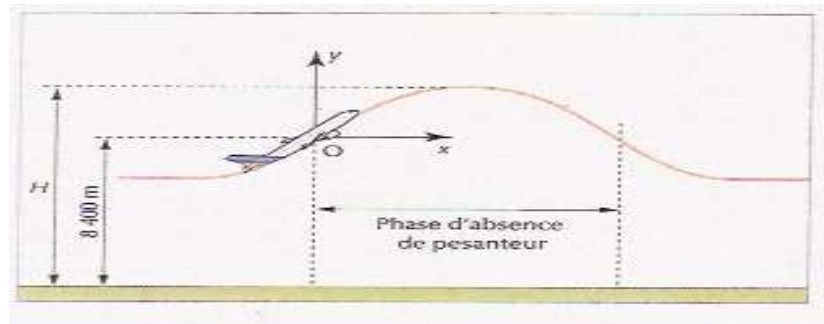


Tice sur le second degré

Situation

En décrivant des paraboles, l'airbus « A300 Zéro G » permet de simuler l'absence de pesanteur. L'objet de ce problème est d'étudier une telle trajectoire et d'en déterminer la durée. Dans le repère $(0 ; Ox ; Oy)$ dont l'unité choisie pour chaque axe est le mètre, la position de l'avion en fonction du temps t en seconde durant cette phase est décrite par le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} x = 120 t(1) \\ y = -4,9 t^2 + 120 t(2) \end{cases}$$



1. Au moment où l'avion entame cette phase, son altitude est de 8 400 m.
 - a) Déterminer la valeur de y pour $t = 5$.

.....

- b) En déduire l'altitude de l'avion par rapport au sol après 5 secondes.

.....

2. A partir des équations précédentes :

- a) Exprimer t en fonction de x .

.....

- b) Montrer que l'équation de la trajectoire dans ce repère s'écrit :

$$y = - \frac{4,9}{14400} x^2 + x.$$

.....

.....

.....

3. On souhaite déterminer la valeur de x non nulle pour laquelle $y = 0$.

- a) Justifier que la dernière équation telle que $y = 0$ est une équation du second degré à une inconnue.

.....

b) Résoudre l'équation - $\frac{4.9}{14400} x^2 + x = 0$; La solution non nulle sera arrondie à l'unité.

.....

.....

4. a) En utilisant la valeur de x non nulle à la question 3. b) , déduire de l'équation (1) du système initial la durée d'une phase d'absence de pesanteur(arrondir à 0.1).

.....

.....

b)Une opération chirurgicale nécessite 4 minutes d'absence de pesanteur. Combien de trajectoires paraboliques de même durée seraient nécessaires pour réaliser cette opération ?

.....