

3 Étudier le mouvement de chute d'un corps

PARTIE B Représenter des vecteurs vitesse d'un système à l'aide d'un langage de programmation

Analyse d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation

FICHE D'ACCOMPAGNEMENT : Script python à compléter

```

1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3
4 #Position du point M
5 x=np.array([..., ..., ..., ..., ..., ...])
6 y=np.array([..., ..., ..., ..., ..., ...])
7
8 #Tracé de la chronophotographie
9 plt.plot(x,y,'o',markersize=5)
10 plt.xlabel("...")
11 plt.ylabel("...")
12 plt.title("...")
13
14 #Tracé des vecteurs vitesse
15 N=...
16 dt=...
17 for k in range(0, N-1) :
18     Vy=(y[...]-y[...])/dt
19
20     echelle=0.02
21     Vy=Vy*echelle
22
23     plt.quiver(x[...],y[...],...,...,
24               color="red",scale_units='xy',scale=1)
25
26 #Affichage
27 plt.show()
    
```

Tableaux contenant les abscisses des positions du système et les ordonnées des positions du système.
 Compléter les lignes 5 et 6 du script fourni en indiquant les abscisses et ordonnées du point M au centre de la balle au cours du mouvement.

Représentation graphique des positions du point M(x ; y) au cours du temps par le symbole 'o'.
 markersize règle la taille du symbole.
 Compléter les lignes 10, 11 et 12 du script fourni pour :
 a. indiquer les grandeurs et les unités sur les axes du graphique ;
 b. donner un titre au graphique.

Compléter la ligne 15 en indiquant le nombre total N de positions prises par le point M au cours de son mouvement.

Compléter la ligne 16 afin de préciser la durée (en s) entre deux positions successives du point M.

① 1^{re} itération (k = 0) :
 $V_y = (y[1] - y[0]) / dt$
 2^e itération (k = 1) :
 $V_y = (y[2] - y[1]) / dt$
 (k + 1)^e itération :
 $V_y = (y[...] - y[...]) / dt...$

Ajustement de la longueur du vecteur vitesse.

② (k + 1)^e itération :
`plt.quiver(x[...], y[...], ..., ...)`
 Ces instructions permettent la mise en forme du vecteur.

`plt.show()` permet d'afficher les positions et les vecteurs vitesse du système.

Reproduire et compléter la (k + 1)^e itération (k quelconque) des encadrés ① et ②.

Compléter les lignes 18 et 23 afin de représenter les vecteurs vitesse du point M à chaque position.