

Corrigé TD 3 - Suite

Physique 1

Ex 6

* Temps de trajet du rameur:

- Aller (A \rightarrow B): $v_{\text{aller}} = v_r + v_f = 2 + 0,5 = 2,5 \text{ m/s}$

$$t_{\text{aller}} = \frac{d}{v_{\text{aller}}} = \frac{15}{2,5} = 6 \text{ s}$$

- Retour (B \rightarrow A): $v_{\text{retour}} = v_r - v_f = 2 - 0,5 = 1,5 \text{ m/s}$

$$t_{\text{retour}} = \frac{d}{v_{\text{retour}}} = \frac{15}{1,5} = 10 \text{ s}$$

temps total du trajet pour le rameur: $t_r = 6 + 10 = 16 \text{ s}$

* Temps de trajet de l'entraîneur:

vitesse constante

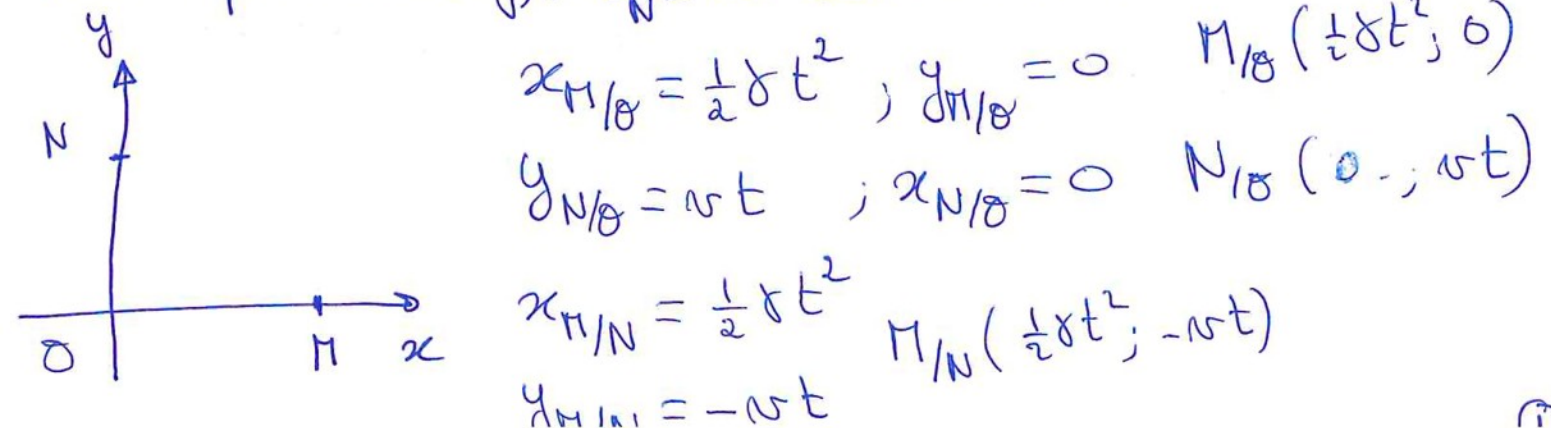
$$t_e = \frac{2d}{v} = \frac{2 \times 15}{2} = 15 \text{ s}$$

$t_e < t_r \Rightarrow$ c'est l'entraîneur qui arrive en premier.

Ex 7

M se déplace sur (Ox); $a_M = \gamma = \text{constante}$ MRUA

N se déplace sur (Oy): $v_N = v = \text{constante}$ MRU



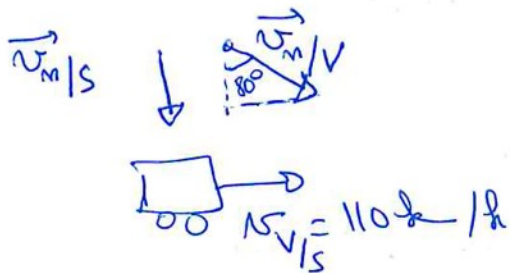
Eq. de trajectoire:

$$\begin{cases} y_{M/N} = -v t \Rightarrow t = -\frac{y_{M/N}}{v} \\ x_{M/N} = \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$

$$x_{M/N} = \frac{1}{2} g \frac{y_{M/N}^2}{v^2}$$

Eq. de trajectoire de M vue par N

Ex 8:



$$\vec{v}_{M/S} = \vec{v}_{M/V} + \vec{v}_{V/S}$$

projection sur l'axe des x

$$0 = v_{M/V} \cdot \sin 80 + v_{V/S}$$

$$v_{M/V} = \frac{-v_{V/S}}{\sin 80} = \frac{110}{\sin 80} = -111,6$$

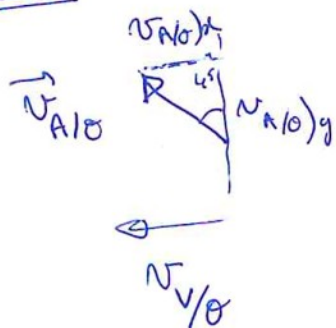
$$\Rightarrow |v_{M/V}| = 111,6 \text{ km/h}$$

projection sur l'axe des y

$$v_{M/S} = v_{M/V} \cdot \cos 80 + 0$$

$$-v_{M/S} = -v_{M/V} \cos 80 \Rightarrow v_{M/S} = 111,6 \cos 80 = 19,37 \text{ km/h}$$

Ex 9



$$v_{A/O} = 125 \text{ km/h}$$

$$v_{V/O} = 50 \text{ km/h}$$

$$v_{A/V} = ?? \text{ (vitesse de l'avion par rapport au vent)}$$

$$\vec{v}_{A/O} = \vec{v}_{A/V} + \vec{v}_{V/O} \quad (\text{loi de composition de vitesse})$$

$$\vec{v}_{A/V} = \vec{v}_{A/O} - \vec{v}_{V/O}$$

projection sur l'axe des x :

$$(v_{A/V})_x = -v_{A/O} \sin 45 + v_{V/O} \cos 0$$

$$(v_{A/V})_x = -v_{A/O} \sin 45 + v_{V/O} = -125 \sin 45 + 50 = -38,38 \text{ km/h}$$

projection sur l'axe des y :

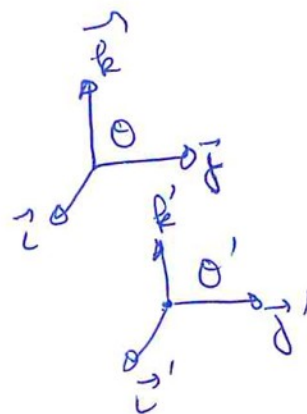
$$(v_{A/V})_y = v_{A/O} \cos 45 + 0 = 125 \cos 45 = 88,38 \text{ km/h}$$

$$v_{A/V} = \sqrt{[(v_{A/V})_x]^2 + [(v_{A/V})_y]^2} = \sqrt{(38,38)^2 + (88,38)^2} \approx 96,35 \text{ km/h}$$

Ex 10:

$$\vec{v}_{\text{absolue}} = \vec{v}_{\text{relative}} + \vec{v}_{\text{entraînement}}$$

$$\vec{v}_{M/R} = \vec{v}_{M/R'} + \vec{v}_e$$



$$a) \vec{v}_{\text{absolue}} = \vec{v}_{M/R} = \frac{d\vec{OM}}{dt} = \vec{i} + 2t\vec{j} + 2\vec{k}$$

$$\vec{v}_{\text{relative}} = \vec{v}_{M/R'} = \frac{d\vec{OM'}}{dt} = \vec{i}' + 2t\vec{j}' + 4\vec{k}'$$

$$R \text{ et } R' \text{ sont parallèles} \Rightarrow \vec{i} \equiv \vec{i}' ; \vec{j} \equiv \vec{j}' ; \vec{k} \equiv \vec{k}'$$

$$\vec{v}_{M/R} = \vec{i} + 2t\vec{j} + 4\vec{k}$$

$$\vec{v}_e = \vec{v}_{\text{absolue}} - \vec{v}_{\text{relative}}$$

$$\vec{v}_e = \vec{i} + 2t\vec{j} - 2\vec{k} - \vec{i} - 2t\vec{j} - 4\vec{k}$$

$$\boxed{\vec{v}_e = -2\vec{k}}$$

$$b) \vec{a}_{\text{absolue}} = \vec{a}_{\text{relative}} + \vec{a}_e$$

$$\vec{a}_{M/R} = \vec{a}_{M/R'} + \vec{a}_e$$

$$\vec{a}_{M/R} = \frac{d\vec{v}_{M/R}}{dt} = 2\vec{j}$$

$$\vec{a}_e = \frac{d\vec{v}_e}{dt} = \vec{0}$$

$$\vec{a}_{M/R'} = \frac{d\vec{v}_{M/R'}}{dt} = 2\vec{j}$$

$$\text{ou } \vec{a}_e = \vec{a}_{M/R} - \vec{a}_{M/R'} = \vec{0}$$

$\vec{a}_e = \vec{0} \Rightarrow \vec{v}_e = \text{constante}$ R' est en mouvement MRU par rapport à R.