

2.3.12 Exercice 12

Soient les deux systèmes de la Fig.2.19.

Le 1^{er} Système : un cylindre plein de masse M et de rayon R peut rouler sans glisser sur un plan incliné d'un angle α_1 . Le cylindre est relié à un ressort de raideur k .

Le 2^{me} Système : un cylindre creux de masse M et de rayon extérieur R peut rouler sans glisser sur un plan incliné d'un angle α_2 . Le cylindre est relié à un ressort de raideur k .

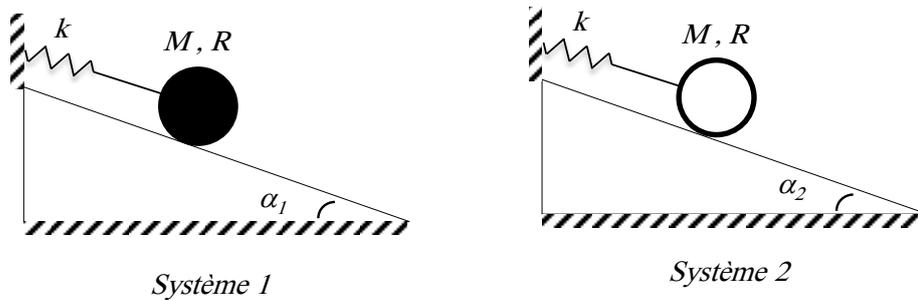


FIGURE 2.19 –

1. Pour $\alpha_1 = \alpha_2$ Quel est le système qui possède la fréquence propre la plus petite ?.
2. Donner la relation entre α_1 et α_2 pour que les deux systèmes possèdent la même fréquence propre ?.

Corrigé de l'exercice 8

1. Le système qui possède la fréquence propre la plus petite .

On a :

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{K_0}{M_0}}$$

Pour le système 1 on a :

$$\omega_{01} = \sqrt{\frac{2 K_0}{M R^2}}$$

Pour le système 2 on a :

$$\omega_{02} = \sqrt{\frac{K_0}{M R^2}}$$

D'où

$$\omega_{01} = \sqrt{2} \omega_{02}$$

2. La relation entre α_1 et α_2 pour que les deux systèmes possèdent la même fréquence propre?.

$\forall \alpha_1, \alpha_2$ on a :

$$K_{01} = K_{02}; \Rightarrow \omega_{02} < \omega_{01}$$

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