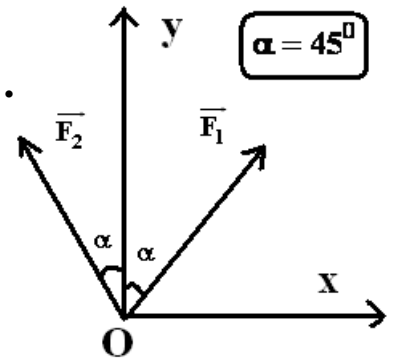


**Exercices 1 (6 points)**

Soit deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  d'intensités  $F_1 = 5\text{ N}$  et  $F_2 = 5\text{ N}$ , formant entre eux un angle de  $90^\circ$ , dans un plan  $(O, x, y)$ .



- 1) Calculer les composantes  $F_{1x}$  et  $F_{1y}$  du vecteur  $\vec{F}_1$  dans le repère  $(O, x, y)$  analytiquement.
- 2) Calculer les composantes  $F_{2x}$  et  $F_{2y}$  du vecteur  $\vec{F}_2$  dans le repère  $(O, x, y)$  analytiquement.
- 3) Représenter le schéma à côté sur votre feuille, en choisissant comme échelle :  $1\text{ cm} \Leftrightarrow 1\text{ N}$
- 3.1) En déduire l'intensité de la force résultante  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$ .
- 3.2) En utilisant la méthode analytique, retrouver l'intensité de  $\vec{F}$ .
- 4) Montrer que  $F = \sqrt{(F_{1x} + F_{2x})^2 + (F_{1y} + F_{2y})^2}$

**Exercice 2 (5 points)**

1) donner la définition d'un corps à symétrie sphérique.  
 Énoncez la loi d'attraction universelle entre un corps à symétrie sphérique et un corps ponctuelle, faire un schéma et représenter les différentes forces.

**2) Comment déterminer la masse d'une planète**

Newton a élaboré, à partir des lois de Kepler, la théorie de l'attraction gravitationnelle. On peut montrer à partir de cette théorie, qu'une satellite d'une planète décrit une trajectoire elliptique ou circulaire autour de cette planète.

Si  $T$  est la période de révolution autour de cette planète et  $a$  le rayon de la trajectoire alors :  $\frac{T^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{GM_P}$ ,  $M_P$  est la masse de la terre et  $G$  la constante de gravitation universelle,  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$ . et  $1\text{ h} = 3600\text{ s}$ .

Satellite	Io	Europe	Ganymède	Callisto
T(h)	42.5	85.2	171.7	400.5
a(km)	$422 \cdot 10^3$	$671 \cdot 10^3$	$1070 \cdot 10^3$	$1883 \cdot 10^3$

- 1) Connaissant les rayons moyen des trajectoires des principaux satellite de Jupiter et leur période de révolution  $T$ . Calculer les rapports  $\frac{T^2}{a^3}$ , conclure.

2) En déduire la masse  $M_J$  de Jupiter.

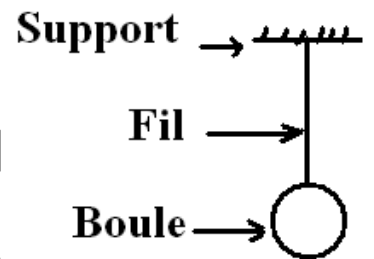
**Exercice 3 (5 points)**

- 1) Citer les différents actions à distance qui existe dans la nature et que vous connaissez.
- 2) décrire l'effet et le type de l'action de la main du gardien de but sur le ballon.



3) On suspend une boule de masse  $m=200g$  à un fil de masse négligeable, après on suspend le fil à un support fixe.

- 3.1) Etudiez l'équilibre de la boule.
- 3.2) Trouvez les caractéristiques de la force exercée par le fil sur la boule.
- 3.3) trouvez les caractéristiques de la force exercée par le support sur le fil.



On donne : l'intensité du champ de pesanteur  $g=9.81 \text{ N/kg}$ .

**Exercice 4 (4 points)**

- 1) Définir une substance chimique et espèce chimique.
- 2) Quelle différence entre espèce chimique organique et inorganique ?
- 3) Citez parmi les espèces suivant ceux qui sont organiques et ceux qui sont d'origine minciras :

$\text{FeSO}_4$  ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  ,  $\text{CO}_2$  ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  ,  $\text{H}_2\text{O}$

Acideascorbique , cuivre

4) Ecrire l'équation de la combustion complète et de l'équation de la combustion incomplète de  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ .

5) Nous voulons identifier la présence du sucre dans un jus de pomme. Faire le schéma et noter les observations et l'interprétation des résultats obtenues.