

MESURE DE LA VITESSE DE CHUTE DE LA NEIGE

Le passager d'une voiture observe que la neige tombe en formant un angle de 80° par rapport à la verticale lorsque celui-ci roule à $110 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Lorsque la voiture s'arrête au feu, le passager regarde la neige tomber et constate que celle-ci tombe verticalement.

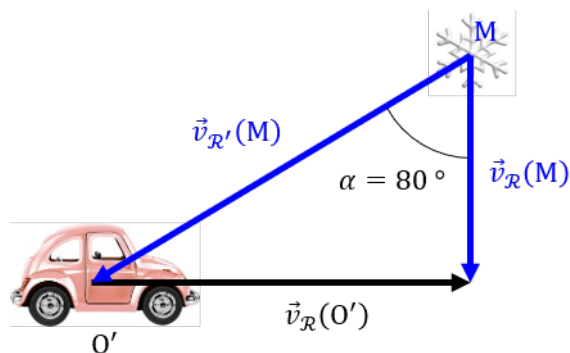
En déduire la vitesse de la neige par rapport au sol puis par rapport à la voiture lorsqu'il roule.

Correction

On note \mathcal{R} le référentielle terrestre (du sol) et \mathcal{R}' le référentiel de la voiture (origine O'). On note M le flocon. La loi de composition des vitesse assure que :

$$\vec{v}_{\mathcal{R}}(M) = \vec{v}_{\mathcal{R}'}(M) + \vec{v}_{\mathcal{R}}(O')$$

Autrement dit, $\vec{v}_{\mathcal{R}}(O')$ n'est rien d'autre que la vitesse d'entraînement de \mathcal{R}' dans \mathcal{R} .



On en déduit :

$$\tan(\alpha) = \frac{v_{\mathcal{R}}(O')}{v_{\mathcal{R}}(M)} \Rightarrow v_{\mathcal{R}}(M) = \frac{v_{\mathcal{R}}(O')}{\tan(\alpha)} = 19,4 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

et

$$\sin(\alpha) = \frac{v_{\mathcal{R}}(O')}{v_{\mathcal{R}'}(M)} \Rightarrow v_{\mathcal{R}'}(M) = \frac{v_{\mathcal{R}}(O')}{\sin(\alpha)} = 111,7 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$