Document réponses :

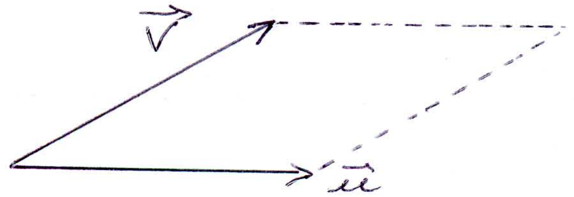
NOM : PRENOM : CLASSE :

Questions de cours :

Question 1 : $\vec{u} \cdot \vec{V} = \|\vec{u}\| \, \|\vec{V}\| \cos(\widehat{\vec{u},\vec{V}})$

Question 2 : Le produit vectoriel de 2 vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{V}$ est un vecteur $\vec{w}$:
- normal à $\vec{u}$ et $\vec{V}$
- tel que $(\vec{u}, \vec{V}, \vec{w})$ est directe
- de norme : $\|\vec{w}\| = \|\vec{u}\| \, \|\vec{V}\| \, |\sin(\widehat{\vec{u},\vec{V}})|$

$\|\vec{u} \wedge \vec{V}\|$ représente la superficie du parallélogramme :

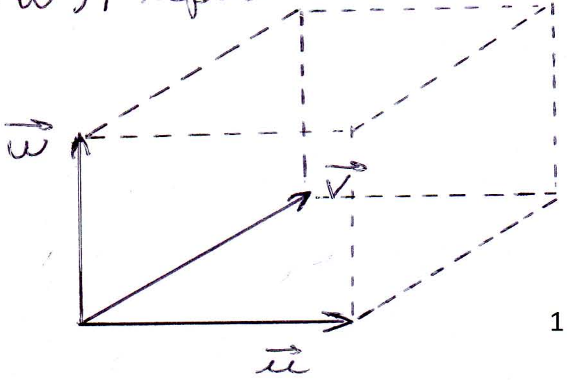


Question 3 : $(\vec{u}, \vec{V}, \vec{w}) = \vec{u} \cdot (\vec{V} \wedge \vec{w})$

On peut faire une permutation circulaire des 3 vecteurs

La permutation de 2 vecteurs change le signe.

$|\vec{u} \cdot (\vec{V} \wedge \vec{w})|$ représente le volume du parallélépipède :



Question 4 :

Dans une coupe, toutes les parties visibles dans le plan de coupe et au-delà du plan de coupe sont dessinées.
Dans une section, seule la partie coupée est dessinée.

Exercice 1 :

$$\vec{y_2} = \cos\theta_{12}\,\vec{y_1} + \sin\theta_{12}\,\vec{z_{01}}$$
$$\vec{z_2} = \cos\theta_{12}\,\vec{z_1} - \sin\theta_{12}\,\vec{y_1}$$

$$\vec{x_0} = \cos\theta_{01}\,\vec{x_{12}} - \sin\theta_{01}\,\vec{y_1}$$
$$\vec{y_0} = \cos\theta_{01}\,\vec{y_1} + \sin\theta_{01}\,\vec{x_{12}}$$

Exercice 2 :

$$\overrightarrow{x_0}\cdot\overrightarrow{y_0} = 0$$
$$\overrightarrow{x_0}\cdot\overrightarrow{y_1} = -\sin\theta_{01}$$
$$\overrightarrow{x_{12}}\cdot\overrightarrow{y_0} = \sin\theta_{01}$$

$$\overrightarrow{x_0}\wedge\overrightarrow{y_0} = \vec{z_0}$$
$$\overrightarrow{z_2}\wedge\overrightarrow{y_1} = -\cos\theta_{12}\,\overrightarrow{x_{12}}$$
$$\overrightarrow{x_0}\wedge\overrightarrow{z_2} = (\cos\theta_{01}\,\overrightarrow{x_{12}} - \sin\theta_{01}\,\vec{y_1})\wedge\vec{z_2}$$
$$= -\cos\theta_{01}\,\vec{y_2} - \sin\theta_{01}\cos\theta_{12}\,\vec{x_{12}}$$

ou :

$$\vec{x_0}\wedge\vec{z_2} = \vec{x_0}\wedge(\cos\theta_{12}\,\vec{z_{01}} - \sin\theta_{12}\,\vec{y_1})$$
$$= -\cos\theta_{12}\,\vec{y_0} - \sin\theta_{12}\cos\theta_{01}\,\vec{z_{01}}$$

Document réponses :

NOM : PRENOM : CLASSE :

Exercice 3 :

Question 1 : $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-1\\-1\\0\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{AB}\cdot\vec{u} = -2 = \|\overrightarrow{AB}\|\|\vec{u}\|\cos\theta$

$\cos\theta = \frac{-2}{\sqrt{2}\sqrt{4}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\theta = 135°$

Question 2 : $\vec{u} = \overrightarrow{AB}\wedge\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix}-1\\-1\\0\end{pmatrix}\wedge\begin{pmatrix}0\\-2\\2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-2\\2\\2\end{pmatrix}$

$\vec{m} = \frac{\vec{u}}{\|\vec{u}\|} = \frac{1}{\sqrt{12}}\begin{pmatrix}-2\\2\\2\end{pmatrix} = \frac{1}{\sqrt{3}}\begin{pmatrix}-1\\1\\1\end{pmatrix}$

Question 3 : $M \in$ plan si $\overrightarrow{AM}\cdot\vec{U} = 0$

$\begin{pmatrix}x-1\\y-2\\z-1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1\\1\\\sqrt{2}\end{pmatrix} = 0$

$x + y + \sqrt{2}z - 3 - \sqrt{2} = 0$

Exercice 4 :

Graphe de liaisons : 0 = {corps de lance 1, + … }

1 = {poignée de gâchette 4, goupille 5}   2 = {porte soupape 3, sou

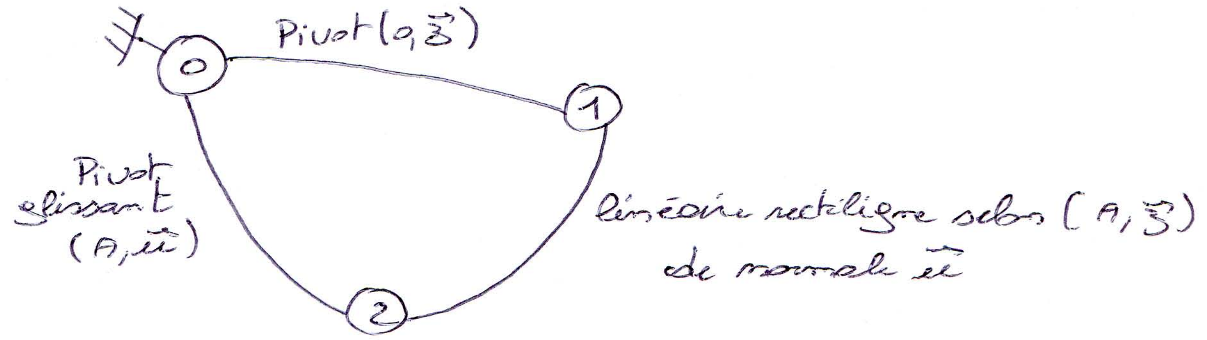
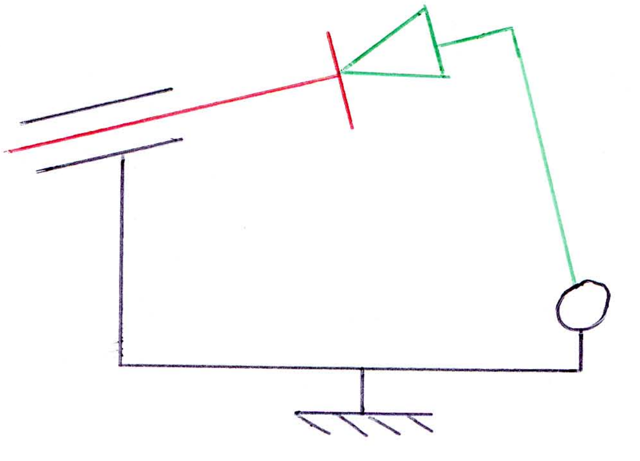
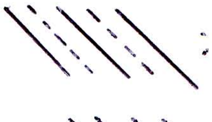


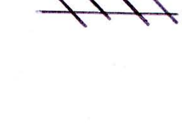
Schéma-cinématique :

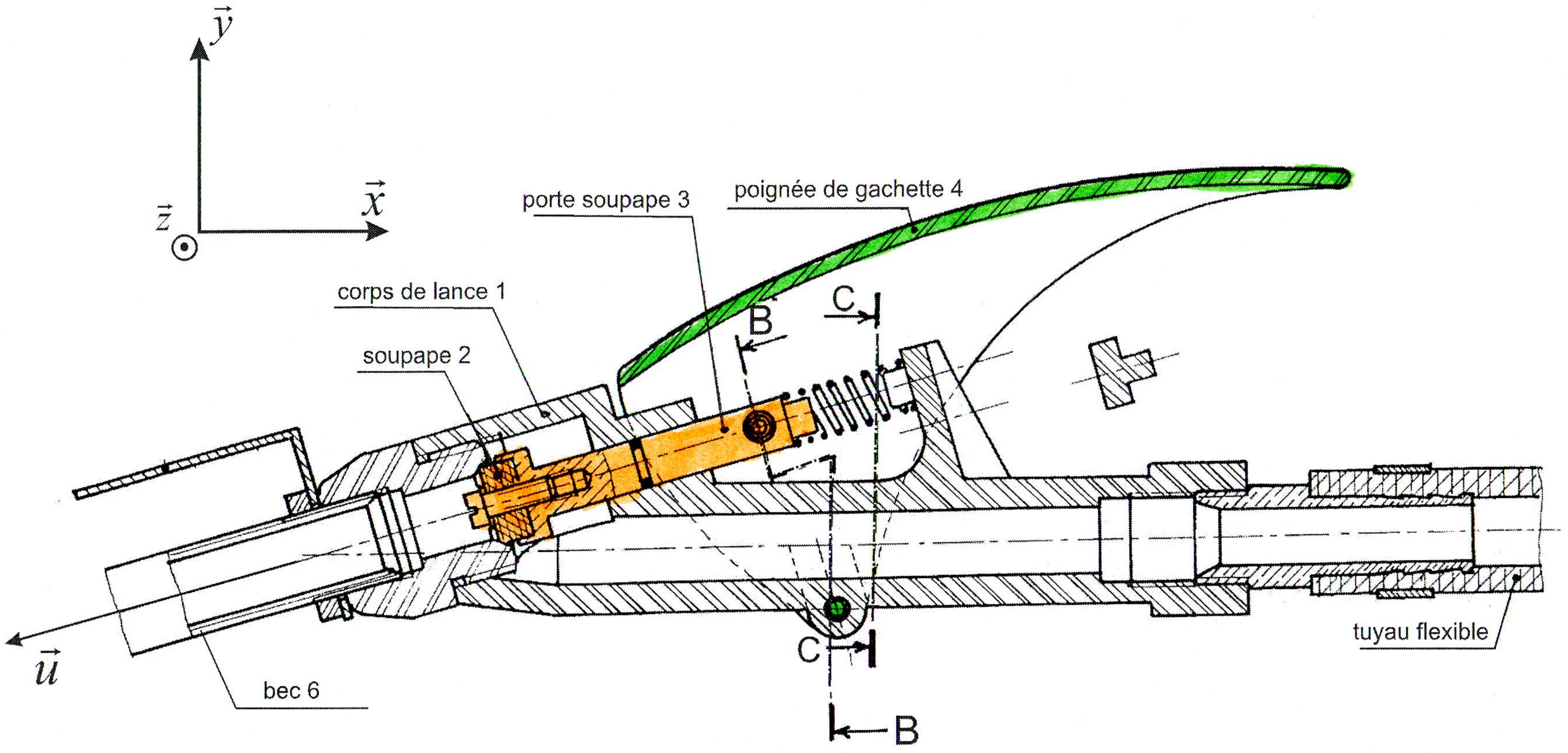


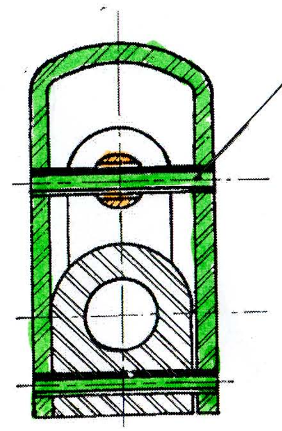
Matériaux et Hachures correspondantes :

 : alliages légers (Aluminium)

 : alliages cuivreux

 : plastiques.


$\vec{y}$
$\vec{x}$
$\vec{z}$
porte soupape 3
poignée de gachette 4
corps de lance 1
soupape 2
C
B
C
B
$\vec{u}$
bec 6
tuyau flexible


goupille élastique 5

Coupe B-B

Exercice 5 :

$$\vec{OA} = R\vec{e_e} = R\left[\cos\varphi_A \vec{z} + \sin\varphi_A \vec{u}\right]$$

$$\vec{u} = \cos\theta_A \vec{x} + \sin\theta_A \vec{y}$$

$$\vec{OA} = R\cos\varphi_A \vec{z} + R\sin\varphi_A\left[\cos\theta_A \vec{x} + \sin\theta_A \vec{y}\right]$$

$x_A =$ $R\sin\varphi_A\cos\theta_A = 4535{,}3$

$y_A =$ $R\sin\varphi_A\sin\theta_A = 380{,}3$

$z_A =$ $R\cos\varphi_A = 4457{,}5$

$x_B =$ $R\sin\varphi_B\cos\theta_B = 1285{,}2$

$y_B =$ $R\sin\varphi_B\sin\theta_B = -4366{,}7$

$z_B =$ $R\cos\varphi_B = 4457{,}5$

L = $\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2+(z_B-z_A)^2} = 5753{,}3$ km.