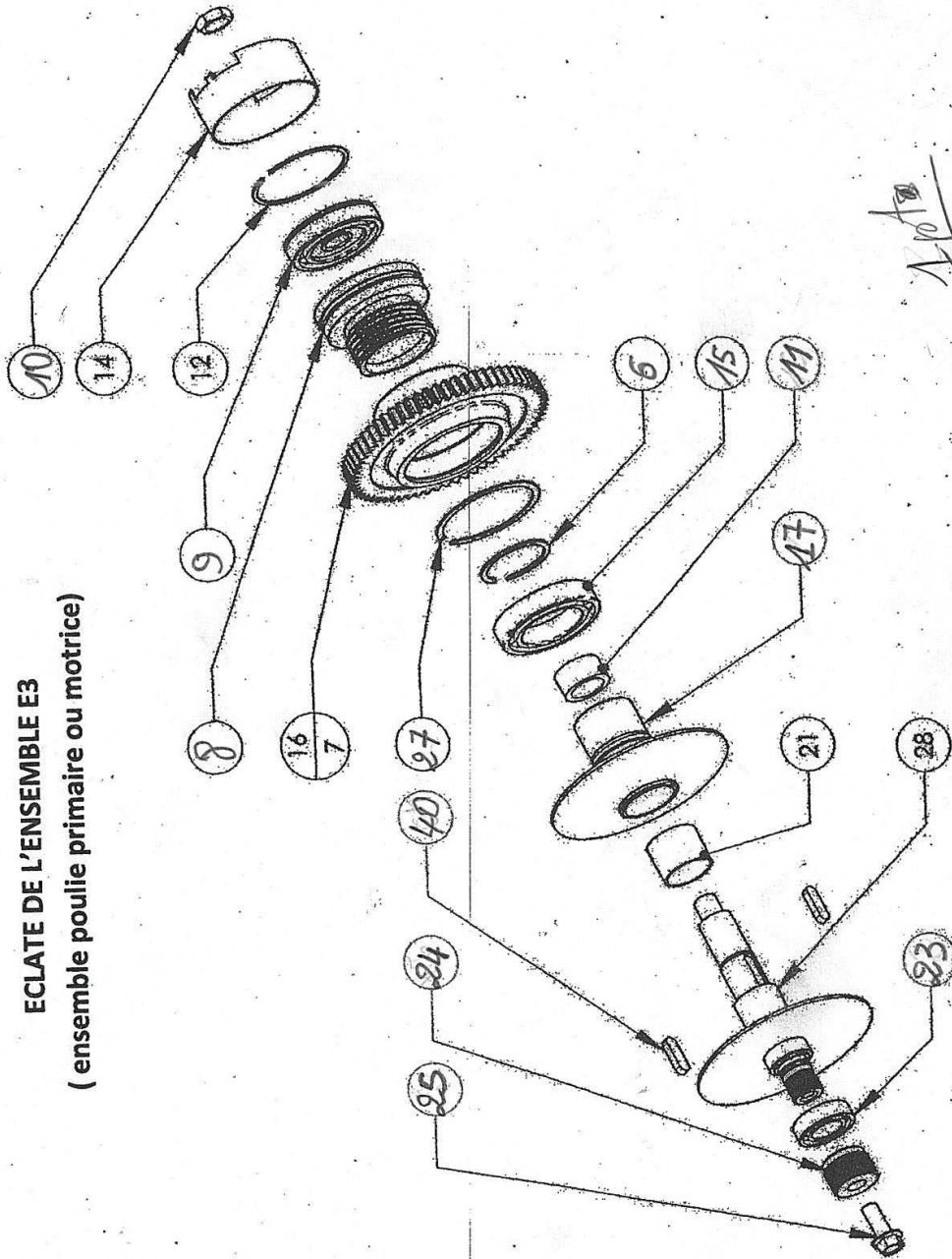


A- ANALYSES FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE

Question 1 :

On donne ci-dessous une vue éclatée de l'ensemble de la poulie primaire E3. Identifiez les pièces en complétant les repères manquants.



ECLATE DE L'ENSEMBLE E3
(ensemble poulie primaire ou motrice)

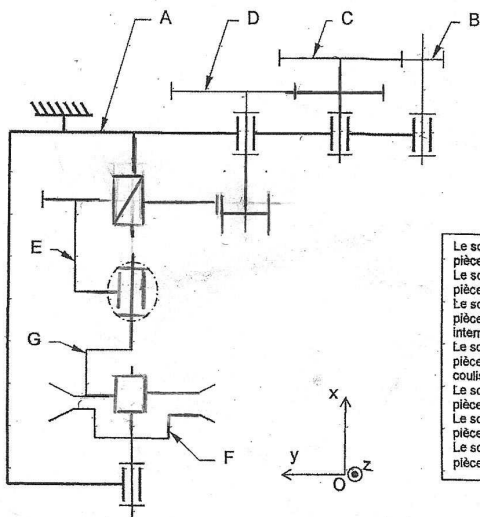
UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

Durée : 4 h	Epreuve	Série : S3
Coefficient : 8	CONSTRUCTION MECANIQUE	1 ^{er} Groupe
Feuille N° : 3 / 7	Echelle :	Code : 13 G 29 A 01

4,6

Question 2 :

Complétez le schéma cinématique partiel ci-dessous du variateur avec sa commande

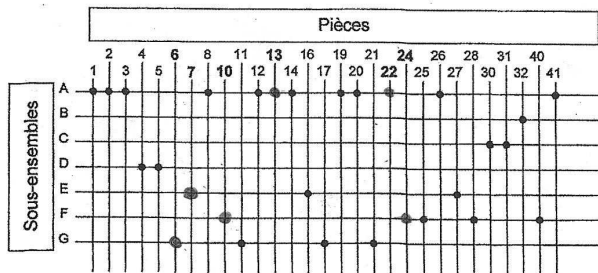


Le sous-ensemble A représente les pièces fixes liées au carter 1.
 Le sous-ensemble B représente les pièces liées au pignon moteur 32.
 Le sous-ensemble C représente les pièces liées au groupe roue et pignon intermédiaire 31.
 Le sous-ensemble D représente les pièces liées au groupe roue et pignon coulisse 4.
 Le sous-ensemble E représente les pièces liées à la roue coulissante 16.
 Le sous-ensemble F représente les pièces liées à la joue fixe primaire 28.
 Le sous-ensemble G représente les pièces liées à la joue mobile primaire 17.

2,5 pts

Question 3 :

Complétez le graphe en réseau ci-dessous en précisant pour les pièces 6, 7, 10, 13, 22 et 24 à quel sous-ensemble cinématique elles appartiennent.

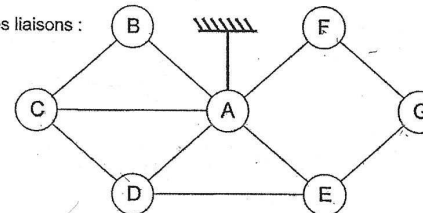


1,5 pt

Question 4 :

Complétez le tableau caractérisant les liaisons cinématiques en précisant pour chacune d'elles les degrés de liberté ainsi que leur nom.

Graphe des liaisons :

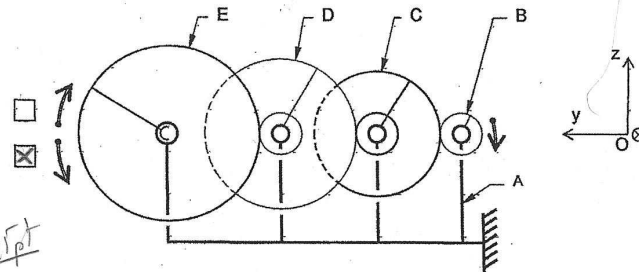


Liaison entre	Degrés de liberté	Nom de la liaison
D et A	Rx	liaison pivot
G et F	Tx	liaison glissée
F et A	Rx	liaison pivot
E et G	Rx	liaison pivot
E et A	Rx et Tx conjugués	liaison hélicoïdale

1 pt

Question 5 :

Sur l'illustration ci-dessous, à partir du sens de rotation du pignon du moteur CVT (sous ensemble B), définissez le sens de rotation de l'ensemble poulie coulissante (sous ensemble E). (Cochez la bonne réponse)



0,5 pt

Question 6 :

En vous appuyant sur le dessin d'ensemble de la feuille 2/7, précisez les caractéristiques des filets du système vis-écrou constitué de la roue coulissante 16 (sous ensemble E) et de la vis creuse 8 (sous ensemble A).

6.1- Donner la forme du filet

Trapezoidale

6.2- Donner le pas et le nombre de filets (compléter le tableau ci-dessous)

sens de l'hélice	le pas (mm)	le nombre de filets	Déplacement de la vis pour un tour de l'écrou 16
à gauche	13,5	3	40,5

Question 7 :

7.1- Définissez la solution technologique assurant la liaison complète indémontable de l'écrou 7 et la roue coulissante 16 ? *Insert*

7.2 Rôle de 36 ?

Signale des informations concernant le variateur

7.3 Rôle 21 ?

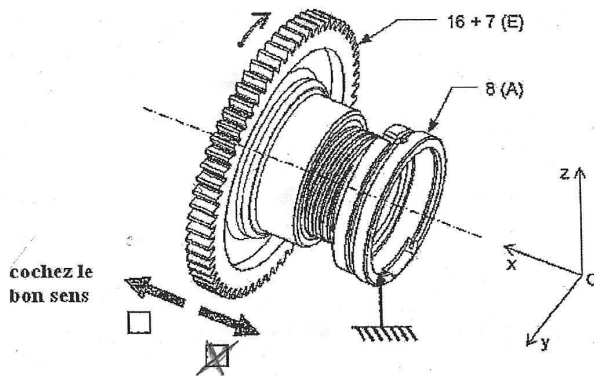
Diminue les frottements entre 28 et 17 lors de la translation.

7.4 Rôle de la vis 13 ?

Élimine la rotation entre 14 et le bâti

Question 8 :

Précisez le sens de déplacement de la roue coulissante 16 (sous-ensemble E) suivant l'axe Ox, à partir de son sens de rotation donné.



Question 9 :

9.1. Déterminer la valeur réelle de la course de la joue mobile 17 lors de la variation de vitesse ; les données seront mesurées sur le dessin d'ensemble :

$C = 13 \times \frac{3}{2} = 19,5 \text{ mm}$

9.2. Déterminer le nombre de tours effectués par l'écrou 16 pour un déplacement de la joue mobile égal à la course maximale

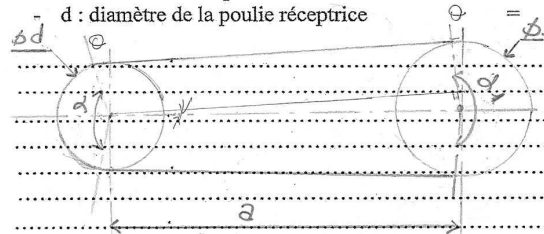
$n = \frac{C}{a \times \text{pas}} = \frac{19,5}{13,5} = 1,44 \text{ tour}$

Question 10 :

Calculer la longueur de la courroie à partir des caractéristiques géométriques données ci-dessous. S'appuyer sur un croquis correspondant à la vue de face du dessin d'ensemble pour justifier votre méthode de calcul.

Caractéristiques géométriques :

- α : angle d'enroulement de la poulie motrice = 204°
- a : entraxe = 135 mm
- D : diamètre de la poulie motrice = 124 mm
- d : diamètre de la poulie réceptrice = 56 mm



$L = 2a \cos \theta + R_1 \alpha_1 + R_2 \alpha_2$ with $\alpha_1 = \pi + 2\theta$ and $\alpha_2 = \pi - 2\theta$

$L = 2a \cos \left(\frac{\pi - \alpha}{2} \right) + \frac{D}{2} \alpha + \frac{d}{2} (\pi + 2(\pi - \alpha))$

$L = 2a \sin \frac{\alpha}{2} + \frac{D}{2} \alpha + \frac{d}{2} (2\pi - \alpha)$

$L = 2a \sin \frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2} (D - d) + \pi D$

AN: $L = 2 \times 135 \sin(102) + \frac{3,55}{2} (56 - 124) + \pi \times 124$

$L = 537,26 \text{ mm}$

En utilisant la formule simplifiée $L = 2a + \pi \left(\frac{D+d}{2} \right) + \frac{(D-d)^2}{4a}$ on trouve $L = 561 \text{ mm}$

UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE

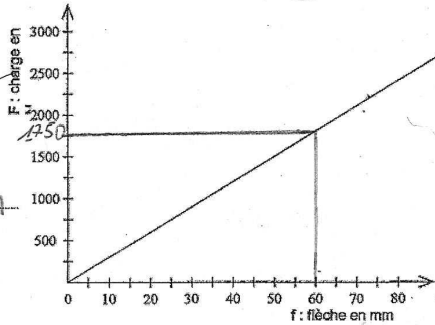
Durée : 4 h	Epreuve	Série : S3
Coefficient : 8	CONSTRUCTION MECANIQUE	1 ^{er} Groupe
Feuille N° : 5/7	Echelle :	Code : 13 G 29 A01

Question 11 :

La courbe ci-contre illustre les caractéristiques du ressort 37. Sa longueur libre est de 130 mm et sa longueur minimale en charge est de 50 mm.

Calculez en mm la flèche f correspondant à la force de serrage exercée sur les flancs de la courroie :

$f = 130 - 50 = 80 \text{ mm}$



Pour une déformation $f = 60 \text{ mm}$, déterminez à partir du graphique ci-dessus la valeur de F en N correspondant à la force de serrage exercée sur les flancs de la courroie.

$F = 1750 \text{ N}$

calculez en N/mm le coefficient de raideur K du ressort :

$K = \frac{F}{f} \text{ AN } K = \frac{1750}{60}$

$K = 29,16 \text{ N/mm}$

Question 12 : Etude Cinématique

12.1 - Calculer le rapport de transmission de la commande du variateur

$r = \frac{z_{22} \times z_{21} \times z_{24}}{z_{21} \times z_{24} \times z_{26}}$
 $r = \frac{13 \times 10 \times 11}{58 \times 35 \times 63}$

$r = 0,01$

12.2 - Calculer la fréquence de rotation de la poulie primaire sachant que le moteur tourne avec une puissance de 41 kW : N_{pp} : fréquence de rotation de la poulie primaire

Feuille 7/7 $N_{pp} = 7000 \text{ tr/min}$

$N_{pp} = 7000 \text{ tr/min}$

12.3 - Calculer le rapport de transmission du variateur à la position du dessin d'ensemble

$K = \frac{r_{28}}{r_{25}} \text{ AN } K = \frac{40}{18}$

$K = 2,22$

12.4 - Calculer la fréquence de rotation de la poulie secondaire

Sat N_{ps} : fréquence de rotation de la poulie secondaire

$k = \frac{N_{ps}}{N_{pp}} \Rightarrow N_{ps} = k \cdot N_{pp} = 2,22 \times 7000$

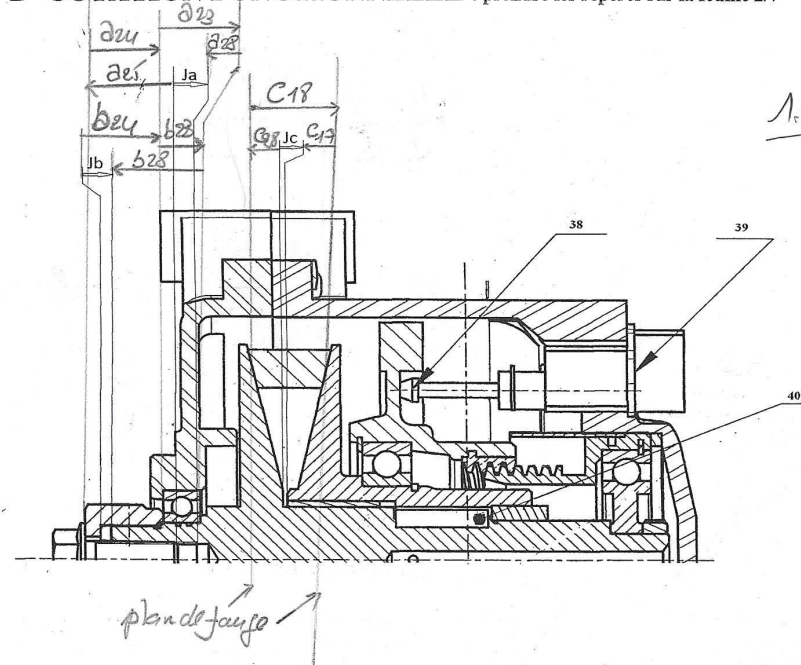
$N_{ps} = 15540 \text{ tr/min}$

12.5 - Calculer la vitesse angulaire de sortie

$\omega_s = \pi \cdot N_{ps} \text{ AN } \omega_s = 3,14 \times 15540$

$\omega_s = 1620,52 \text{ rad/s}$

B- COTATION FONCTIONNELLE : prendre les repères sur la feuille 2/7



B.1 - Donner le rôle des cotes condition suivantes :

Jb : pour assurer le contact avec la bague intérieure du roulement

Jc : pour assurer le contact de la couronne sur les deux foyers ou filetages

B.2 - Tracer les chaînes de cotes relatives aux conditions Ja, Jb, Jc

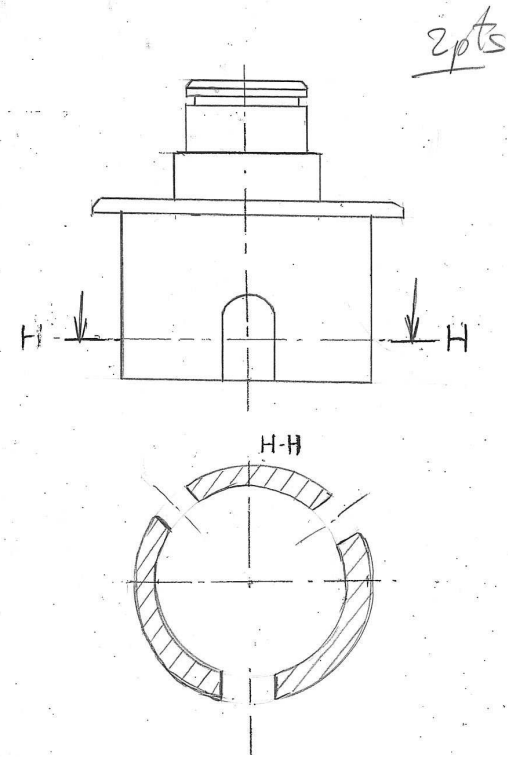
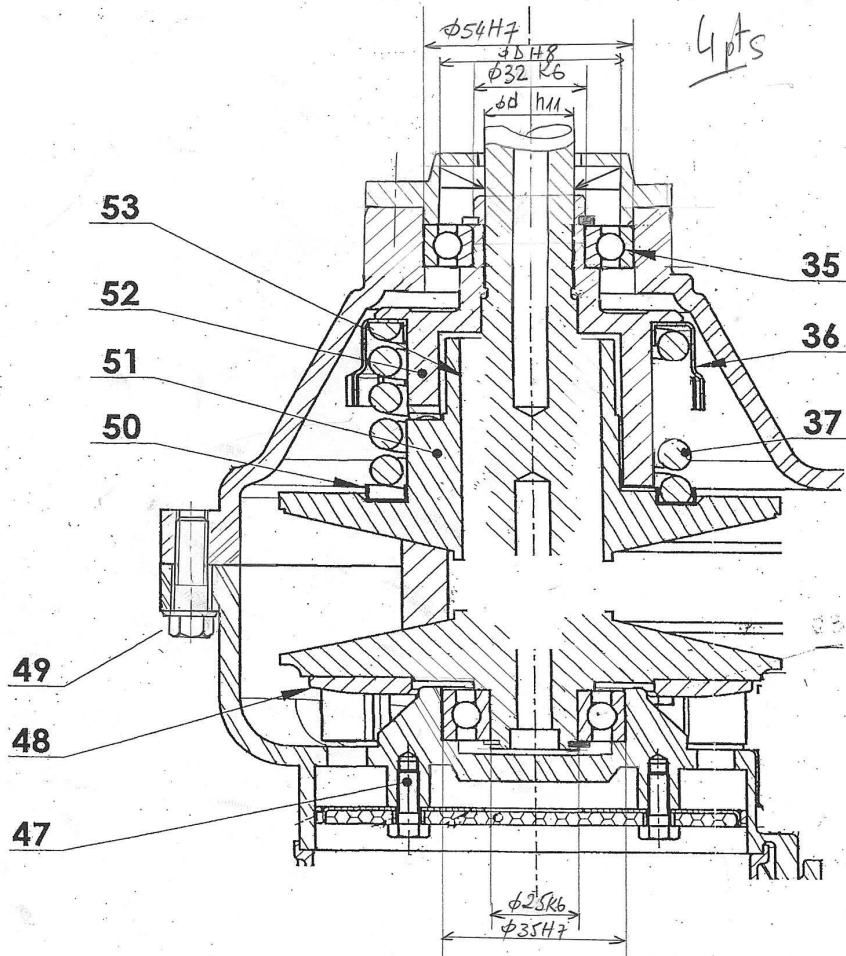
UNIVERSITE DE DAKAR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 4 h	Epreuve	Série : S3
Coefficient : 8	CONSTRUCTION MECANIQUE	
Feuille N° : 6/7	Echelle :	1 ^{er} Groupe
		Code : 13 G 2 A cl

C- ETUDE GRAPHIQUE

6 pts

- Compléter le guidage en rotation réalisé par les roulements 35 et 63, inscrire tous les ajustements nécessaires.
- Représenter la vue de gauche extérieure du limiteur 52.
- Représenter la section sortie H-H du limiteur 52.

A-A



UNIVERSITE DE DAKR-BACCALAUREAT DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE		
Durée : 4 h	Epreuve	Série : S3
Coefficient : 8	CONSTRUCTION MECANIQUE	1 ^{er} Groupe
Feuille N° : 7/7	Echelle :	Code : 13 G 29 A M