

Correction exercices leçon 12 : Cinématique du point.

Exercice 1:

1. $x(t) = 7,91.t$

$v_x = \dot{x} = 7,91$

$v_y = \dot{y} = -9,81.t + 3,69$

$a_x = \dot{v}_x = 0$

$a_y = \dot{v}_y = -9,81$

2.

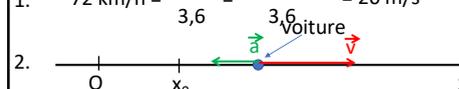
$v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0y}^2} = \sqrt{7,91^2 + 3,69^2} = 8,73 \text{ m/s}$

$y_0 = y(0) = -4,91x0^2 + 3,69x0 + 1,42 = 1,42 \text{ m}$

3. La distance recherchée est donnée par l'équation: $x(t_1) = 7,91.t_1 = 7,91x1,03 = 8,14 \text{ m}$

Exercice 2:

1. $72 \text{ km/h} = \frac{72}{3,6} = \frac{3,6x2x10}{3,6} = 20 \text{ m/s}$



Pendant le mouvement, les vecteurs \vec{a} et \vec{v} ont des sens opposés donc le mouvement est rectiligne retardé.

3. $\vec{a} = \dot{\vec{v}}$ et $\vec{v} = \dot{\vec{OM}}$ donc :

$a_x = -4,0$

$v_x = -4,0x + 20$

$x = -2x^2 + 20x + 250$

4. Quand la voiture s'immobilise $v_x = 0$ donc : $0 = -4,0x_1 + 20$

$t_1 = 5,0 \text{ s}$

À la date t_1 , la position x_1 de la voiture est :

$x_1 = -2x5,0^2 + 20x5,0 + 250 = -50 + 100 + 250 = \underline{\underline{300 \text{ m}}}$

Exercice 3:

1. Phase 1: le caillou s'élève → les vecteurs \vec{a} et \vec{v} ont des sens opposés.

Phase 1: mouvement rectiligne retardé

Phase 2: le caillou descend → les vecteurs \vec{a} et \vec{v} ont le même sens. caillou

Phase 2: mouvement rectiligne accéléré

2. $\vec{a} = \dot{\vec{v}}$ et $\vec{v} = \dot{\vec{OM}}$ donc :

$a_z = -10$

$v_z = -10.t + 20$

$z = -5.t^2 + 20.t + 1,6$

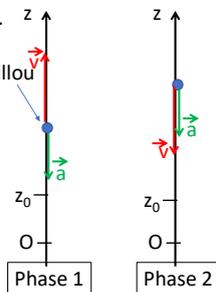
3. Quand le caillou atteint l'altitude maximale alors $v_z = 0$ donc:

$0 = -10.t_1 + 20$

$t_1 = 2,0 \text{ s}$

À la date t_1 , l'altitude h atteinte par le caillou est :

$h = z_1 = -5x2,0^2 + 20x2,0 + 1,6 = -20 + 40 + 1,6 = 21,6 \text{ m}$

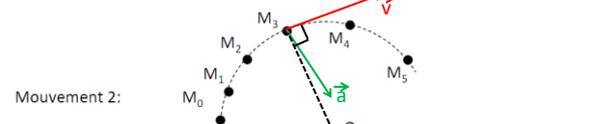


Exercice 4:

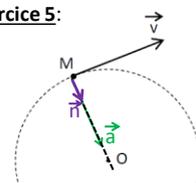


Il s'agit d'un mouvement rectiligne retardé donc les vecteurs \vec{v} et \vec{a} ont des sens opposés.

Il s'agit d'un mouvement circulaire accéléré donc les vecteurs \vec{v} et \vec{a} sont représentés de cette façon:



Exercice 5:



1. Le mouvement est circulaire uniforme donc l'accélération est centripète.

2.

$$\vec{a} = \frac{v^2}{R} \vec{u}_N + \frac{dv}{dt} \vec{u}_T$$

$$v = \text{cste} \text{ donc } \frac{dv}{dt} = 0 \text{ et } \vec{a} = \frac{v^2}{R} \vec{u}_N$$

Valeur de R: 1,00 cm \leftrightarrow 50 cm
2,1 cm \leftrightarrow R

$$R = 2,1 \times 50 = 1,1 \cdot 10^2 \text{ cm}$$

Valeur de v: 1,00 cm \leftrightarrow 2,0 m/s
2,2 cm \leftrightarrow v
v = 2,2 \times 2,0 = 4,4 m/s

$$a = \frac{v^2}{R} = \frac{4,4^2}{1,1} = \underline{\underline{18 \text{ m/s}^2}}$$