

A. MISE EN SITUATION

Dans le cadre de la mécanisation agricole et de sa vulgarisation, on se propose l'étude d'une presse à granulés utilisée dans le domaine de l'élevage. Elle permet, par le changement de matrice après broyage des matières premières (céréales, herbes...), d'obtenir différents types de granulés pour l'alimentation du bétail et de la volaille.

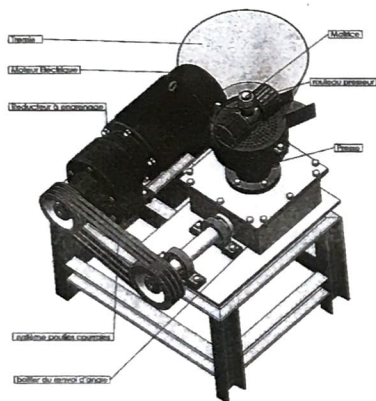


Fig. 1. Presse à granulés

B. DESCRIPTION DU SYSTEME

La machine étudiée est une presse constituée d'un bâti sur lequel est montée une matrice et des rouleaux presseurs.

L'alimentation en produit déjà broyé et mélangé se fait à partir de la trémie. Ainsi, le produit est pressé contre la matrice par les rouleaux presseurs en rotation.

Un disque situé en dessous de la matrice et sur lequel est monté un doigt, permet de casser et d'évacuer les granulés vers la sortie par effet centrifuge.

Les rouleaux presseurs sont entraînés en rotation par l'arbre vertical du renvoi d'angle. Cet arbre vertical étant lui-même mû par un motoréducteur via une transmission poulies-courroies.

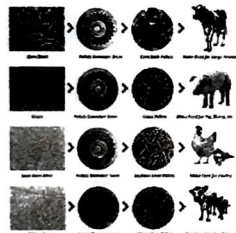


Fig. 2. Matrice et type de granulé obtenu

C. TRAVAIL DEMANDE

I. ETUDE TECHNOLOGIQUE

8pts

1) Compléter ci-dessous la chaîne de transmission de la presse à granulés



2) Donner le nom et le rôle des pièces suivantes :

0,5/24 : Bouchon de remplissage d'huile - renouvellement de l'huile

0,5/16 : clavette // - bloc en rotation l'arbre 1 et la roue 3

0,5/27 : Ciseaux - Arrêter la translation de la roue 3

0,5/11 : Joint à lèvres - Assurer l'étanchéité

0,6/4 : Arbre - Assurer la transmission du mouvement

3) Donner le type de lubrification utilisé pour le réducteur

0,2/5 : lubrification par Barbotage

4) Quel est le procédé d'obtention de la pièce 2 ? En déduire le type de matériau utilisé

0,2/8 : Moulage - Fonte (ou Acier)

5) Donner la désignation normalisée de la pièce 23

0,2/5 : Vis C.H.C. M4 x 12

6) Compléter le tableau des liaisons ci-dessous

liaisons	nom	symbole	Solution technologique utilisée
L 1/3	Fixe		Epaulement + Clavette + Ciseaux
L 4/7	Pivot		Roulements à contact radial

7) Calculer le rapport de transmission du réducteur sachant que $Z_1 = 15$; $m_n = 1,5$; $\beta = 25^\circ$

$$r_f = \frac{N_3}{N_6} = \frac{Z_6 \times Z_4}{Z_5 \times Z_3} = \frac{14 \times 15}{25 \times 3} = \frac{210}{75} = 2,8$$

0,5/5

UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE			
Durée : 5 h		Série : T1	
		1 ^{er} Groupe	
Coefficient : 4	Feuille N° : 1/7	Echelle :	Code : 2020 T 08 A 01

8) Déterminer la fréquence de rotation N_1 de l'arbre récepteur

$r = \frac{N_1}{N_8}$ avec $N_1 = N_3$ et $N_8 = N_6 = 1500 \text{ tr/min}$
 $\Rightarrow N_1 = r \times N_8 = 0,187 \times 1500 = 280,75 \text{ tr/min}$

9) Soit le rendement d'un engrenage $\eta = 0,98$. Déterminer le rendement global du réducteur

$\eta_g = \eta^2 = 0,98^2 = 0,9604$
 $\eta_g = 0,9604$

10) Déterminer la puissance P_1 sur l'arbre récepteur 1

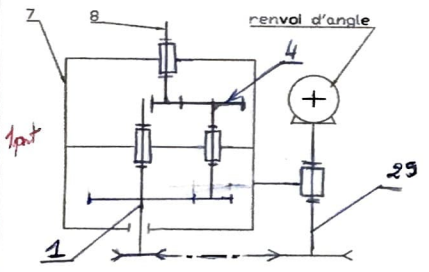
$\eta_g = \frac{P_1}{P_8} \Rightarrow P_1 = \eta_g P_8 = 0,9604 \times 1,5 = 1,4406 \text{ kW}$
 $P_1 = 1,4406 \text{ kW}$

11) Quelle est la valeur du couple C_1 sur l'arbre récepteur 1 ?

$C = \frac{P}{\omega}$ avec $\omega = 2\pi N$
 $C_1 = \frac{30 P_1}{\pi N_1} = \frac{30 \times 1,440,6}{\pi \times 280,75}$

$C_1 = 49 \text{ N.m}$

12) Compléter, sur l'esquisse ci-dessous, le schéma cinématique de la presse à granulés



Soient le rapport au niveau de la transmission poulie courroie $r_{p/c} = 0,8$ et le rapport du renvoi d'angle $r_{r/a} = 0,5$

13) Déterminer le rapport global de la presse à granulés

$r_g = r_{r/a} \times r_{p/c} \times r_{r/a} = 0,187 \times 0,8 \times 0,5 = 0,0748$
 $r_g = 0,0748$

14) Déterminer la fréquence de rotation de l'arbre de sortie

$r_g = \frac{N_5}{N_8} \Rightarrow N_5 = r_g N_8 \Rightarrow N_5 = 0,0748 \times 1500 = 112,2 \text{ tr/min}$
 $N_5 = 112,2 \text{ tr/min}$

II. ETUDE GRAPHIQUE

II.1 Cotation fonctionnelle (sur la figure 3 page 3/7)

3 pts

Données : 41 = $20 \pm 0,3$; 28 = $48 \pm 0,3$; 29 = $60 \pm 0,2$

15) Justifier les cotes conditions Ja et Jb

Ja : En tenant le contact entre l'arbre axe roulements 28 et la couronne de la (poulie)
 Jb : Ressort de filetage

16) Tracer les chaînes de cote relative aux cotes condition Ja et Jb

Ja = $a_{28} - a_{44}$
 Jb = $b_{41} + b_{28} - b_{29}$

17) Etablir les équations algébriques de Ja et Jb

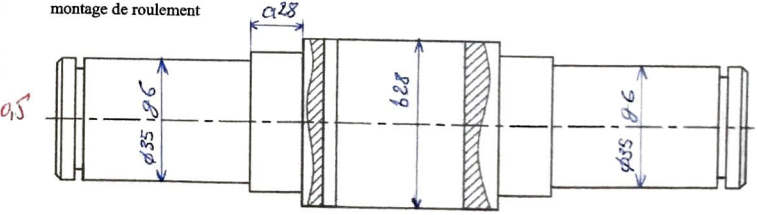
18) Calculer Jb max et Jb min

Jb max = $(b_{41} + b_{28})_{\max} - b_{29 \text{ min}} = (20,3 + 48,3) - 59,8 = 8,8 \text{ mm}$
 Jb min = $(b_{41} + b_{28})_{\min} - b_{29 \text{ max}} = (19,7 + 47,7) - 60,2 = 7,2 \text{ mm}$

- En déduire l'IT du jeu Jb

IT_{Jb} = $Jb_{\max} - Jb_{\min} = 8,8 - 7,2 = 1,6$

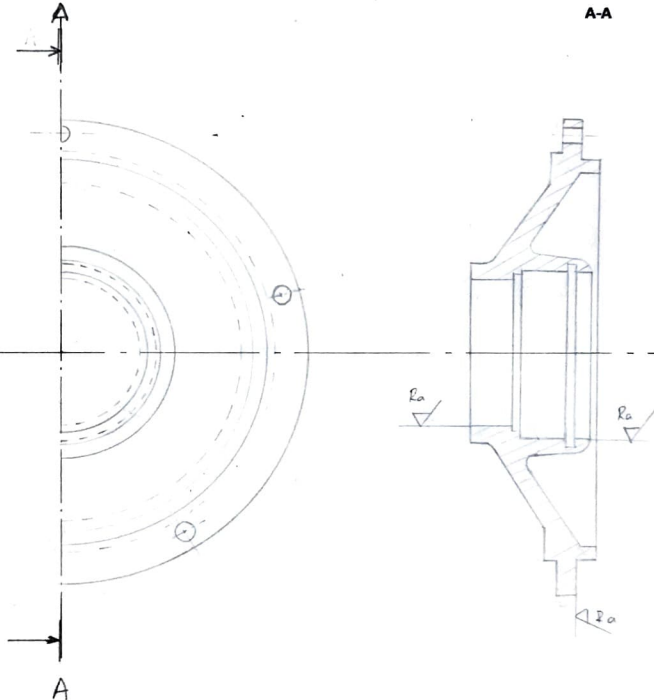
19) Reporter la ou les cotes issue(s) de la cotation fonctionnelle. Indiquer les ajustements relatifs au montage de roulement



II.3 Dessin de définition

3,5 pts

- Faire le **dessin de définition** de la couronne 2 dans l'espace ci-dessous à l'échelle **1.5 : 1** selon :
 - La vue de face coupe **A-A**
 - La 1/2 vue droite de droite
- Mettre, sur le dessin de définition, au moins **trois (3) spécifications d'états de surface** nécessaires à la bonne réalisation de 2.



UNIVERSITE DE DAKAR - BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 5 h

Série : T1



1^{er} Groupe

Coefficient : 4

Feuille N° : 4/7

Échelle :

Code : 2020 T 08 A 01