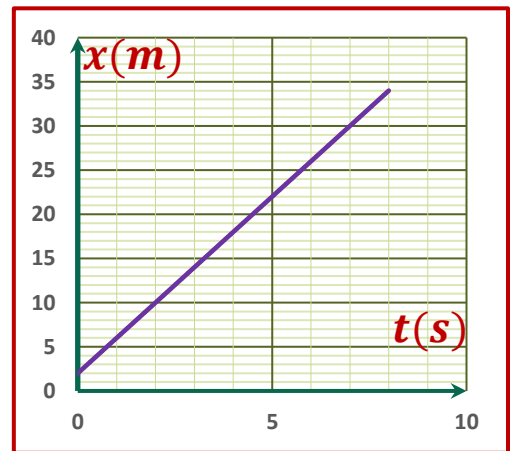
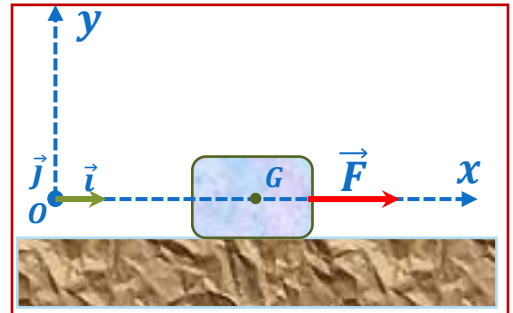


## Exercice 1 : Le principe d'inertie

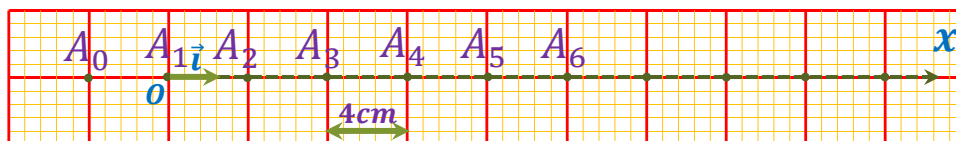
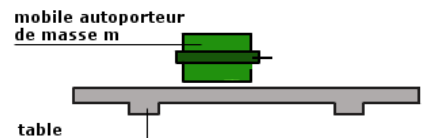
Un corps solide (S) de masse  $m = 400g$  en mouvement sur un plan horizontal sous l'action d'une force constante  $\vec{F}$  dont la direction est confondue avec l'axe (Ox) et d'intensité  $F = 4N$ . La figure ci-contre. À l'instant  $t = 0$ ; le centre d'inertie G du solide est confondue avec un point A, d'abscisse  $x_A = 2m$ . Étudions le mouvement de G dans un repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$  lié à un référentiel terrestre supposé galiléen. La courbe ci-dessus représente l'évolution de l'abscisse  $x(t)$  du point G centre d'inertie du solide (S), en fonction du temps



- En exploitant la courbe déterminer :
  - La nature du mouvement de G.
  - La valeur de la vitesse  $V$  de G.
  - L'abscisse  $x_0$  de G à l'origine des dates  $t_0 = 0$ .
  - L'équation horaire du mouvement.
- À quelle date le centre d'inertie G du solide passe par un point B d'abscisse  $x_B = 20m$ .
- Déterminer les forces exercées sur le solide(S).
- Enoncer le principe d'inertie.
- En appliquant le principe d'inertie montrer que le contact du solide et le plan se fait avec frottements. On donne  $g = 10N/kg$

## Exercice 2 : Mouvement d'un autoporteur

On enregistre les positions occupées par un point A d'un autoporteur en mouvement sur une table à coussin d'air horizontale, pendant des intervalles du temps égaux à  $\tau = 20ms$  et on obtient l'enregistrement ci-après

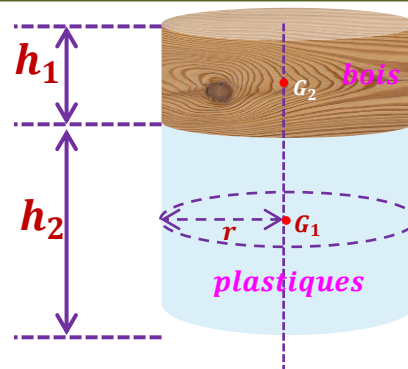


- Calculer la valeur de la vitesse instantanée du solide aux points  $A_2$  et  $A_5$ .
- Quelle est la nature du mouvement du solide?
- Déterminer les caractéristiques des vecteurs vitesses instantanées  $\vec{V}_2$  et  $\vec{V}_5$ .
- Représenter les vecteurs vitesses instantanées aux points  $A_2$  et  $A_5$ .
- On choisit la position  $A_1$  comme origine du repère  $R(O, \vec{i})$  et le moment où  $A_2$  est enregistré comme origine du repère du temps  $t_2 = 0s$ .
  - Ecrire l'équation horaire du mouvement du point A.
  - Déterminer l'abscisse du point A, à la date  $t = 0,8s$ .
  - Que peut-on dire à propos des actions mécaniques exercées sur l'autoporteur ?

On considère un cylindre plein de rayon  $r = 4\text{cm}$  composé de deux parties :

- Une partie de bois de hauteur  $h_1 = 5\text{cm}$
- Une partie de plastique de hauteur  $h_2 = 10\text{cm}$

- 1 Calculer la masse du bois  $m_b$  et celle de plastique  $m_p$ .
- 2 En utilisant la relation barycentrique déterminer le centre de gravité du cylindre.
- 3 Représenter le centre d'inertie du système sur le schéma
- 4 Le cylindre tourne à **30tours /min**
  - a – Calculer la vitesse angulaire du cylindre en **rad/s**
  - b – Calculer la période **T** et la fréquence **F** du mouvement du cylindre .
  - c – Calculer la vitesse linéaire d'un point du périphérique du cylindre .



**Données :**

- La masse volumique du bois :  $\rho_b = 0,8\text{g/cm}^3$
- La masse volumique du plastique :  $\rho_p = 0,92\text{g/cm}^3$

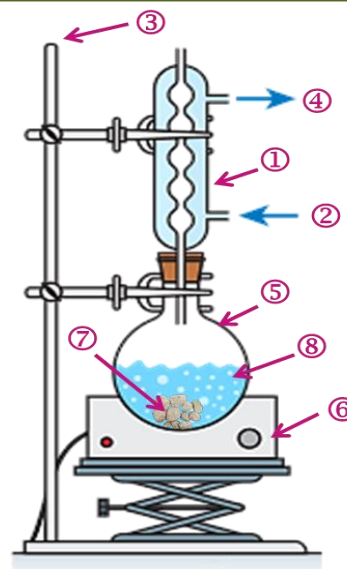
## Exercice 4 : Chimie

### I- synthèse d'une espèce chimique

Le benzoate d'éthyle est caractérisé par l'arôme de la cerise, pour cela, il est utilisé dans l'industrie agro-alimentaire pour donner cet arôme à quelques produits alimentaires.

Pour préparer le benzoate d'éthyle au laboratoire, on mélange dans un ballon une masse  $m = 2,44\text{g}$  d'acide benzoïque avec le volume  $V = 10\text{mL}$  d'éthanol pur et on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique concentré et des pierres ponce puit on chauffe au reflux le mélange réactionnel à une température constante.

- 1 Nommer les éléments du montage expérimental ci-contre.
- 2 Quel est le rôle des pierres ponce ?
- 3 Quel est le rôle du chauffage à reflux?
- 4 Quel est le rôle de l'acide sulfurique ?
- 5 Déterminer les réactifs et les produits de cette synthèse sachant qu'elle produit de l'eau.



### II- Identification par CCM

Pour identifier quelques espèces chimiques qui composent une matière aromatique (X) utilisée dans la fabrication du yaourt, on réalise la chromatographie sur une couche mince de quatre matières, la figure ci-contre montre les résultats obtenus

- A: la vanilline
- B: éthanoate de vanilline
- C: la menthone
- X: la matière aromatique

- 1 Déterminer les substances chimiques purs et les substances chimiques composées .
- 2 Combien de constituant de la matière aromatique ont été détectés lors de cette analyse ?
- 3 Citer deux constituants essentiels de la matière aromatique .
- 4 Déterminer le rapport frontal du substance chimique (A)

