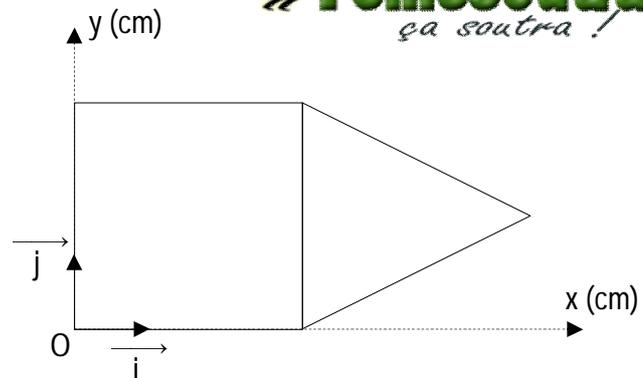


**EXERCICE I** (5 points)

Une plaque homogène d'épaisseur constante est composée d'une partie carrée  $S_1$  de centre d'inertie  $G_1$  et d'une autre partie triangulaire  $S_2$  de centre d'inertie  $G_2$  telles que  $m_1 = \beta m_2$ . Le centre d'inertie de tout le système est  $G$  situé entre  $G_1G_2$ .



1°/ Déterminer les coordonnées des centres d'inertie  $G_1$  et  $G_2$  dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ .

2°/ À partir de la relation  $m_1 \overrightarrow{G_1G} = m_2 \overrightarrow{GG_2}$ , exprimer  $\overrightarrow{OG}$  en fonction de  $\overrightarrow{OG_1}$ ;  $\overrightarrow{OG_2}$ ;  $m_1$  et  $m_2$ .

3°/ En déduire les coordonnées de  $\overrightarrow{OG}$  dans le repère.

4°/ Comparer le résultat précédent à celui déterminé par la relation  $\overrightarrow{G_1G} = \frac{m_2}{m_1 + m_2} \overrightarrow{G_1G_2}$ .

**EXERCICE II** (5 points)

Au cours d'un essai de lancement d'une fusée en Chine, celle-ci se déplaçant verticalement vers le haut à la vitesse constante de  $3 \text{ km.s}^{-1}$  explose et se sépare en deux morceaux. L'un des morceaux poursuit sa route vers le haut dans une direction faisant un angle de  $30^\circ$  avec la verticale à la vitesse de  $3,4 \text{ km.s}^{-1}$  immédiatement après l'explosion.

Déterminer les caractéristiques de déplacement du second morceau juste après l'explosion, si sa masse est 0,6 fois celle du premier morceau.

**EXERCICE III** (5 points)

Pourquoi y a-t-il un risque lors du freinage d'un poids lourd transportant une citerne partiellement remplie de liquide ? Proposer des précautions à prendre.

**EXERCICE IV** (5 points)

L'aluminium réagit de manière vive avec la vapeur d'eau. Il y a alors la formation d'un composé ionique l'alumine  $\text{Al}_2\text{O}_3$  et un dégagement de dihydrogène.

1/ a) Quelles sont les espèces chimiques utilisées pour cette réaction chimique. En déduire les éléments chimiques mis en évidence.

b) Quelles sont les espèces chimiques obtenues pour cette réaction chimique. En déduire les éléments chimiques mis en évidence.

c) Que peut-on conclure sur les éléments chimiques dans une réaction chimique.

2/ Pour chacun des éléments chimiques mis en évidence :

a) donner la formule électronique de son atome.

b) donner la représentation de LEWIS son atome.

3/ Calculer la masse du noyau de chaque nucléide des éléments chimiques de l'alumine, sachant qu'un nucléon pèse  $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ . En déduire la masse de la molécule d'alumine.

(On négligera la masse des électrons) On donne : Li(7 ;3) ,Al(13 ;27) , H(1 ;1) , He(2 ;4) , O(16 ;8).