

UNIVERSITE DE DOUALA
INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENTS DE GENIE MECANIQUE ET PRODUCTIQUE

CONCOURS D'ENTREE EN LICENCE DE TECHNOLOGIE

Session : 13 Octobre 2014

EPREUVE DE SPECIALITE

DUREE : 03 HEURES

GMP

Cette épreuve comprend trois exercices indépendants :

Exercice 1 : ORDONNANCEMENT

(10 points)

Les activités nécessaires à la réalisation d'un projet apparaissent au tableau ci-dessous. On vous demande :

- a) de tracer le réseau du projet ; (3 pts)
- b) de calculer les durées des différents chemins du projet (4 pts);
- c) d'identifier le chemin critique. (1 pt)
- d) Le projet ayant pris 5 jours de retard, le responsable du projet décide alors de supprimer les tâches f et k pour rattraper ce retard. Sa décision est-elle justifiée ? Justifier votre réponse. (2 pts)

| Activité | Suivie par | Durée (jours) |
|----------|------------|---------------|
| a | c, b | 5 |
| c | d | 8 |
| d | i | 2 |
| b | i | 7 |
| e | f | 3 |
| f | m | 6 |
| i | m | 10 |
| m | Fin | 8 |
| g | h | 1 |
| h | k | 2 |
| k | Fin | 17 |

EXERCICE 2 : MECANISME DE TRANSFORMATION DE MOUVEMENT

(10 points)

Un treuil se compose d'un tambour dont l'axe supporté par un bâti peut être actionné par une manivelle (fig. 1)

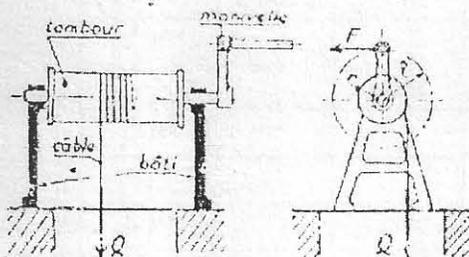


Fig.1 treuil simple

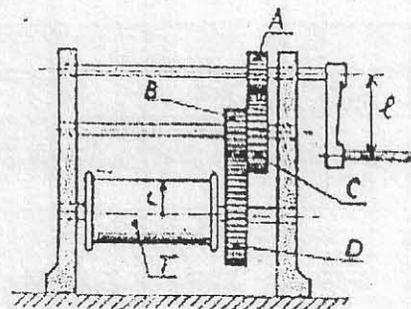


Fig.2 Treuil à engrenage

Soit F l'intensité de l'effort tangentiel qu'il faut appliquer à la poignée de la manivelle pour faire monter la charge Q d'un mouvement uniforme.

- 1) Donner les expressions du travail fourni W_m et du travail utilisé W_u pour un tour de manivelle (2 pts) ;
- 2) Le diamètre du tambour est $d = 0,20$ m et le rayon de la manivelle est $l = 0,35$ m. Quel effort tangentiel F faut-il appliquer sur la poignée de la manivelle pour élever une charge de 800 N sachant que le rendement du mécanisme est de 0,8 ? (2 pts)
- 3) On ne peut accroître exagérément l , sans rendre la manœuvre difficile ; de plus on ne peut diminuer r sans nuire à la résistance du tambour. On a donc recours au treuil à engrenages quand les charges à soulever deviennent importantes (fig. 2).
 - a) Calculer dans ce cas la vitesse du câble sachant que l'opérateur fait tourner la manivelle avec une vitesse N de 10 trs/min et que $Z_A = Z_B = 15$; $Z_C = Z_D = 90$ (2 pts)
 - b) Quelle charge Q peut-on soulever avec ce treuil si on applique sur la manivelle un effort tangentiel de 140 N ? (2 pts)
 - c) L'affirmation relevée au début de la question 3) se trouve-t-elle justifiée ? Commentez (2 pts)

Exercice 3 : FABRICATION ASSISTÉE PAR ORDINATEUR (20pts)

VERIFICATION D'UN PROGRAMME DE TOURNAGE

- 1) Soit l'extrait du programme d'usinage % 0023 ci-dessous en tournage, en y faisant une lecture horizontale et en tenant compte des valeurs modales appelées précédemment et conservées en mémoire,
 - a) Ecrire intégralement le bloc N155 en soulignant tous les codes appelés dans les lignes précédentes,
 - b) Décrire l'état instantané de la machine lors l'exécution du bloc N155, (ce que signifie chaque mot dans ce bloc)
- 2) Toujours en tenant compte des valeurs modales, faire une lecture verticale du programme % 0023 pour déterminer :
 - a) Les positions successives programmées sur l'axe X de l'outil T5.05,
 - b) Les vitesses d'avance de l'outil T5.05.
- 3) En regroupant les lectures horizontales et verticales des fonctions préparatoires G et des coordonnées X...Y...Z... des points, reconstituer graphiquement la trajectoire des outils T5.05 et T3.03

| EXTRAIT DU PROGRAMME % 0023 | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|-----|------|---------|------|-------|-----|-------|------|
| N5 | G90 | G95 | X200 | Z200 | | | | | |
| -- | | | | | | | | | |
| N125 | | | | | | T5.05 | M06 | S1500 | Pt 0 |
| N130 | | G00 | X-4 | Z4 | | | | | Pt 1 |
| N135 | G41 | | | | | | M04 | | |
| N140 | | G01 | | Z0 | | F0.2 | | | Pt 2 |
| N145 | | | X0 | | | | | | Pt 3 |
| N150 | | G03 | X23 | Z-1.944 | R35 | F0.1 | | | Pt 4 |
| N155 | | | X29 | Z-6.194 | R4.5 | | | | Pt 5 |
| N160 | | G01 | | Z-12 | | | | | Pt 6 |
| N165 | | G03 | X14 | Z-35 | R40 | | | | Pt 7 |
| N170 | | G01 | | Z-39.5 | | F0.2 | | | Pt 8 |
| N175 | | | X36 | | | F1 | M05 | | Pt 9 |