

EPREUVE FINALE PHYSIQUE I (1^{ère} Vague, Sections 1 à 15)

Exercice 1 (04 pts):

Un mobile se déplaçant dans le plan (O, \vec{i}, \vec{j}) est repéré, en coordonnées cartésiennes, par les équations paramétriques:

$$x(t) = 2t \quad \text{et} \quad y = t^2 \quad (t \text{ en seconde, } x \text{ et } y \text{ en mètres})$$

1- Etablir l'équation de la trajectoire et la tracer entre 0 et 3s.

2- Déterminer les expressions en fonction du temps:

- de la vitesse.
- de l'accélération tangentielle.
- du rayon de courbure.

3- Représenter, sur la trajectoire, les vecteurs vitesses et accélérations aux instants $t = 0s$ et $2s$. (Echelles : $1\text{cm} \rightarrow 1\text{ m}$, $1\text{cm} \rightarrow 1\text{ m/s}$ et $1\text{cm} \rightarrow 1\text{ m/s}^2$)

Exercice 2 : (04 pts)

On abandonne, sans vitesse initiale, un corps de masse m , assimilé à un point matériel, à partir d'un pont de hauteur $h_0 = 6\text{m}$. La figure 1 représente les graphes des énergies potentielle, cinétique et totale en fonction de h . On donne: $g = 10\text{ m/s}^2$

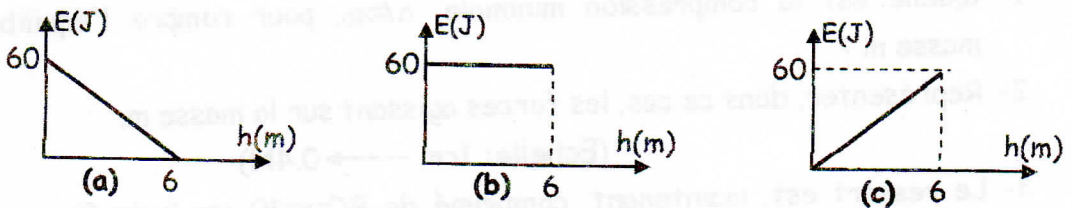


Figure 1

1- A quel graphe (a, b ou c) correspond chacune des énergies ? Justifier en précisant l'origine de l'énergie potentielle.

2- En déduire :

- la valeur de sa masse m .
- sa vitesse, v_s , lorsqu'il arrive au sol.

3- A quelle hauteur la masse m possède-t-elle une vitesse moitié de celle calculée dans la question 2-b, c'est-à-dire $v = v_s/2$?

4- Quelle est sa vitesse pour $h = 3\text{m}$?