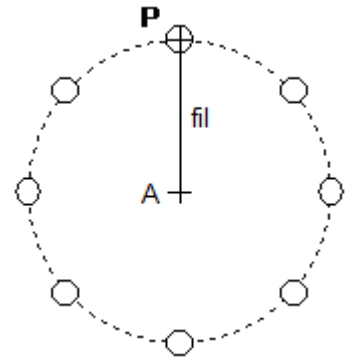


**Exercice principe d'inertie**

**Exercice 1**

Sur la glace d'une patinoire, on enregistre le mouvement du centre P d'un palet retenu par un fil fixé en A

1. Décrire le mouvement du centre du palet représenté sur le chronogramme ci-dessous ( trajectoire et évolution de la vitesse ).
2. On admet que le poids du palet et la force exercée par la glace sur le palet se compensent. Montrer, en utilisant le principe d'inertie, qu'il existe au moins une autre force agissant sur le palet et préciser laquelle.
3. Le poids du palet et la force exercée par la glace sur le palet se compensent. Si le fil casse, quel sera le mouvement ultérieur du palet ? Justifier la réponse à l'aide du principe d'inertie.



**Exercice 2**

Un cylindre est formé de 2 parties :

- une partie en bois, de longueur 10cm ;
- une partie en alliage, de longueur 1cm.

Déterminer la position du centre d'inertie de ce cylindre.

On donne : masse volumique du bois :  $0,8\text{g/cm}^3$  ; Masse volumique de l'alliage :  $8\text{g/cm}^3$

**Exercice 3**

Parmi les gaz d'échappement des véhicules, il s'en trouve un, très toxique, le monoxyde de carbone (CO). La distance entre les atomes de Carbone et d'Oxygène dans la molécule de CO est de 113pm. Sachant que

$M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$  et  $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$  ; déterminer la position du centre d'inertie de cette molécule. (schéma)



**Exercice 4**

On assimile la Terre et la Lune à 2 sphères homogènes dont les centres sont à une distance moyenne de  $3,8 \cdot 10^5\text{km}$ .

1°) Sachant que le rapport des masses  $M_T/M_L$  est égal à 82, déterminer la position du centre d'inertie du système {Terre +Lune}.

2°) La masse du Soleil est environ égale à  $2 \cdot 10^{30}\text{kg}$ , la distance Terre-Soleil est environ de  $1,5 \cdot 10^8\text{km}$ .

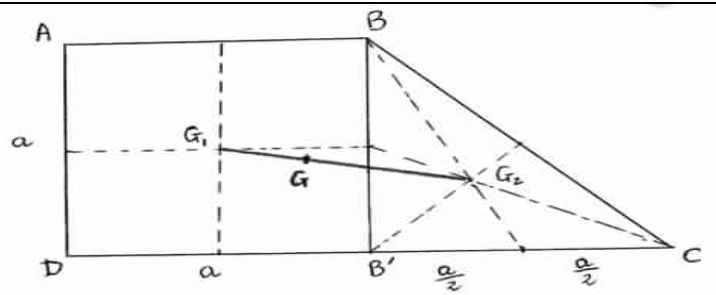
Déterminer la position du centre d'inertie du système {Terre +Soleil}

On donne :  $R_T = 6400\text{km}$  ;  $M_T = 6 \cdot 10^{24}\text{kg}$

**Exercice 5**

Dans une plaque métallique homogène d'épaisseur constante, on découpe le trapèze schématisé ci-dessous .Déterminer graphiquement la position du centre d'inertie de la plaque.

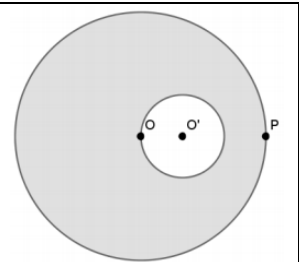
Ce trapèze peut être considéré comme la juxtaposition du carré  $ABB'D$  de masse  $m_1$  et du triangle  $BCB'$  de masse  $m_2$  et la surface de  $BCB'$  est la moitié de celle de  $ABB'D$ , d'où  $m_1 = 2m_2$



**Exercice 6**

Une rondelle a la forme d'un disque évidé suivant le schéma ci-contre pour lequel  $OP = 3OO'$ .

1. Trouver la position du centre d'inertie I de la rondelle évidée.
2. On note M la masse de la rondelle évidée. Quelle masse m doit-on placer en P afin que l'ensemble constitué de la rondelle et du point "massique" P ait O pour centre d'inertie ?



**Exercice 7**

Un camion circulant sur une route rectiligne et horizontale transporte sur un plateau un pain de glace de 10 kg. Le camion roule à vitesse constante. Le pain de glace reste immobile au milieu du plateau.

Décrire le mouvement du pain de glace dans un référentiel lié au camion.

1. Décrire le mouvement du pain de glace dans le référentiel de la route.
2. Faire l'inventaire des forces qui agissent sur le pain de glace.
3. Le chauffeur freine. Les forces qui s'exercent sur la glace restent inchangées lors du freinage: que fait le pain de glace ?