

**Domaine de LICENCE : SCIENCES, TECHNOLOGIE (ST)**

**Mentions : Sciences pour l'Ingénieur – Mathématiques Informatique**

**ECO 113 MECANIQUE DU POINT MATERIEL**

**SESSION N°5 : BILAN DE FORCES ET STATIQUE**

**I. EXERCICES POUR SE TESTER**

**Exo Test n° 1** - Les notations suivantes sont toutes correctes. Dites pourquoi.

$$\vec{F} = -10 \vec{i} \text{ (en N)} \Rightarrow F = 10 \text{ N}$$

$$\vec{F} = 20 \vec{i} \text{ (en N)}$$

$$\vec{F} = 15 \vec{i} - 20 \vec{j} \text{ (en N)} \Rightarrow \|\vec{F}\| = 25 \text{ N}.$$

**Exo Test n° 2** - Les affirmations suivantes sont toutes incorrectes. Dites pourquoi.

Pour un point matériel en équilibre sous l'action de trois forces extérieures, la somme des modules de ces forces est nulle.

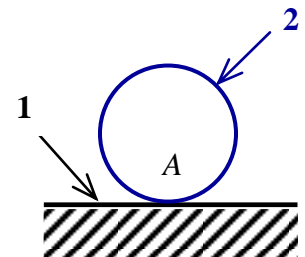
Pour un point matériel en équilibre sous l'action de deux forces extérieures, les directions sont opposées.

**ExoTest n°3** – Bille de masse  $m$ , posée sur une surface plane

Cette bille de masse  $m_2 = 10 \text{ g}$  est posée sur cette surface plane **1**.

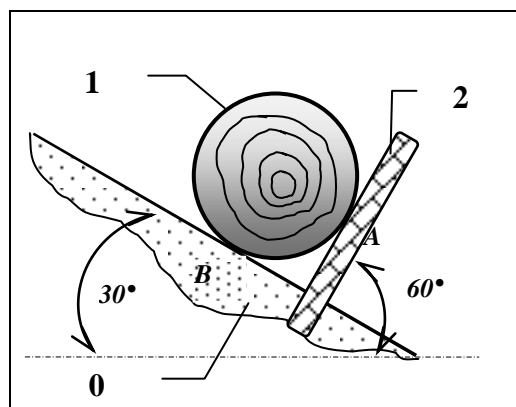
Isoler la bille **2** et faire le bilan des forces extérieures qui s'y exercent.

Pour cela, préciser le nombre de forces extérieures, désigner correctement les noms de ces forces et indiquer les caractéristiques de ces vecteurs-forces.



**Figure 1**

**ExoTest n° 4** – Tronc d'arbre de poids  $\vec{P}_1$  calé dans une pente à l'aide de poutres



**Figure 2**

Isoler le tronc d'arbre **1** et faire le bilan des forces extérieures qui s'y exercent : préciser le nombre de forces extérieures, désigner correctement les noms de ces forces et indiquer les caractéristiques de ces vecteurs.

Déterminer toutes les actions en supposant que le solide **1** isolé est en équilibre. La masse du tronc d'arbre est donnée :  $15 \text{ kg}$ . Pour simplifier les calculs, on prendra  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

### ExoTest n° 5 - Lampe suspendue à un plafond

Une lampe numérotée **3**, de poids  $\vec{P}_3$  (de norme  $40\text{ N}$ ) est suspendue à un plafond noté **0**. La verticale passant par  $G_3$  (centre de gravité de la lampe) est à égale distance des droites verticales passant par  $A$  et  $B$  d'une part, par  $C$  et  $D$  d'autre part.

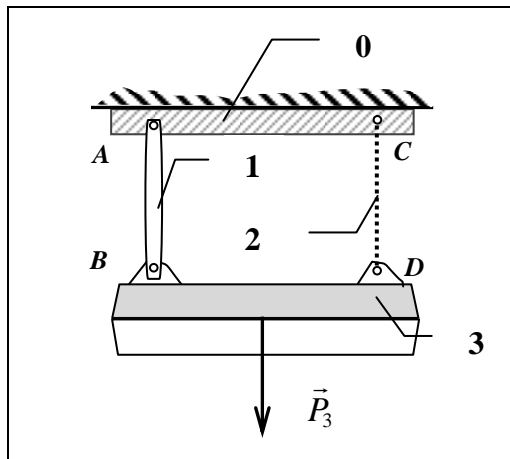
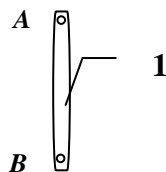
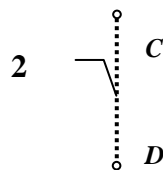


Figure 3

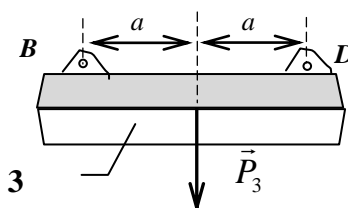
1°) Isoler la biellette **1** et faire le bilan des forces extérieures (nombre de forces extérieures, noms de ces forces, caractéristiques de ces vecteurs-forces).



2°) Isoler chaîne **2** et faire le bilan des forces extérieures (nombre de forces extérieures, noms de ces forces, caractéristiques de ces vecteurs-forces).



3°) Isoler la lampe **3** et faire le bilan des forces extérieures (nombre de forces extérieures, noms de ces forces, caractéristiques de ces vecteurs-forces).



4°) Indiquer les normes de toutes les forces évoquées au cours des diverses questions.