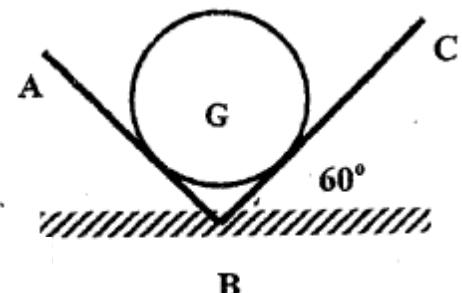


## Série d'exercices n° 2 : équilibre du point matériel (1h30 min)

### Exercices à faire en TD :

#### Exercice 1

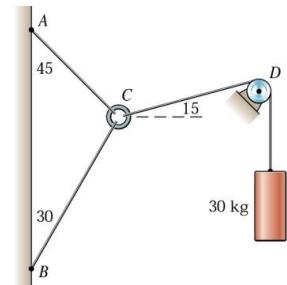
Une boule homogène pesant 6 kgf repose sur deux plans orthogonaux AB et BC parfaitement lisses. Le plan BC forme un angle de  $60^\circ$  avec l'horizontale. Déterminer la force exercée par la boule sur chaque plan



#### Exercice 2

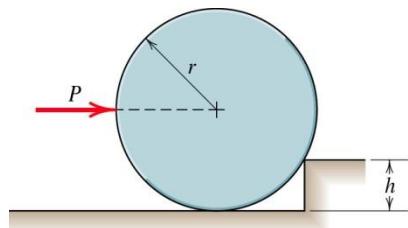
Une charge de masse  $m=30$  kg est suspendue par l'intermédiaire d'un petit anneau C (assimilé à un point matériel) à deux câbles parfaitement flexibles AC et BC dont les poids sont négligeables.

Déterminer les tensions dans les deux câbles AC et BC.



#### Exercice 3

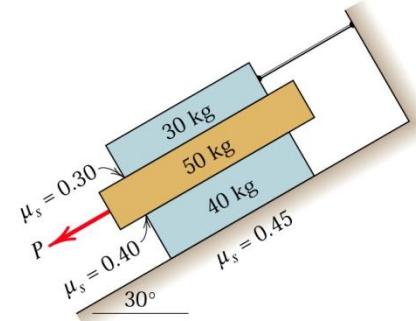
Un cylindre de rayon  $R$  et de masse  $m$  doit passer par-dessus un obstacle de hauteur  $h$  sous l'action d'une force horizontale  $P$  appliquée au point D (voir figure ci-contre). Exprimer, en fonction de  $m$ ,  $g$ ,  $R$  et  $h$ , la valeur minimale de  $P$  nécessaire pour initier le roulement du cylindre (on négligera les frottements).



#### Exercice 4

Trois blocs d'épaisseurs négligeables sont positionnés sur un plan incliné comme illustré sur la figure ci-contre.

Une force  $P$  parallèle au plan incliné est appliquée au bloc du milieu. Le bloc supérieur est maintenu en équilibre grâce à un câble relié à un support fixe. Les coefficients de frottement statique sont donnés au niveau des trois surfaces de contact (voir figure). Déterminer la valeur limite de la force  $P$  au-delà de laquelle l'équilibre du système sera rompu.

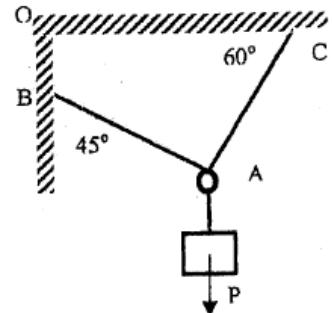


### Exercices supplémentaires :

#### Exercice 5

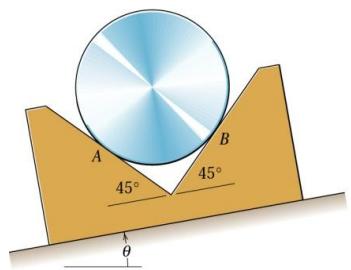
Une charge de poids  $P=100N$  est suspendue par l'intermédiaire d'un petit anneau A (assimilé à un point matériel) à deux câbles parfaitement flexibles AB et AC dont les poids sont négligeables.

Déterminer les intensités des forces exercées par les deux câbles sur l'anneau

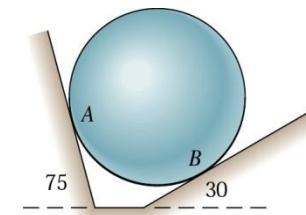


**Exercice 6**

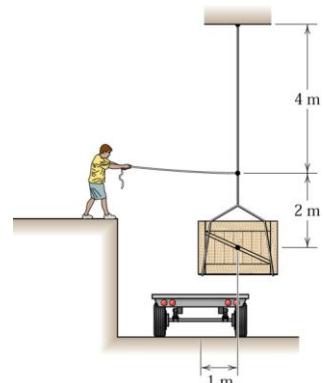
Trouver l'angle d'inclinaison  $\theta$  de sorte que la réaction en B soit égale à la moitié de celle en A. On négligera les forces de frottement.

**Exercice 7**

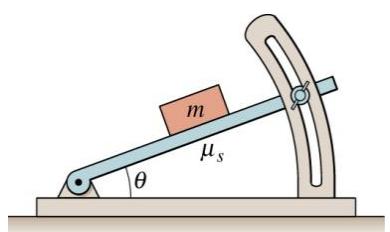
Une sphère homogène parfaitement lisse de masse  $m = 20 \text{ kg}$  repose sur deux plans inclinés (voir figure ci-contre). Déterminer les réactions aux points de contact A et B

**Exercice 8**

Quelle est la valeur de la force horizontale  $P$  qui doit être appliquée sur le câble AB afin de centrer la caisse pesant 50 kg au dessus de la remorque (voir figure ci-contre)

**Exercice 9**

Déterminer l'angle maximal  $\theta_{\max}$  que peut avoir le plan incliné ajustable avec l'horizontale sans qu'il y ait de glissement du bloc de masse  $m$  (voir figure ci-contre).  $\mu_s$  est le coefficient de frottement statique entre les surfaces du bloc et du plan incliné.

**Exercice 10**

Déterminer les valeurs limites maximale et minimale que peut admettre la masse  $m_0$  de sorte que le bloc de 100 kg, illustré sur la figure ci-contre, demeure toujours en équilibre (aucun glissement, ni vers le haut, ni vers le bas). Le coefficient de frottement statique entre le bloc et le plan incliné est de 0.3

