

Nom Prénom :

Durée : 1.5 heures
Aucun document autorisé

Question 1 : (2 points)

Soit le torseur d'action mécanique représenté ci-dessous, le définir au point A sachant que les coordonnées des points dans le référentiel fixé de centre O sont :

$$\vec{OM} = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{OA} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \left\{ T_{\vec{s} \rightarrow S}^M \right\} = \begin{Bmatrix} 100 & 125 \\ -75 & 0 \\ 150 & -75 \end{Bmatrix}_M$$

Question 2 : (2 points)

Définir pour les liaisons simples fondamentales suivantes, le torseur d'actions mécaniques transmissibles dans l'espace, le système d'axe avec la symbolisation normalisée plane :

- liaison appui plan de normale x.
- liaison linéaire rectiligne d'axe z.

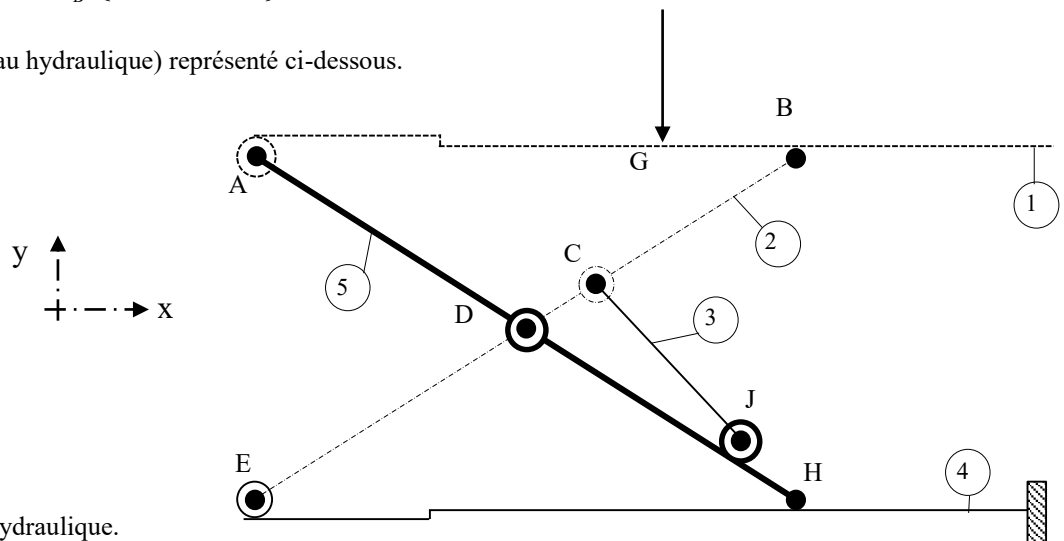
Question 3 : (2 points)

Retrouver le nom, le schéma et l'axe principal de la liaison dont le torseur est représenté ci-dessous :

$$\left\{ T_{\vec{s} \rightarrow S}^B \right\} = \begin{Bmatrix} X_B & L_B \\ O & M_B \\ Z_B & N_B \end{Bmatrix}_B$$

Question 4 : (10 points)

Soit le mécanisme (table à ciseau hydraulique) représenté ci-dessous.



La pièce 3 représente le vérin hydraulique.

Au point G il existe une force descendante de 10000N.

Question 4.1 : (3 points)

Faire le graphe de liaison de la pièce 1.

Vérifier la résolubilité.

Question 4.2 : (4 points)

Trouver les actions aux points A et B.

Le tableau des coordonnées des points est le suivant :

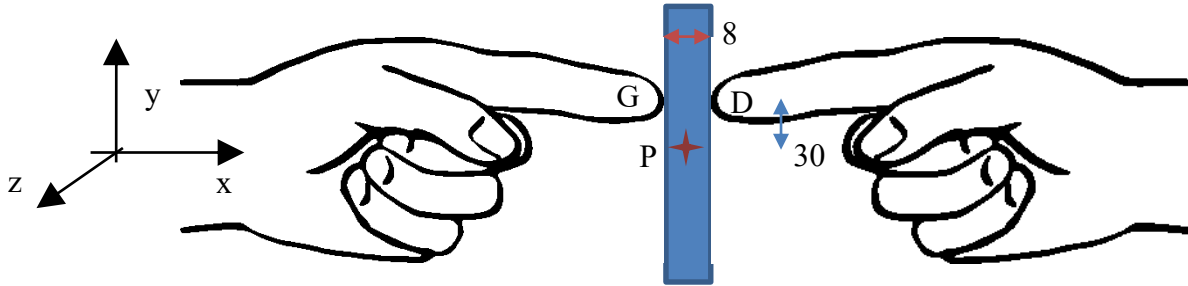
(mm)	A	B	G
x	0	1000	700
y	0	0	80

Question 4.3 : (3 points)

Faire l'étude du vérin. On vous donne sa longueur 400mm et son inclinaison par rapport à l'horizontale 50°.

Question 5 : (5 points)

Vous souhaitez tenir votre téléphone entre vos doigts de cette façon :



Le coefficient d'adhérence entre un doigt et le verre ou la coque est de $\tan\phi = 0,2 = f$

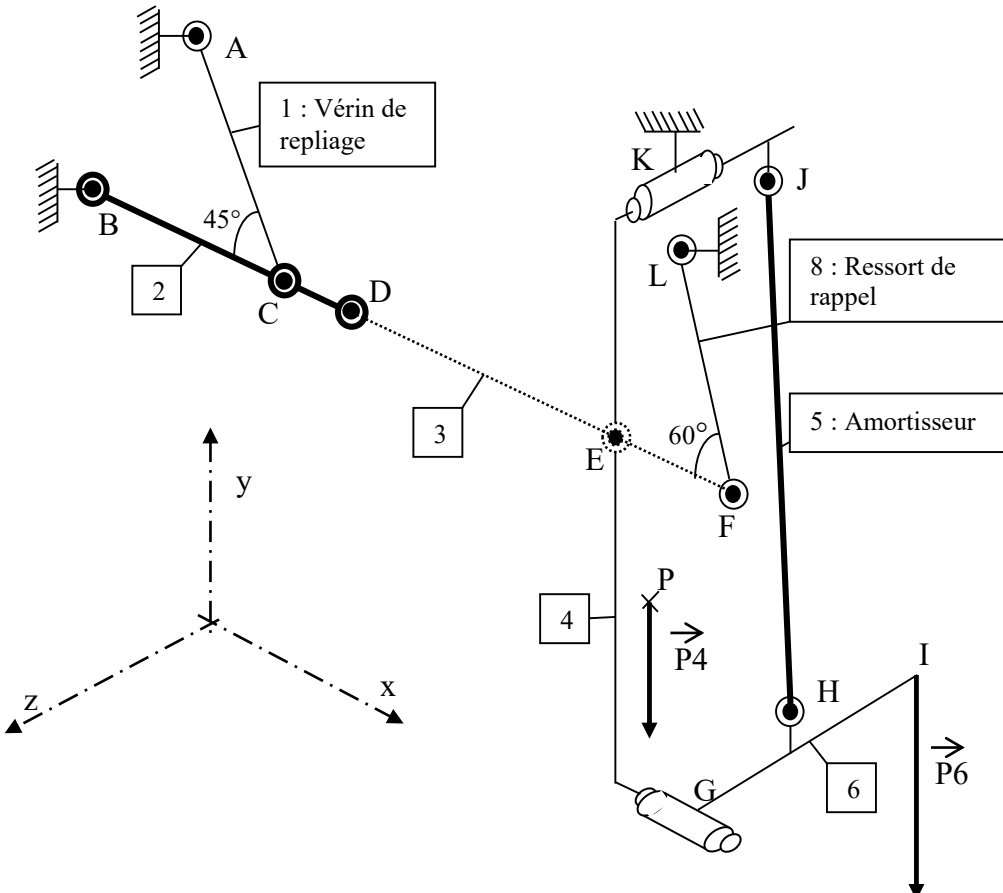
La masse du téléphone est de 200 grammes.

Quel effort devez-vous fournir dans chacune de vos mains ?

Vous ferez toutes les hypothèses nécessaires.

Question 6 : (3 points)

On vous représente ci-après le train d'atterrissage d'un petit avion.



Donnez le nom de chacune des liaisons, donnez le nombre d'inconnues et dites si le système est résolvable en utilisant.

On fixe les hypothèses suivantes :

$$\|\vec{P}_4\| = 1500\text{ N}$$

$$\|\vec{P}_6\| = 3000\text{ N}$$

$$\|\vec{F}_{3/8}\| = 3500\text{ N}$$

$$\|\vec{LF}\| = 200$$

La charge P4 est affectée au solide 4 et la charge P6 au solide 6. Les autres solides non pas leur poids propre pris en compte.