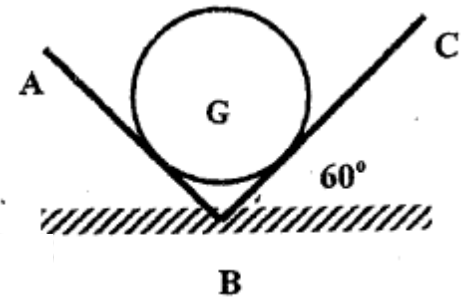


Série d'exercices n° 2 : équilibre du point matériel (1h30 min)

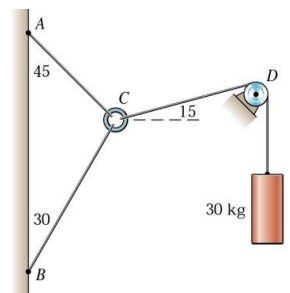
Exercices à faire en TD :**Exercice 1**

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

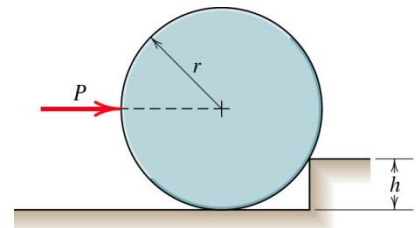
**Exercice 2**

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.

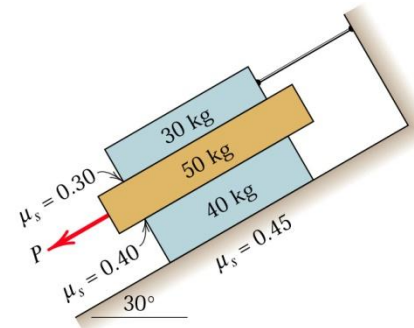
**Exercice 3**

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**

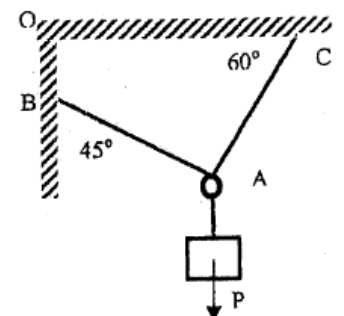
Trois blocs d'épaisseurs négligeables sont positionnés sur un plan incliné comme illustré sur la figure ci-contre.

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**

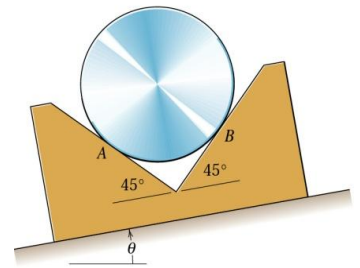
Une charge de poids $P=100$ N est suspendue par l'intermédiaire d'un petit anneau A (assimilé à un point matériel) à deux câbles parfaitement flexibles AB et AC dont les poids sont négligeables.

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

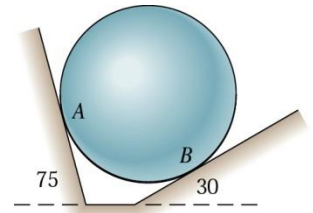


Exercice 6

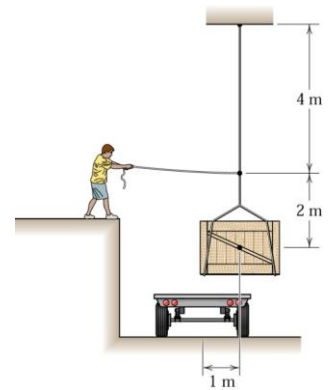
Trouver l'angle d'inclinaison θ de sorte que la réaction en B soit égale à la moitié de celle en A. On négligera les forces de frottement.

**Exercice 7**

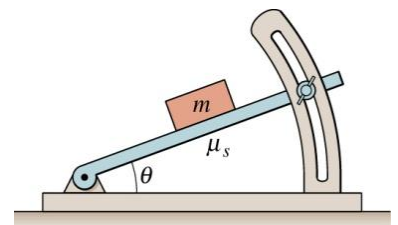
Une sphère homogène parfaitement lisse de masse $m = 20 \text{ kg}$ repose sur deux plans inclinés (voir figure ci-contre). Déterminer les réactions aux points de contact A et B

**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 θ_{\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). μ_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

