

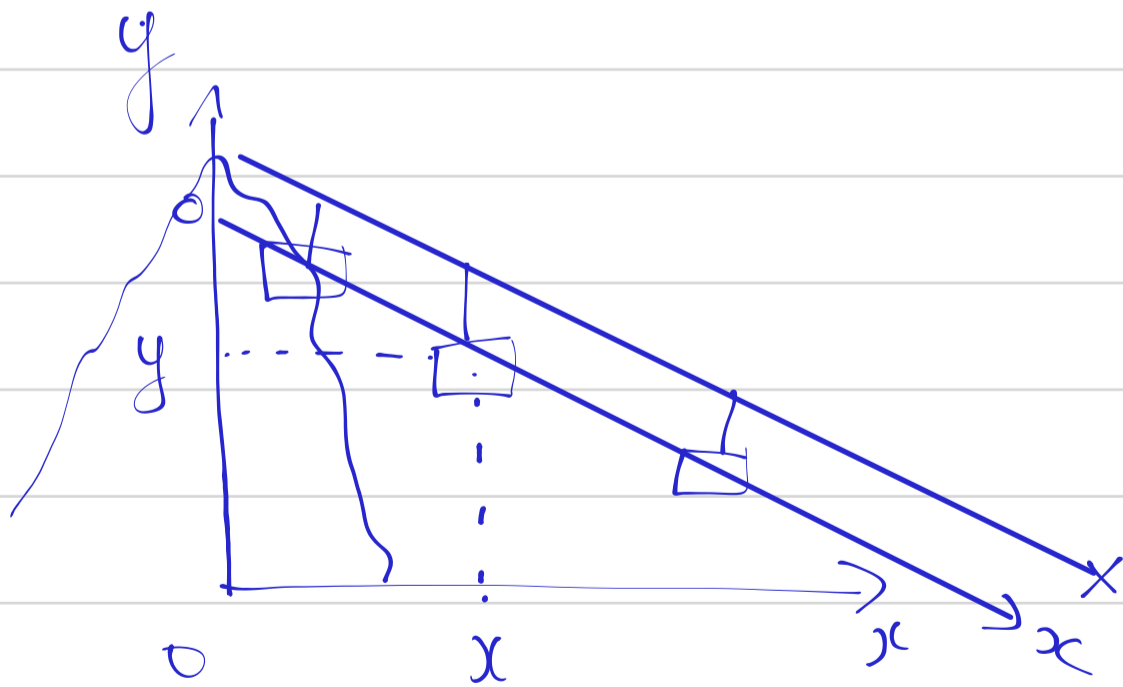
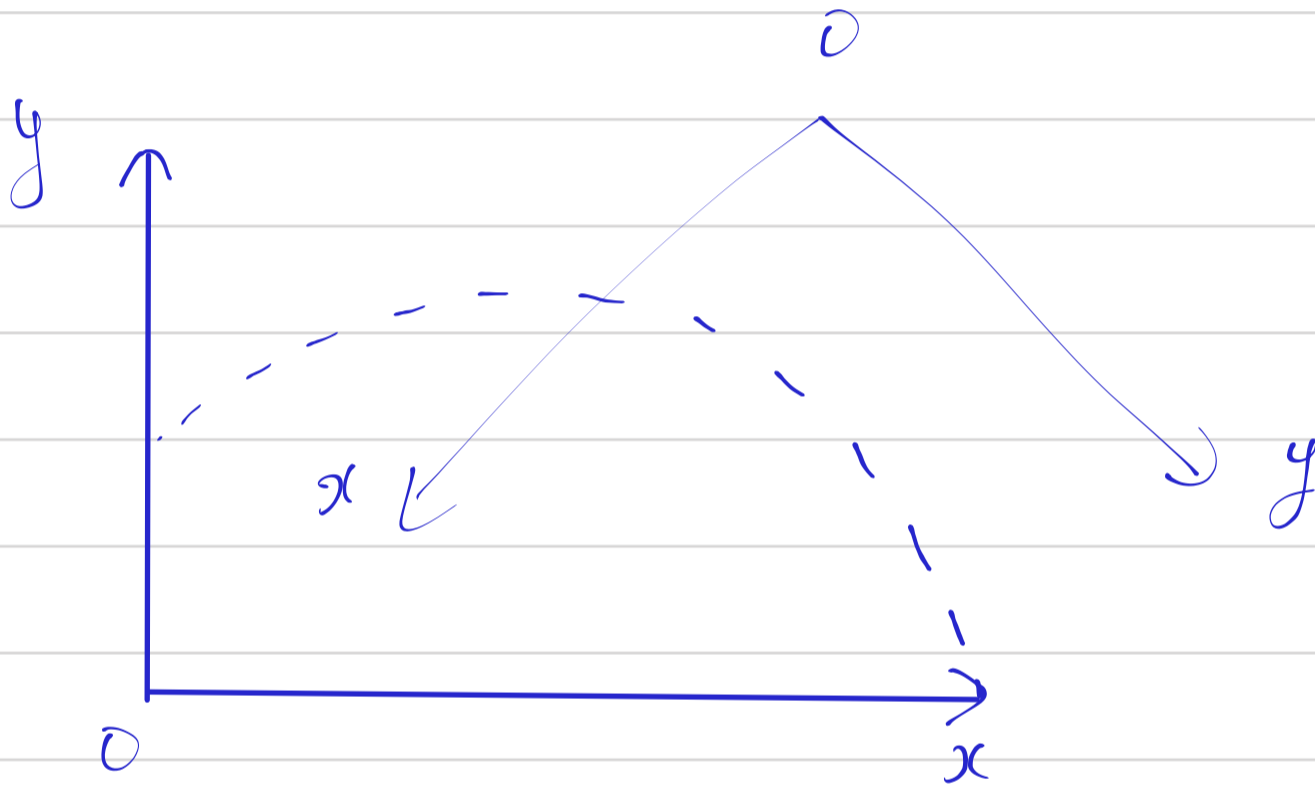
01/12/19.

Cinématique.

Mouvement: * trajectoire.

* vitesse.

↳ Référentiel \rightarrow repère.



position vecteur

$$\vec{OM} \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix}$$

$$v = 15 \text{ km/h.}$$

$$\vec{v} \begin{pmatrix} v_x(t) \\ v_y(t) \\ v_z(t) \end{pmatrix}$$



$$\vec{v} = \frac{d\vec{OM}}{dt} = \vec{OM}'(t)$$

$$\vec{v} \begin{pmatrix} v_x(t) = \frac{dx(t)}{dt} \\ v_y(t) = \frac{dy(t)}{dt} \\ v_z(t) = \frac{dz(t)}{dt} \end{pmatrix}$$

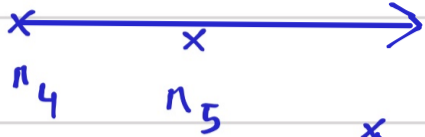
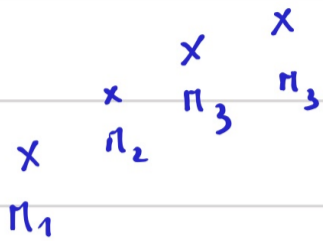
Activité cinématique:

$$\text{I) 1) } \left. \begin{array}{l} r_3 r_4 = 1,4 \text{ cm} \\ r_4 r_5 = 1,7 \text{ cm} \\ \widehat{r_3 r_5} = 3,1 \text{ cm} \end{array} \right\} \text{ suite desim.}$$

$$2) v_4 = \frac{\widehat{r_3 r_5}}{2\pi} = \frac{3,10}{2 \times 30 \times 10^{-3}} = 52 \text{ m.s}^{-1}$$

$$1 \text{ cm} \hat{=} 10 \text{ m.s}^{-1}$$

Sens du mouvement.



$$\tau = 30 \text{ ms.}$$

échelle des longueurs:

$$\frac{1}{100}$$

échelle de vitesse:



Trçons le vecteur vitesse en π_6 :

$$\pi_5 \pi_6 = 2,0 \text{ cm}$$

$$\pi_6 \pi_7 = 2,0 \text{ cm.}$$

$$v_6 = \frac{\pi_5 \pi_7}{2\tau} = \frac{4,0}{2 \times 30 \times 10^{-3}} = 67 \text{ m/s.}$$

2) Tracer le vecteur $\Delta \vec{v} = \vec{v}_6 - \vec{v}_4$.

On mesure pour la longueur du vecteur $\Delta \vec{v}$: 4,0 cm.

$$\|\Delta \vec{v}\| = 40 \text{ m/s.}$$

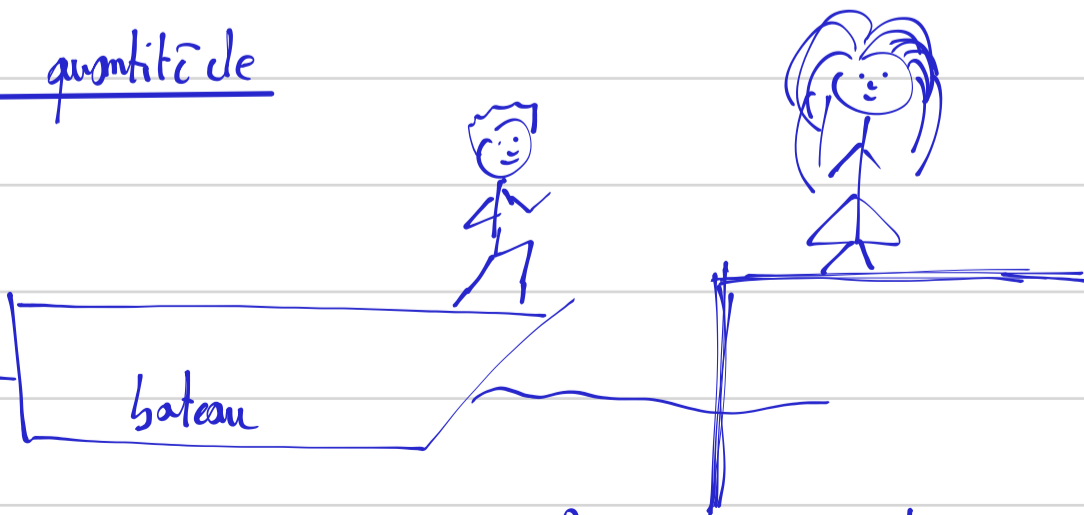
$$a_5 = \frac{\|\vec{v}_6 - \vec{v}_4\|}{2\tau} = \frac{40}{2 \times 30 \times 10^{-3}} = 667 \text{ m/s}^2.$$

$$1 \text{ cm} = 100 \text{ m/s}^2.$$

Exercice d'application quantité de

mouvement:

au départ
immobile
dans le référentiel
terrestre.



Système: { bateau + garçon. } pseudo isolé.

$$m_{\text{bateau}} = 150 \text{ kg} \quad m_{\text{garçon}} = 70 \text{ kg}$$

Le garçon court à une vitesse $v_g = 7 \text{ m/s}$ pour sauter du bateau. Quelle est la vitesse du bateau ?

Système: { bateau + garçon } pseudo-isolé.
donc la qte de mouvement se conserve.

$$\vec{P}_{\text{bateau}} + \vec{P}_{\text{garçon}} = \vec{K}$$

à $t=0 \text{ s}$, les deux corps sont immobiles.
 $\vec{K} = \vec{0}$.

au moment du saut:

$$\vec{P}_{\text{bateau}} + \vec{P}_{\text{garçon}} = \vec{0}$$

$$\vec{P}_{\text{garçon}} = -\vec{P}_{\text{bateau}}$$
$$m_g \times \vec{v}_g = -m_b \times \vec{v}_b$$

$$\vec{v}_g = -\frac{m_b}{m_g} \vec{v}_b$$

$$\Leftrightarrow \vec{v}_b = -\frac{m_g}{m_b} \times \vec{v}_g$$

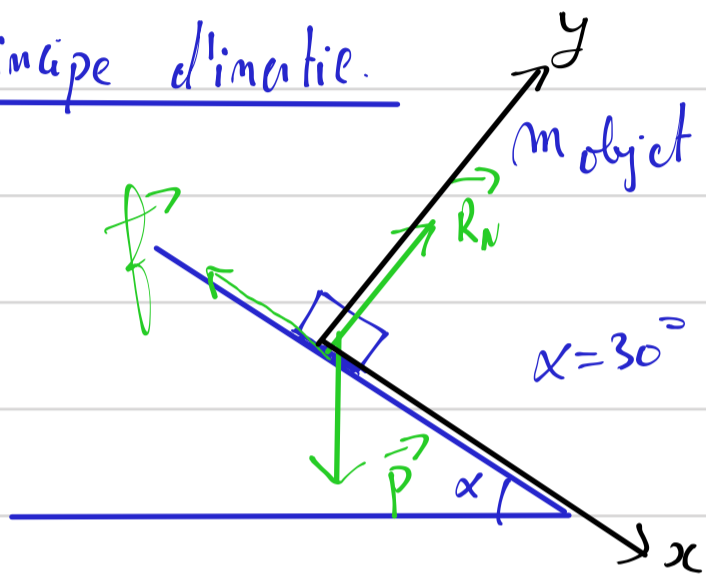
$$v_b = \frac{m_g}{m_b} \times v_g$$

$$v_b = \frac{70}{150} \times v_g$$

$$V_b = \frac{70}{150} \times 7.$$

$$V_b = 3,3 \text{ m/s.}$$

Principe d'inertie.



$m_{\text{objet}} = 10 \text{ kg.}$

L'objet est immobile dans le référentiel fenêtre.

Calculer la valeur des forces de frottement.

Système: { objet de masse m }.

Réf: fenêtre supposé galiléen.

Bilan des forces:

- * \vec{P}
- * \vec{R}_N
- * \vec{f}

D'après la première loi de

Newton:

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0}$$

