

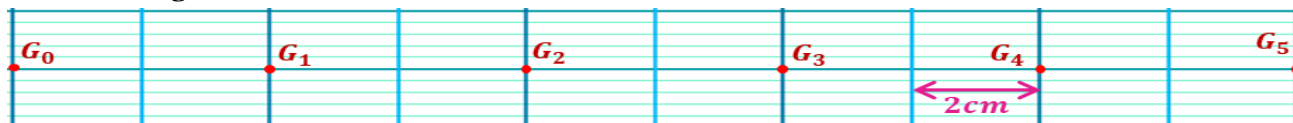
## Exercice 1

① Répondre par vrai ou faux

- Un corps solide pseudo-isolé est toujours immobile .
- Le référentiel galiléen est dans lequel s'applique le principe d'inertie .
- Un corps est isolé s'il ne soumis à aucune force .
- Les forces extérieures exercées sur un corps se compensent lorsque son centre d'inertie est en mouvement rectiligne accélérée .
- Si le centre d'inertie d'un corps solide est en mouvement rectiligne uniforme et les actions mécaniques qui lui sont appliquées se component, alors, le référentiel par rapport auquel on étudie le mouvement du solide est galiléen .
- Lorsque le solide est pseudo-isolé, son centre d'inertie est le seul point qui a un mouvement rectiligne uniforme quel que soit le mouvement du solide .
- Dans un référentiel galiléen si le corps est pseudo-isolé, alors la trajectoire de son centre d'inertie est rectiligne .

## Exercice 2

Le mouvement du centre d'inertie  $G$  d'un solide sur une table à coussin d'air horizontale, a donné l'enregistrement suivant :



- ① Déterminer le module de la vitesse instantanée aux points  $G_2$  et  $G_4$  .
- ② Quelle est la nature du mouvement du centre d'inertie du solide ?
- ③ Faire l'inventaire des forces extérieures exercées sur le solide .
- ④ Montrer que le mouvement du solide se fait sans frottements .
- ⑤ Déterminer l'intensité de la réaction de la table à coussin d'air .

▪ La masse du cavalier :  $m = 2\text{kg}$

Données : ▪ L'intensité de la pesanteur :  $g = 10\text{N/Kg}$

▪ l'intervalle du temps séparant deux enregistrements successifs est :  $\tau = 10\text{ms}$ .

## Exercice 3

Un solide (S) de masse  $m$  est en mouvement rectiligne uniforme sur un plan horizontal, sous l'action d'un fil horizontal (la figure ci-contre ).

Étudions le mouvement du solide par rapport à un référentiel lié au plan supposé galiléen .

- ① Faire l'inventaire des forces exercées sur le solide (S) .
- ② Déterminer les valeurs des composantes  $R_N$  et  $R_T$  de la réaction et déduire l'angle de frottement  $\varphi$
- ③ Déterminer les caractéristiques de chacune des forces .
- ④ Représenter ces forces, en utilisant l'échelle  $1\text{cm} \rightarrow 1\text{N}$  .



▪ La masse du cavalier :  $m = 250\text{g}$

Données : ▪ L'intensité de la pesanteur :  $g = 10\text{N/Kg}$

▪ La tension du fil :  $T = 3\text{N}$

## Exercice 4

La figure ci-contre représente une grue soulevant un bloc de brique de masse  $m$  à l'aide d'un câble d'acier, rigide et tendu. Cette grue soulève le bloc à une vitesse verticale constante.

- 1 Dans quel référentiel vous vous placez pour étudier le mouvement de ce bloc.
- 2 Faire l'inventaire des forces exercées sur le bloc du brique (on néglige l'action de l'air sur ce bloc)
- 3 Déterminer les caractéristiques des forces exercées sur le bloc du béton.
- 4 Représenter ces forces en utilisant une échelle convenable.

Données :

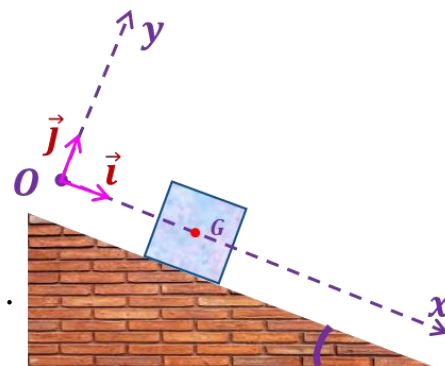
- La masse du bloc du béton :  $m = 150\text{Kg}$
- L'intensité de la pesanteur :  $g = 10\text{N/Kg}$



## Exercice 5

sous l'action de son poids, un corps solide ( $S$ ) de masse  $m$  est en mouvement rectiligne uniforme sur une piste inclinée d'un angle  $\alpha = 15^\circ$  par rapport à l'horizontal. Étudions le mouvement du centre d'inertie  $G$  du solide ( $S$ ) dans un repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ . La figure ci-contre.

- 1 Faire l'inventaire des forces exercées sur le solide ( $S$ ).
- 2 Donner la relation vectorielle qui s'existe entre ses forces.
- 3 Projeter la relation précédant dans le repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ .
- 4 Dédire les valeurs des composantes  $R_T$  et  $R_N$  de la réaction  $\vec{R}$ , ainsi que l'angle de frottement  $\varphi$
- 5 Représenter ces forces en utilisant une échelle convenable.
- 6 Le centre d'inertie  $G$  du solide ( $S$ ) part du point  $A$  d'abscisse  $x_A = 25\text{m}$  à l'instant  $t_0 = 0\text{s}$ 
  - a – Déterminer l'équation horaire du mouvement de  $G$ .
  - b – Déterminer à quelle date  $t_B$ , le centre d'inertie  $G$  arrive au point  $B$ , tel que  $AB = 100\text{m}$



Données :

- La masse du solide :  $m = 250\text{g}$
- L'intensité de la pesanteur :  $g = 10\text{N/Kg}$
- La vitesse du solide sur la piste :  $v = 2\text{m/s}$

## Exercice 6

On considère deux sphères ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ) de masses respectivement  $m_1 = 2\text{kg}$  et  $m_2 = 4\text{kg}$  et de rayons  $R_1 = 12\text{cm}$  et  $R_2 = 16\text{cm}$ , leurs centres sont liés par une tige de masse négligeable et longueur  $d = 46\text{cm}$

- 1 Rappeler la relation barycentrique.
- 2 Calculer la distance  $G_1G$  avec  $G$  est le centre de masse du système  $\{(S_1), (S_2)\}$
- 3 Dédire la distance  $G_2G$

