

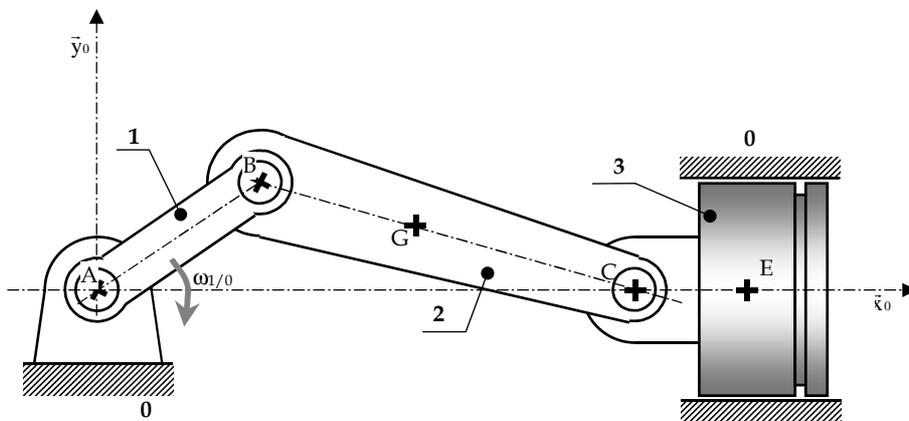
Contrôle de connaissances

Nom :

1. Système bielle/manivelle

Le système représenté ci-dessous est un piston de pompe. Un moteur non représenté ici entraîne la manivelle **1** en rotation de centre A, puis la bielle **2** (mouvement plan) qui elle même déplace en translation le piston **3** suivant l'axe \vec{x}_0 .

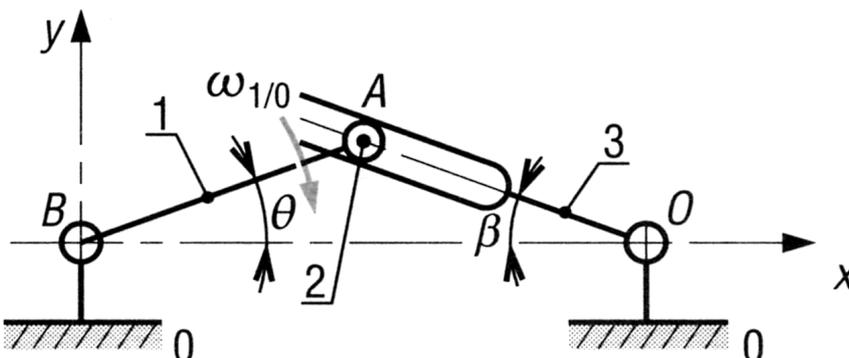
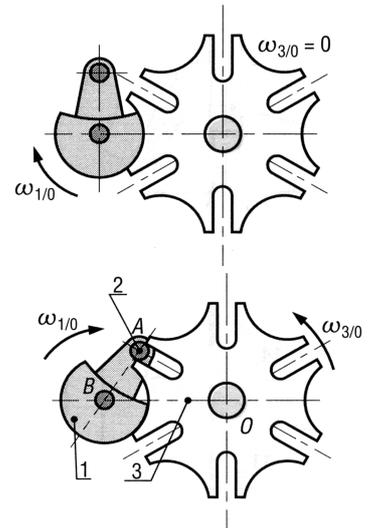
- 1.1. Tracer en bleu sur la figure ci-dessous, la direction du vecteur vitesse $\vec{V}_{B1/0}$ puis la direction du vecteur vitesse $\vec{V}_{C3/0}$.
- 1.2. Sachant que $\vec{V}_{B1/0} = \vec{V}_{B2/0}$ et que $\vec{V}_{C3/0} = \vec{V}_{C2/0}$, construire la position du centre instantané de rotation du mouvement 2/0. On appellera ce point **J**.
- 1.3. En déduire la direction du vecteur vitesse $\vec{V}_{G2/0}$, que vous tracerez en vert.



2. Croix de malte

Une croix de malte à six faisceaux est entraînée en A par une manivelle 1 tournant à la vitesse uniforme $\omega_{1/0} = 20 \text{ rad/s}$. Les liaisons en B et O sont des pivots de centre de même nom. $\theta = 20^\circ$.

- 2.1. Quelle est la nature des mouvements Mvt 1/0 et Mvt 3/0 ?
- 2.2. En déduire $\vec{V}_{A1/0}$ et les directions de $\vec{V}_{A3/0}$ et $\vec{V}_{A2/3}$ si **2** est un axe cylindrique solidaire de la manivelle **1**.
- 2.3. Ecrire la relation existant entre les vitesses $\vec{V}_{A1/0}$, $\vec{V}_{A3/0}$ et $\vec{V}_{A2/3}$.
- 2.4. Déterminer $\vec{V}_{A3/0}$, $\vec{V}_{A3/2}$ et $\omega_{3/0}$.



AB = R = 40 mm
 OB = L = 75 mm
 $\omega_{1/0} = 20 \text{ rad/s}$
 $\theta = 20^\circ$

3. Skieur nautique

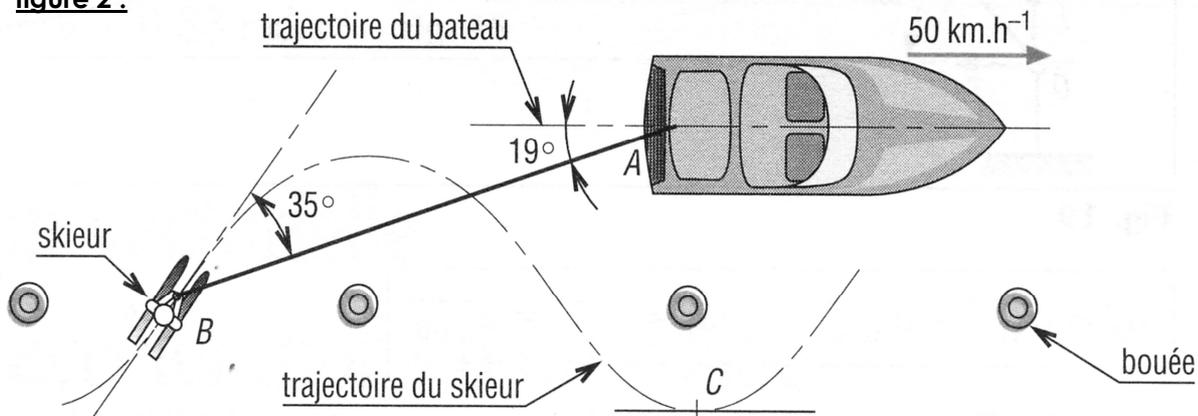
Le skieur proposé, tracté en A par un bateau ($AB = 6,9 \text{ m}$) fait du slalom entre les bouées suivant la trajectoire indiquée. Le câble est parfaitement tendu, la vitesse du bateau est de 50 km/h .

Hypothèses :

- ☞ Le bateau a un mouvement de translation rectiligne uniforme ;
- ☞ Le câble est indéformable.

- 3.1. Tracer la vitesse du bateau $\vec{V}_{A \in \text{bateau}/\text{sol}}$.
- 3.2. Déterminer graphiquement (figure ci-dessous) la vitesse du skieur en B $\vec{V}_{B \in \text{skieur}/\text{sol}}$. Faire apparaître les tracés de construction.
- 3.3. En déduire la norme $\|\vec{V}_{B \in \text{skieur}/\text{sol}}\|$.
- 3.4. Lorsque le skieur est en C, construire la position du point A appartenant au bateau.
- 3.5. Déterminer graphiquement (figure ci-dessous) la vitesse du skieur en C $\vec{V}_{C \in \text{skieur}/\text{sol}}$. Faire apparaître les tracés de construction.
- 3.6. En déduire la norme $\|\vec{V}_{C \in \text{skieur}/\text{sol}}\|$.

figure 2 :



Echelles :

Dimensions : 1:100

Vitesses : 1 cm \leftrightarrow 4 m/s