

## TD 1 : Les lois de Newton

**Exercice 1 :** Une orange de 280 g est située à 3.6 m de hauteur par rapport au sol, tombe sur la tête d'une personne qui s'était mis au pied de l'arbre. On néglige les frottements.

- 1) Comment on peut qualifié le mouvement de l'orange ?
- 2) Quelle force est responsable du mouvement de l'orange ?
- 3) Déterminer la valeur de l'accélération de l'orange.
- 4) Au bout de combien de temps l'orange atteindra la tête de la personne assise sachant que la tête est située à 80 cm par rapport au sol ?

**Exercice 2 :** Une bille d'acier est lancée vers le haut à l'instant  $t_0$  avec une vitesse initiale  $v_0$  faisant un angle  $\alpha$  avec l'horizontale et d'une hauteur  $h=8\text{m}$  du sol. On négligera les frottements de l'air.

On prendra un repère d'axe (Ox) horizontal au niveau du sol., l'axe (Oy) est vertical et orienté vers le haut. A  $t=$ , les coordonnées de la bille sont (0,8).

- 1) Déterminer les équations horaires du mouvement de la bille.
- 2) La bille atteint le sommet de la trajectoire en S avec un angle  $\alpha=40^\circ$  et  $v_0=4,6 \text{ m.s}^{-1}$ .
  - a) Exprimer la condition sur les coordonnées de la vitesse  $v_y$  en S.
  - b) En déduire les coordonnées du sommet S.
- 3) La bille touche le sol au point B avec une vitesse  $v_B = 12 \text{ m.s}^{-1}$ . Calculer OB.
- 4) Une voiture commandés se déplace avec un mouvement rectiligne uniforme avec une vitesse  $v=5,2 \text{ m.s}^{-1}$ , selon l'axe (Ox) et de la gauche vers la droite. Où doit-elle se trouver à  $t=0$ , si l'on souhaite que les deux objets pointent au point B au même instant ?