

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE DOUALA

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF DOUALA

ECOLE NORMALE SUPERIEURE
D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
ENSET

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2018

Epreuve de : SPECIALITE

SERIE: F₁/MA/CH – MF

THÈME: APPAREIL DE SÉLECTION DE MÉTAUX

I- EXPLICATION DE L'INSTALLATION

L'appareil présenté sur la figure ci-dessous est utilisé pour le déchargement dans la société HYSACAM. Il sert à sélectionner les particules métalliques dans la saleté en vue de leur fabrication.

II- DESCRIPTION

L'appareil est constitué d'un châssis roulant sur lequel est monté un mécanisme de sélection. Le mécanisme de sélection est composé de:

- Une tourelle située dans une articulation avec le châssis et sur laquelle est articulée une cornière.
- Un bras 6 articulé en H sur la cornière.
- Une plaque magnétique de sélection suspendue et l'extrémité du bras 6 avec 3 chaînes.

La position du bras est réglable à l'aide du vérin V2 (7-8) et celle de la cornière est réglable au moyen du vérin V2 (4-5). Ces deux réglages possibles permettent de positionner la plaque magnétique.

La tourelle 1 peut tourner autour de l'axe ZZ 'par rapport au châssis roulant entraîneur. Les deux vérins du mécanisme sont fournis séparément.

Tous les mouvements sont contrôlés par le conducteur

TRAVAIL REQUIS

III-1 STATIQUE 7,5pts

Objectif: déterminer l'effort appliqué sur différentes pièces du mécanisme en vue de leur dimensionnement éventuel

Hypothèse:

- Le poids de différentes pièces est négligé
- Les articulations sont considérées comme sans friction
- Le poids de la plaque et sa charge est $P = 4500N$

III-1-1 Etude de l'équilibre des systèmes VI, V2 et 10

Le système étant en équilibre, appliquer le principe fondamental de la statique à chaque système et déterminer les directions des actions en A, B, C, D, E et F.

But: Déterminer les efforts appliqués en différentes pièces du mécanisme en vue de procéder à leur éventuel dimensionnement.

Hypothèses:

- Le poids propre des pièces est négligé
- Les liaisons sont sans frottement
- Le poids du godet sa charge est. $P = 4500N$

III-1-1 Etude de l'équilibre des systèmes V1, V2 et 10

Le système étant en équilibre, appliquer le principe fondamental de la statique à chaque système et déterminer les directions des actions en A, B, C, D, E et F.

III-1-2 Etude de l'équilibre du Système (arm 6+ plate 9+ charge)

III-1-2-1 Analyser les actions mécaniques appliquées au Système et remplir le tableau bilan. 0.75pt

III -1-2-2 Appliquer le PFS au système et déterminer analytiquement les efforts $\|\vec{F}\|$ et $\|\vec{H}_{3/6}\|$. 1.5PT

III-1-3 Equilibre du matériel système (arm 6+ plate 9+ charge + levier 3+ virin V2)

III-1-3-1 Analyser les actions mécaniques appliquées au Système et remplir le tableau bilan 0,75pt

III-1-3-2 Appliquer le PFS au système et déterminer graphiquement les efforts $\|\vec{C}_{10/3}\|$ et $\|\vec{G}_{2/3}\|$ 1.5pts

III-1-4 Equilibre de la barre 2

III-1-4-1 Analyser les actions mécaniques appliquées au System et remplir le tableau bilan 0.75pt

III-1 -4-2 Appliquer le PFS au système à 2 et déterminer graphiquement les actions $\|\vec{D}_{5/2}\|$ et $\|\vec{A}_{1/2}\|$ 1.5pt

Prendre $\|\vec{G}_{2/3}\| = 8000N$, échelle des forces : 1mm = 200N

IV- CINEMATIQUE ET DYNAMIQUE 6.5pts

Objectif: déterminer la vitesse d'élévation de la charge le lorsque le vérin V1 seul est alimenté et déterminer le couple de freinage de la tourelle 1 afin d'immobiliser la plaque au sommet du chariot de récupération.

Hypothèse et données:

VI est réglé de telle sorte que 6 ne devrait pas avoir ce mouvement par rapport à 3. La tourelle 1 est immobilisée sur le châssis roulant.

La tige 5 du vérin V1 s'éteint à une vitesse de 20mm/s

Vous donnez l'échelle de vitesses: 1mm \equiv 1mm/s et l'échelle de distances 40mm \equiv 1m. Le moment d'inertie maximum de l'ensemble par rapport à l'axe ZZ' est $J_{ZZ'} = 2500kg.m$ AD = 1,325 m et AI = 5,625 m

Worldprf.com la référence

IV-1 Etude du mouvement du système (2 + 3 + 10) par rapport à 1

IV-1-1 Quelle est la nature du mouvement de l'ensemble (2+ 3+ 10) par rapport à 1 ? 0,25pt

IV-1-2 Déduire et tracer les supports des vitesses $\vec{V}_{G3/1}$ et $\vec{V}_{H3/1}$
0,25pt

IV-2 Etude du mouvement 4 par rapport à 1

IV-2-1 4 Quelle est la nature du mouvement de 4 par rapport à 1 ?

IV-2-2 Déduire et tracer le support de la vitesse $\vec{V}_{D4/1}$

IV-3 Etude du mouvement 5 par rapport à 1

IV-3-1 5 Quelle est la nature du mouvement 5 par rapport à 4 ?

IV-3-2 Déduire et tracer le support de la vitesse $\vec{V}_{D5/4}$

IV-4 Justifier l'égalité $\vec{V}_{D2/1} = \vec{V}_{D5/1}$

IV-5 Donner la relation de composition des vitesses au point D

IV-6 A partir de la relation écrite à la question IV-5, déterminer graphiquement $\vec{V}_{D2/1}$. 0,5pt

IV-7 On donne $\|\vec{V}_{D2/1}\| = 26\text{mm/s}$, déterminer graphiquement la vitesse angulaire de $\underline{2}$ ($\omega_{2/1}$) 0,5pt

IV-8 Taking $\omega_{2/1} = 0,0195\text{ rad/s}$, determine algebraically $\|\vec{V}_{16/1}\|$

IV-9 Comment peut-on la vitesse de 6/1?

IV-10 Etude du mouvement de la tourelle à partir du moment où le magnétique est arrivé sur le camion

La plaque magnétique est en cours de chargement, le conducteur met en marche le mouvement de rotation de la tourelle, ce qui permet au positionnement de la plaque d'arriver au sommet du camion.

Worldprf.com

Worldprf.com la référence

La plaque arrive au sommet du camion avec une vitesse angulaire de $\omega_{2/1} = 0,1 \text{ rad / s}$ et doit être immobilisée en 2 secondes pour ne pas aller au-dessus.

IV – 10 – 1 Caractériser ce mouvement

IV-10-1 Caractériser ce mouvement.

IV-10-2 Déterminer l'accélération angulaire $\ddot{\theta}$ du touret

IV-11 Appliquer le Principe fondamental de la dynamique au touret _et déduire le couple sur le touret. Justifier si le couple est moteur ou résistant.

V- RESISTANCE DES MATERIAUX

6pts

But: Déterminer la section la plus sollicitée de 6.

Hypothèses et données :

- Le bras 6 est supposé être une poutre avec une section de contact reposant sur un support simple en F et H et portant une charge G
- Il est modélisé comme indiqué dans le contour par côté
- Take $\|\vec{p}\| = 450\text{N}$; $\|\vec{F}_{8/7}\| = 15000\text{N}$ et $\|\vec{H}_{3/6}\| = 19500\text{N}$

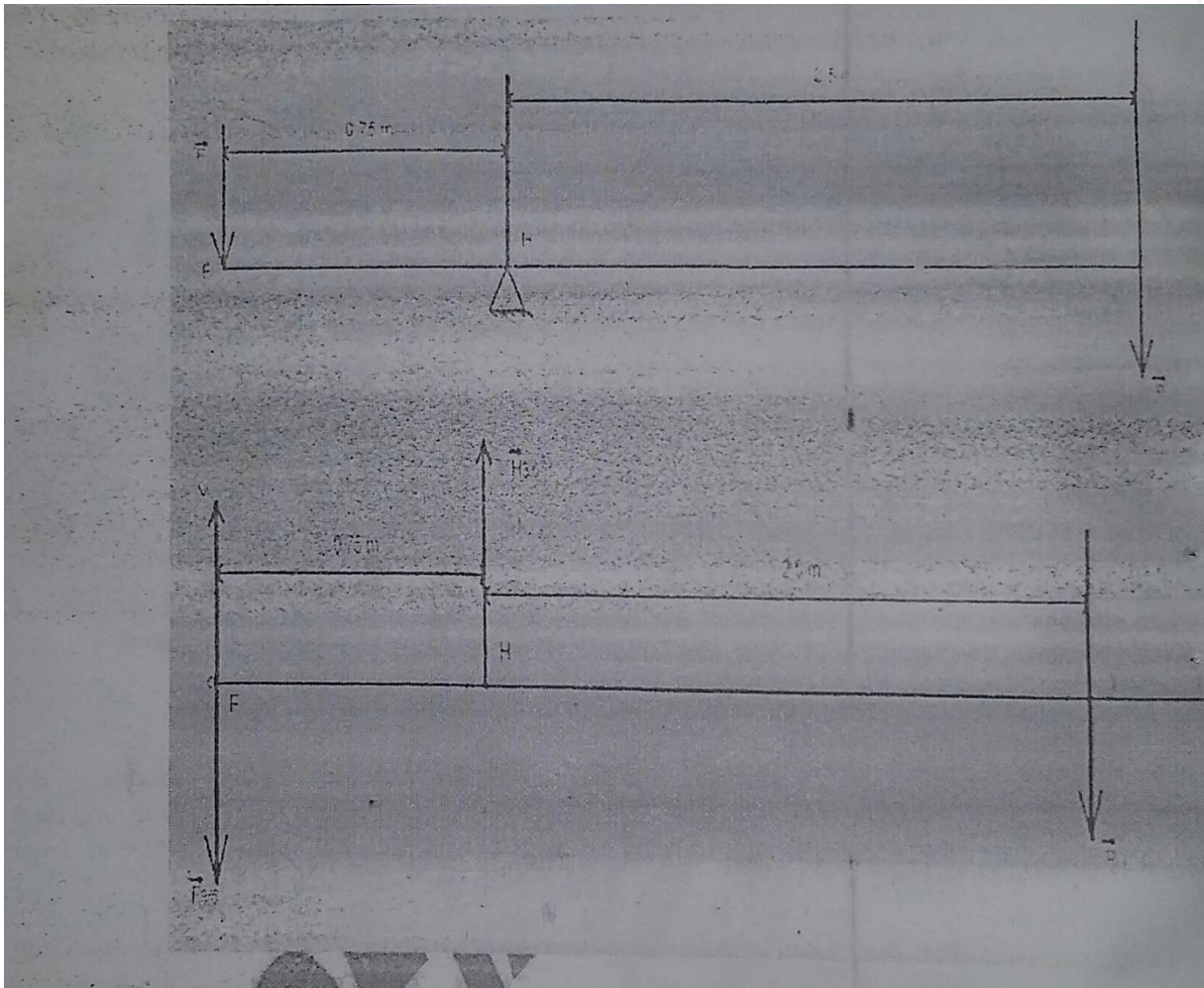
V-1 A quelle type de sollicitation est soumis 6 ?

V-2 Donner l'équation d'effort tranchant et du moment fléchissant le long de 6

V-3 Tracer les diagrammes correspondants. Echelle : $1\text{mm} \equiv 500\text{N}$ et $1\text{mm} \equiv 250\text{N}$ 1,5pt

V-4 Déterminer la valeur maximale du moment fléchissant et préciser la section droite la plus sollicitée de 6

Worldprf.com la référence



Vous retrouverez régulièrement sur worldprf.com les informations sur les concours et les examens nationaux, les épreuves avec corrigés, les offres d'emploi de tous les domaines, les micro formations dans les domaines technologiques, etc. Également disponibles sur [worldprf](https://worldprf.com), les Anciens sujets avec propositions de corrigés des concours dans plusieurs Pays. Nous faisons des mises à jour tous les jours. Si vous ne trouvez pas celle que vous cherchez, revenez plus tard vérifier les nouvelles mises à jour.

Téléchargez sur [Worldprf.com](https://worldprf.com) toutes les épreuves des concours et examens nationaux avec corrigés dans les Pays Africains.

