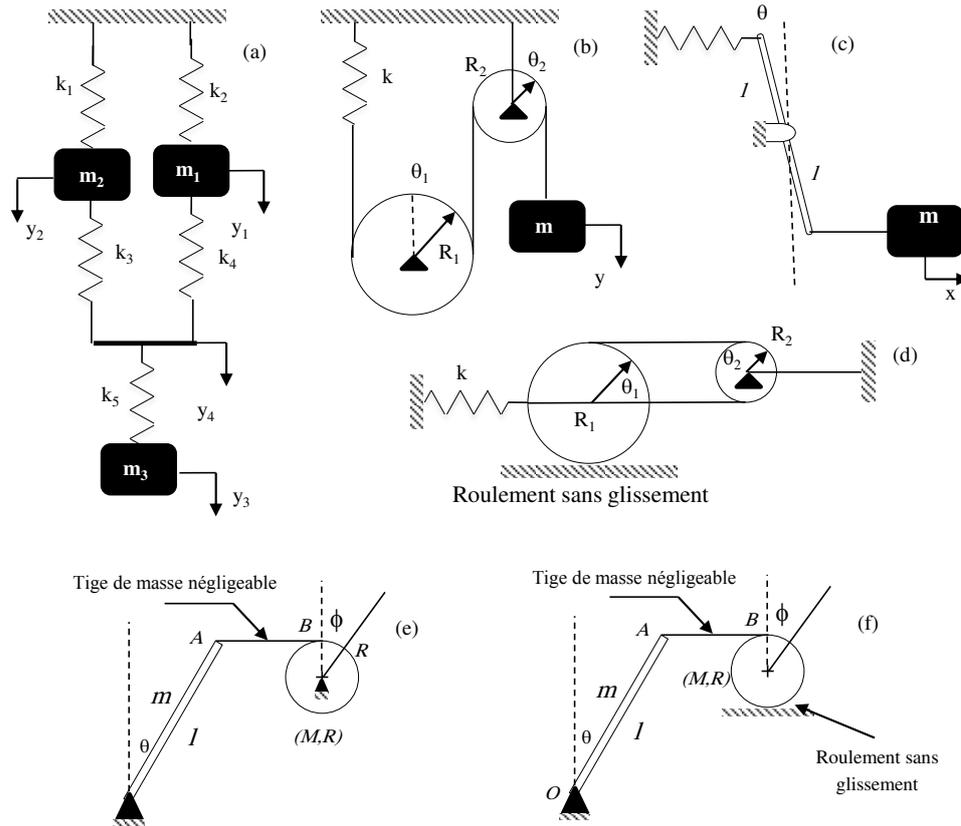


FIGURE 1.21 –

Corrigé de l'exercice 1

Systeme (a)

- Nombre de paramètres : 4 (y_1, y_2, y_3, y_4).
- Nombre de liaisons : 0
- D'où $ddL=4-0=4$

Système (b)

- Nombre de paramètres : 3 (y, θ_1, θ_2).
- Nombre de liaisons : 2 $\begin{cases} R_1 \theta_1 = R_2 \theta_2 \\ y_1 = R_2 \theta_2 \end{cases}$
- D'où $ddL=3-2=1$

Système (c)

- Nombre de paramètres : 2 (x, θ).
- Nombre de liaisons : 1 ($x = l \sin \theta = l \theta$)
- D'où $ddL=2-1=1$

Système (d)

- Nombre de paramètres : 2 (θ_1, θ_2).
- Nombre de liaisons : 1 ($2 R_1 \theta_1 = R_2 \theta_2$)
- D'où $ddL=2-1=1$

Système (e)

- Nombre de paramètres : 2 (θ, ϕ).
- Nombre de liaisons=1 : La tige horizontale AB est indéformable et de masse négligeable, donc : $x_A = x_B \Rightarrow l \sin \theta = R \phi$
- D'où $ddL=2-1=1$.

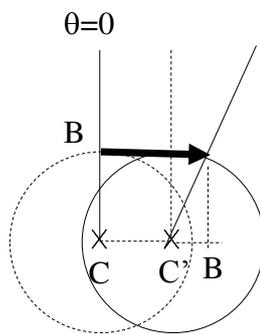


FIGURE 1.22 –

Système (f)

- Nombre de paramètres : 2 (θ, ϕ).
- Nombre de liaisons=1 : $x_A = x_B$

On a un roulement sans glissement : $x_B = 2 R \phi$ (figure 1.22)

$$x_B = CC' + C'B = R \phi + R \sin \phi = 2 R \phi$$

D'autre par on :

$$x_A = x_B \Rightarrow l \sin \theta = 2 R \phi$$

- D'où ddL=2-1=1

<http://ch-rahmoune.univ-boumerdes.dz/>