



**Devoir maison 9 : Application des lois de Newton – Sc Exp et Sc tech,**

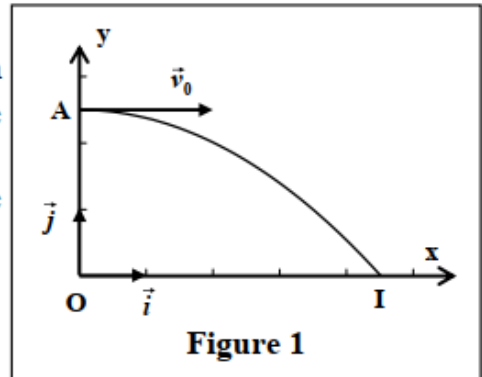
**1. Étude du mouvement d'un solide dans le champ de pesanteur uniforme**

On lance, à un instant  $t_0 = 0$  avec une vitesse initiale  $\vec{v}_0$  horizontale, un solide ( $S$ ) de petites dimensions, de masse  $m$ , d'un point  $A$  qui se trouve à la hauteur  $h$  du sol. Le solide ( $S$ ) tombe sur le sol au point d'impact  $I$  (figure 1).

On étudie le mouvement du centre d'inertie  $G$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  lié à la terre supposé galiléen.

**Données:**

- Tous les frottements sont négligeables;
- $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$  ;  $h = OA = 1 \text{ m}$



**1.1.** En appliquant la deuxième loi de Newton, établir les expressions littérales des équations horaires  $x(t)$  et  $y(t)$  du mouvement de  $G$ .

**1.2.** En déduire l'expression littérale de l'équation de la trajectoire du mouvement de  $G$ .

**1.3.** Calculer la valeur de  $t_I$ , l'instant d'arrivé de ( $S$ ) au sol en  $I$ .

**1.4.** On lance de nouveau, à un instant  $t_0 = 0$ , le solide ( $S$ ) du point  $A$  avec une vitesse initiale  $\vec{v}'_0 = 3 \cdot \vec{v}_0$ .

Recopier sur votre copie le numéro de la question et écrire la lettre correspondante à la seule proposition vraie:

la valeur de l'instant d'arrivé de ( $S$ ) au sol vaut:

|          |                       |          |                       |          |                       |          |                       |
|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|
| <b>a</b> | $t' = 0,25 \text{ s}$ | <b>b</b> | $t' = 0,35 \text{ s}$ | <b>c</b> | $t' = 0,45 \text{ s}$ | <b>d</b> | $t' = 0,65 \text{ s}$ |
|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|