***Exercice 1 :***

Trouver la résultante des forces suivantes (méthode géométrique puis analytique) agissant sur un corps au point O.

[L’intensité de la force $\vec{F}\_{1}$ est égale à 1200 N, celle de $\vec{F}\_{2}$ à 900 N et celle de $\vec{F}\_{3}$ à 300 N. Les directions et sens sont indiqués sur la figure à l’échelle : 1 cm → 300 N.](adrarphysic.fr)

**NB** : Pour la détermination géométrique veuillez travailler directement sur la figure.

Y

$$\vec{F}\_{2}$$

30°

$$\vec{F}\_{3}$$

$$\vec{F}\_{1}$$

X

40°

0

***Exercice 2 :***

Dans la période de Noël, des suspensions lumineuses sont suspendues à travers les rues par deux câbles CB et CA attachés en C. La masse de S est m = 60 kg. On donne $\hat{CAB}$ = 20°, $\hat{CBA}$ = 10°. Calculer la tension$ \vec{T}\_{1}$ du câble CA et la tension $ \vec{T}\_{2}$ du câble CB.

***Exercice 3 :***

[Un solide autoporteur S, de poids P = 3,6 N, est placé sur une table inclinée d’un angle α = 25° sur l’horizontale. Il est maintenu en équilibre grâce à un fil dont la direction est parallèle à la table et dont la tension est mesurée grâce à un dynamomètre. Cette tension vaut T = 1,5 N.](adrarphysic.fr)

Déterminer par deux méthodes différentes (géométrique et analytique) la réaction $\vec{R}$ de la table sur l’autoporteur. Conclure.



***Exercice 4 :***

On considère le dispositif ci-dessous (voir fig1). Un ressort de constante de raideur K=50N.m-1 est fixé en A. Un solide de masse m=1Kg est accroché à l’extrémité B. L’axe du ressort est maintenu en équilibre suivant la ligne de plus grande pente d’un plan incliné de α=45° par rapport au plan horizontal.

**1-** Représenter les forces qui s’exercent sur le solide (les frottements sont supposés nuls).

**2-** Déterminer les intensités de ces forces. Calculer la diminution de longueur x du ressort.

On reprend le dispositif précédent en le modifiant comme le montre la figure 2. Le fil est inextensible de masse négligeable et passe sur la gorge d’une poulie (C).

**3-** Quelle doit être la valeur de m’ pour que le ressort ne soit ni allongé ni comprimé ?

****

***Exercice 5 :***

Une sphère homogène de rayon r = 8 cm et de masse m = 1,5 kg est maintenue le long d’un plan parfaitement lisse, incliné d’un angle α = 40°, par un fil AB de longueur L =25 cm, de masse négligeable.

**1-** Calculer l’angle β que fait le fil avec le plan incliné.

**2-** Représenter les forces qui s’exercent sur la sphère.

**3-** Calculer, en utilisant le repère indiqué sur la figure, la norme de chacune des forces.



***Exercice 6 :***

Un solide de masse m = 2 kg peut glisser sans frottement le long d’un plan incliné d’un angle α = 30° avec l’horizontale. Ce solide est retenu par un fil de masse négligeable parallèle au plan. Déterminer à l’équilibre la tension du fil et la réaction du plan.

***Exercice 7 :***

Une bille en acier de masse m = 400 g est suspendue par un fil OA fixé en O. A l’aide d’un aimant, on exerce sur cette bille une force horizontale $\vec{F}$ d’intensité F = 5 N. Déterminer à l’équilibre la tension du fil et l’angle α formé par le fil et la verticale.

***Exercice 8 :***

Un disque homogène, métallique très mince, de masse M=300g est accrochée à un fil et à un ressort selon la figure ci-contre. A l’équilibre on observe que le-dispositif est dans un plan vertical. Le ressort exerce une tension T1 = 4N sur le disque.

1. Quelles sont les autres forces qui s'exercent sur le disque?
2. Déterminer la tension T2 exercée par le fil (on déterminera l'angle) :

**a)** par construction géométrique.

**b)** Par méthode analytique en utilisant un repère approprié. (g=10N/kg)

***Exercice 9 :***

Une sphère homogène de masse m=l,7kg repose sans frottement sur un plan lisse incliné d'un angle α = 40° avec l'horizontale. La sphère est maintenue sur le plan incliné par l'intermédiaire d'un ressort faisant un angle β avec la ligne de plus grande pente du plan.

1. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la sphère.

**2-** Donner l'expression de la force T exercée par le ressort sur la sphère en fonction de l'angle β.

**3-** Calculer T pour β=0°; β=25° et β=45°.

**4-** En déduire pour chaque cas l'allongement de ce ressort de raideur k=60N/ m.

***Exercice 10 :***

Une étagère est constituée par une planche homogène de masse m= 2 kg, de longueur OA= L =30 cm. Elle est fixée au mur vertical par une articulation d’axe Δ horizontal. La planche est retenue par un câble AC. On donne $\hat{OAC}$=60° ; g = 9,8 N/kg

Déterminer à l’équilibre, la tension du fil AC et la réaction du mur en O.

***Exercice 11 :***

Un solide S de masse m = 100 kg peut glisser sans frottement le long d’un plan incliné d’angle α = 30° par rapport à l’horizontale. Il est relié par un câble de masse négligeable, parallèle au plan incliné, passant par une poulie sans frottement à un contrepoids C de masse m’. C peut glisser sans frottement sur un plan incliné d’un angle β = 20° sur l’horizontale.



**1-** Déterminer la valeur de m’ réalisant l’équilibre de l’ensemble.

**2-** Donner la tension du câble.

***Exercice 12 :***

Deux câbles AB et AC sont fixés au plafond horizontal en B et C. En A ils supportent une charge de 70kg.

**1-** Déterminer graphiquement les caractéristiques des forces exercées par les câbles en A.

1. Retrouver ces résultats par le calcul. g =10N/kg

***Exercice 13 :***

Un tableau t, de masse m = 2 kg, est accroché à un mur vertical rugueux par un fil BC. Par suite des frottements agissant sur la base A’A’’, la base du tableau ne glisse pas. On donne : AG = 30 cm (G est le centre de masse); AB = 50 cm et α = $\hat{BAC}$ = 20°.



**1-** Déterminer à l’équilibre la tension du fil BC et la réaction du mur en A.

**2-** En déduire la valeur des frottements exercés sur l’arrête A’A’’.

**3-** Déterminer la force exercée sur le crochet C.

***Exercice 14 :***

On réalise le dispositif ci-contre. AB est un plan horizontal, (R) est un ressort de raideur k = 50 N/m, (f) est un fil de masse négligeable, C'est une poulie de masse négligeable, rn et m' sont des masses marquées: rn = 100 g; m' = 200 g.

**1-** Calculer 1 'intensité de la tension du ressort.

**2-** Déterminer 1' allongement du ressort.



***Exercice 15 :***

Une barre AB de poids négligeable est disposée horizontalement contre un mur. En A est fixé un petit anneau de masse négligeable. A cet anneau sont accrochés un corps de masse M et un filin OA.

**1-** Représenter toutes les forces s'exerçant sur la barre et sur l'anneau.

**2-** En déduire :

**a-** La tension du filin

**b-** La force exercée en B par le mur sur la barre.

**Données** : M = 15Kg; g = 10 N/kg.



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_