



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ACADÉMIE RÉGIONALE DE L'ÉDUCATION
ET DE LA FORMATION
RÉGION DE TANGER-TÉTOUAN-AL HOCEIMA

263:1

Série / Option :

سبأ / الإنجليزية

EXAMEN DU BACCALAUREAT

RESERVE AU SECRETARIAT

81167

COMPOSITION DE :

علوم المنهج

NOTE DEFINITIVE

Sur

18,75

81167

Appréciations de la note chiffrée

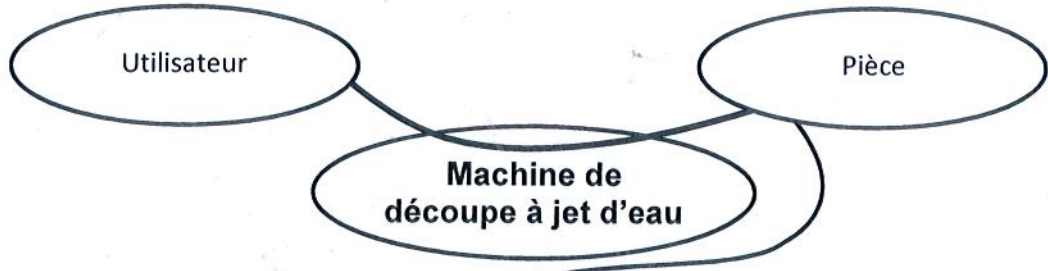
Nom du correcteur et signature :

Boulette

Large area with horizontal dotted lines for writing.

D.Rep 1 (2,00 Pts) 2

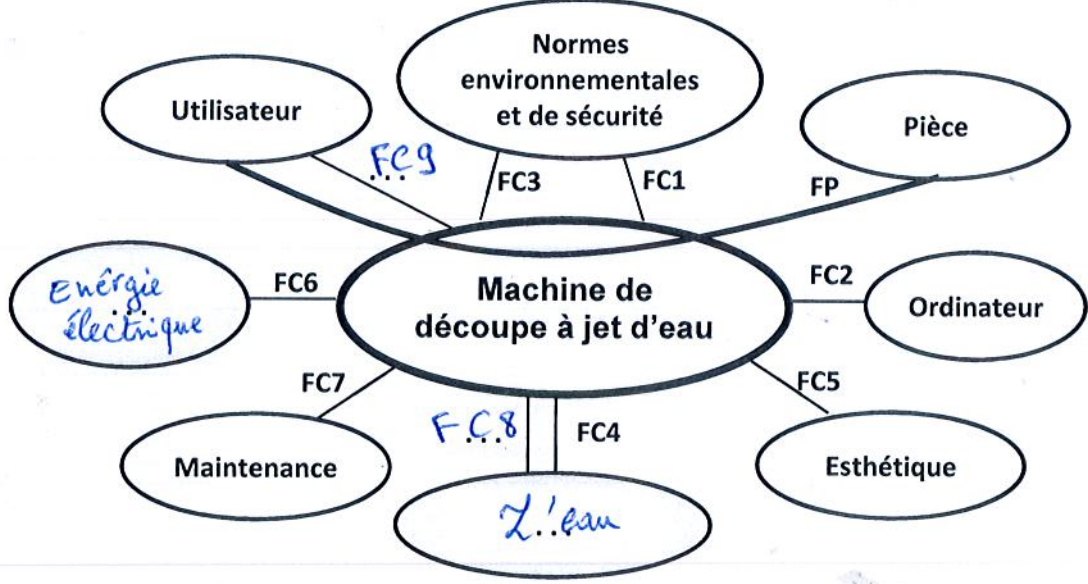
Q.01. « Bête à cornes ».



0,25 /0,25

... Permettre à l'utilisateur de découper la pièce avec précision et sans influence thermique

Q.02. Digramme des interactions et tableau des fonctions de service.



1,75 /1,75

FP	Permettre à l'utilisateur de découper la pièce avec précision et sans influence thermique.
FC1	Respecter les normes environnementales.
FC2	..Etre interfaisable avec un ordinateur
FC3	..Respecter les normes de sécurité
FC4	Utiliser l'eau du réseau de l'eau potable.
FC5	Etre esthétique.
FC6	Utiliser l'énergie électrique du réseau électrique.
FC7	Avoir une maintenance aisée
FC8	Déminéraliser l'eau
FC9	Garantir la sécurité de l'utilisateur

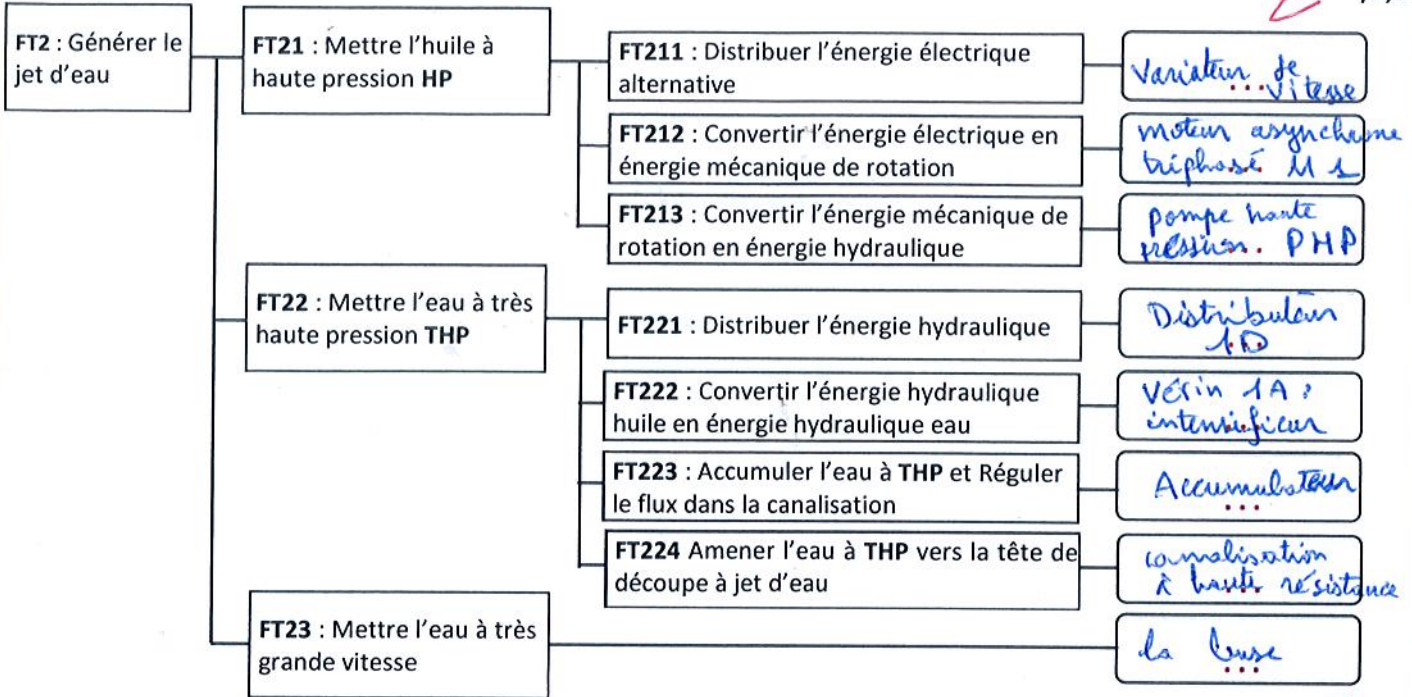


D.Rep 2 (5,00 Pts)

5

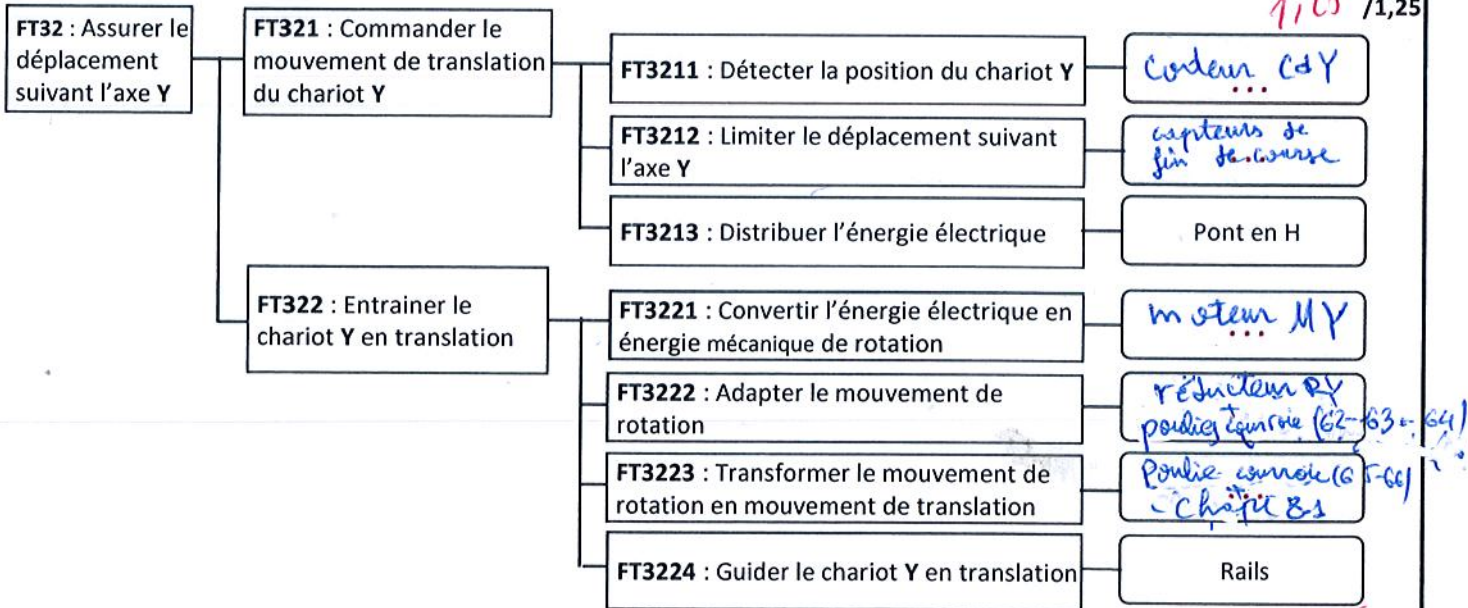
Q.03. FAST relatif à la fonction « FT2 ».

2 /2,00



Q.04. FAST relatif à la fonction « FT32 ».

1,25 /1,25



Q.05. Nom et fonction des éléments de l'unité hydraulique.

1,25 /1,50

Repère	Nom	Fonction
0V5	... filtre	... filtrer l'huile de sortie
B1	... capteur de proximité magnétique	... Détecter les limites de course de piston
1V5	... Régulateur de pression	... Régler la pression qui va vers l'éject

Q.06. Pression indiquée par l'élément 0V4.

0,25 /0,25

La pression indiquée est haute pression

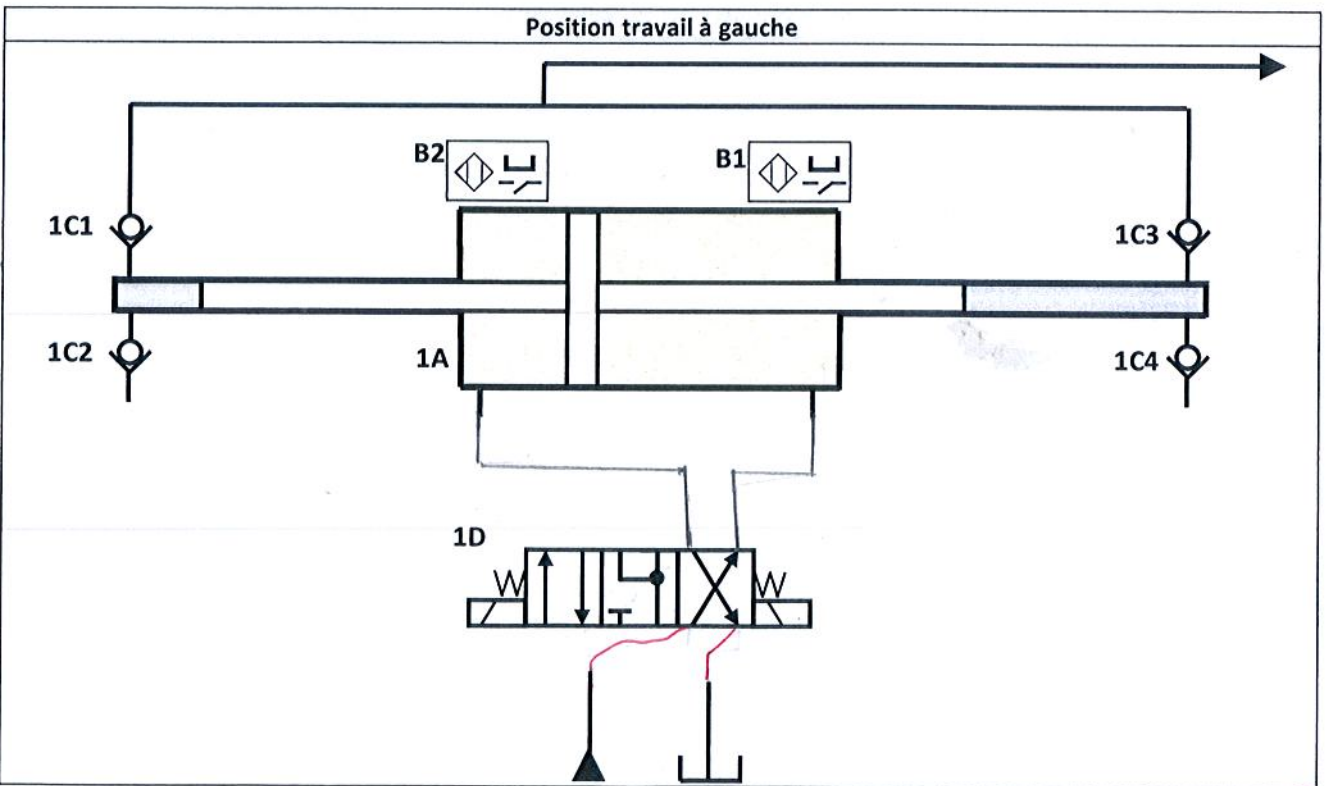
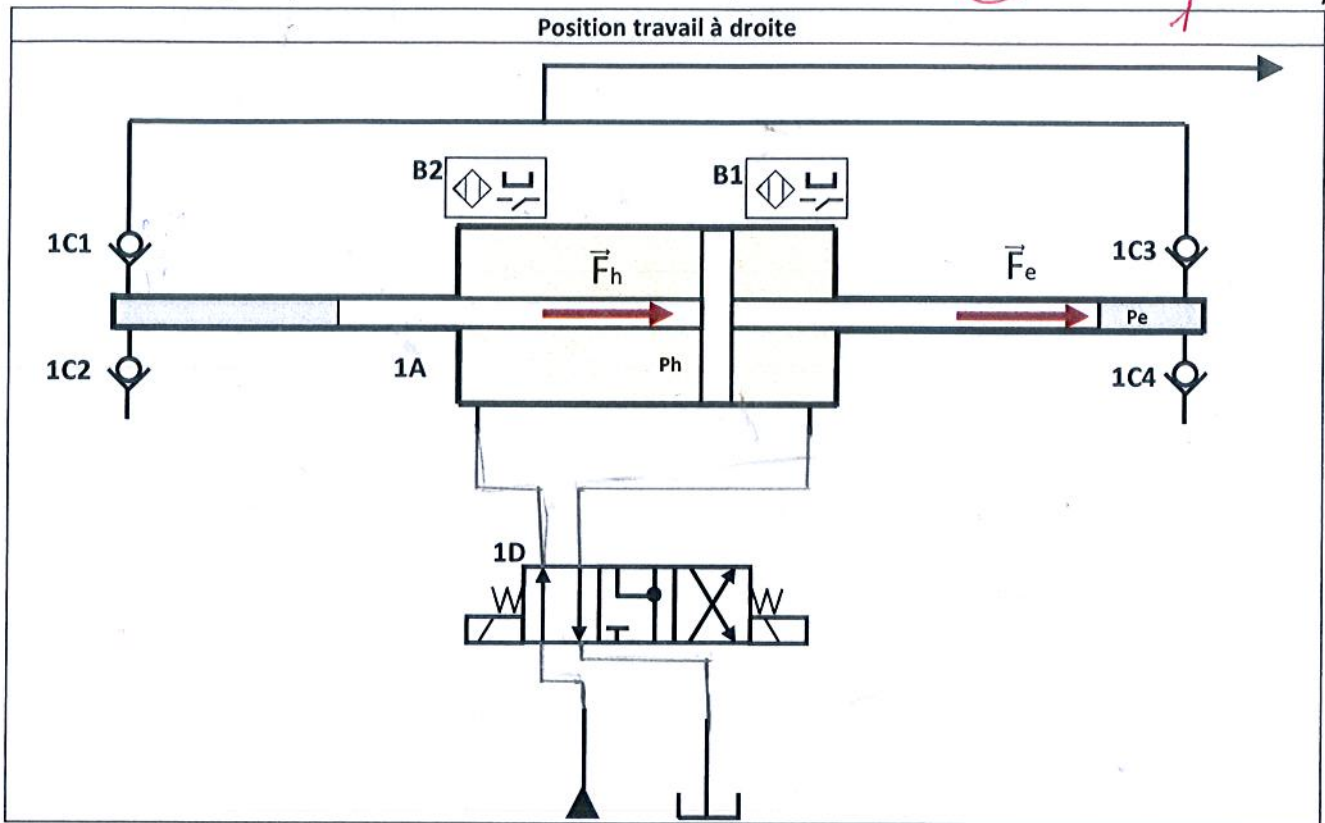


D.Rep 3 (1,25 Pt)

1,18

Q.07. Schéma de câblage de puissance de l'intensifieur dans les deux positions travail.

/1,00



Q.08. Etat des clapets (Bloqué ou Passant) dans la position travail à droite.

0,15 /0,25

Clapet	1C1	1C2	1C3	1C4
Etat	Bloqué	Passant	Passant	Bloqué



D.Rep 4 (3,00 Pts)

3

 Q.09. Expression théorique de l'effort F_h en fonction de la pression de l'huile P_h et des diamètres D et d .

0,25 /0,25

$$F_h = P_h \cdot (S_D - S_d)$$

$$= P_h \cdot \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$$

 Q.10. Expression théorique de l'effort F_e en fonction de la pression de l'eau P_e et du diamètre d .

0,15 /0,25

$$F_e = P_e \cdot S_d$$

$$F_e = P_e \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d^2$$

 Q.11. Démonstration de $P_e = 24 \times P_h$.

0,5 /0,50

$$F_e = F_h$$

$$\Rightarrow P_h \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) = P_e \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d^2$$

$$\Rightarrow P_e = P_h \cdot \frac{D^2 - d^2}{d^2}$$

$$\Rightarrow P_e = P_h \cdot \frac{(25^2 - 25^2) \times (1,05)^2}{25^2 \times (1,05)^2} \Rightarrow P_e = 24 \times P_h$$

 Q.12. Calcul de P_e et conclusion.

0,5 /0,50

$$P_e = 24 \times P_h$$

$$= 24 \times 160$$

$$P_e = 3840 \text{ bar}$$

cette valeur correspond au cahier du charge car :

$$P_{\text{min}} = 4000 - 5\% \times 4000 = 3800 \text{ bar} < P_e = 3840 \text{ la valeur trouvée}$$

Q.13. Tableau des classes d'équivalence de l'unité de déplacement à 3 axes.

1,5 /1,50

Constituants	Classes d'équivalence							
	CE0	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7
Châssis 40	X							
Vis 41		X						
Ecrou à billes 42			X					
Poulie 62				X				
Poulie 64					X			
Poulie 65					X			
Arbre 73					X			

D.Rep 5 (4,75 Pts)

4,25

Q.14. Tableau des noms des liaisons et des mouvements possibles.

0,75 /0,75

	Nom de la liaison	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
CE1 - CE2	hélécoidale	X			X		
CE2 - CE5	glissière		X				
CE6 - CE7	hélécoidale			X			X

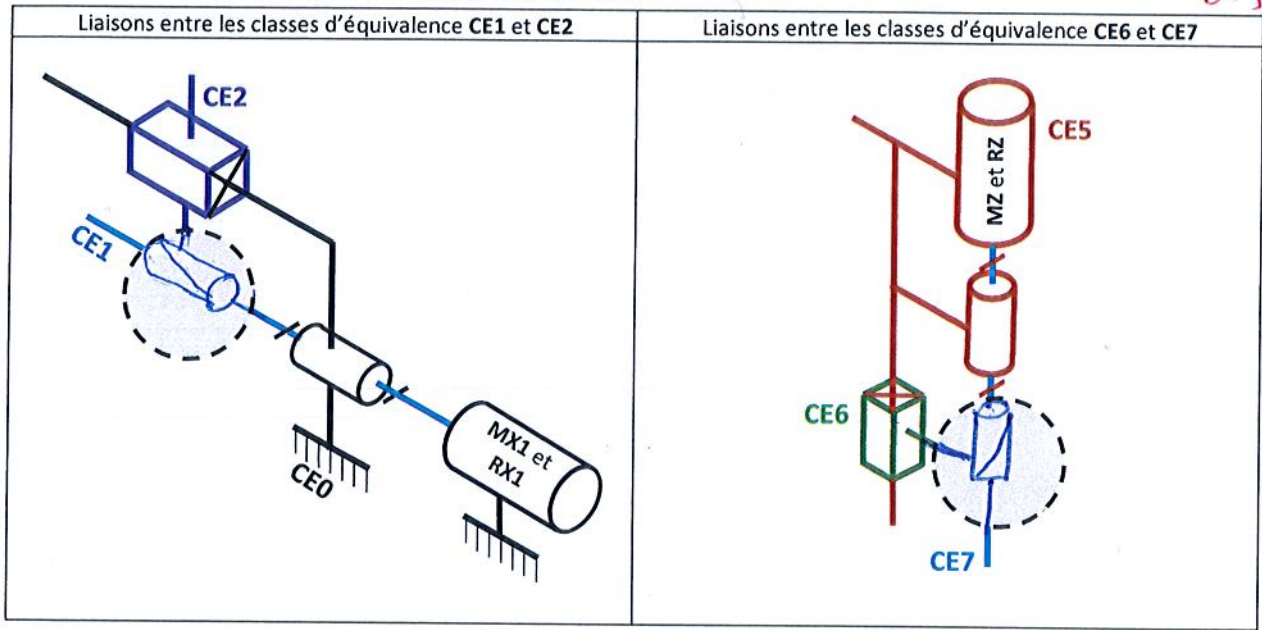
Q.15. Solution employée par le constructeur pour réaliser la liaison entre CE2 et CE4.

0,15 /0,25

roulement à billes à contact radial

Q.16. Schéma cinématique de l'unité de déplacement à 3 axes.

0,5 /0,5



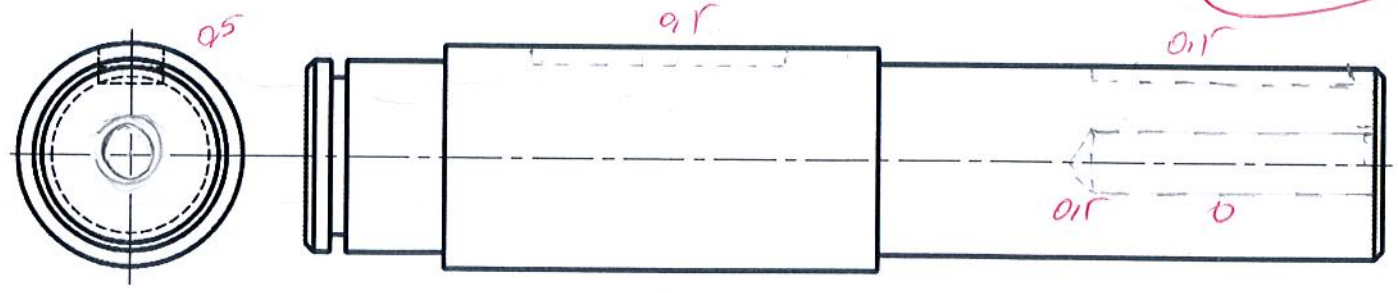
Q.17. Tableau relatif à la liaison entre l'arbre 73 et la poulie 64.

0,75 /0,75

Liaison entre	Nom de la liaison	MIP	MAP
73 et 64	engastement	Surface cylindrique + clavette + surface plane per (70)	Vis # 2 + rondelle ... # 1

Q.18. Dessin de l'arbre 73.

2 /2,50



D.Rep 6 (1,50 Pt) 0,75

Q.19. Calcul du déplacement dx_{42} (en mm) du chariot X pour un tour du moteur MX1. 0,25 /0,25

Un tour du moteur va prendre une durée Δt : $N_{MX} = 1 \text{ tour} / \Delta t$
 Dans la même durée Δt : $N_{42} = K \cdot N_{MX} = 0,195 \text{ tour} / \Delta t = \frac{39}{200} \text{ tour} / \Delta t$
 Pour le vis-écrou : $\begin{matrix} \text{des tours} & \longrightarrow & \text{le déplacement} \\ 1 \text{ tour} & \longrightarrow & P \\ \frac{39}{200} \text{ tour} & \longrightarrow & dx_{42} \end{matrix}$
 Alors $dx_{42} = \frac{P \times 39}{200 \times 1} = \frac{10 \times 39}{200} = 1,9500 \text{ mm}$

Q.20. Calcul de la précision théorique px (en mm) obtenue par le codeur Cdx1. 0,25 /0,25

$px = \frac{dx_{42}}{N_b} = \frac{1,9500}{1024} = 0,0019 \text{ mm}$

Q.21. Calcul du déplacement dy_{66} (en mm) du chariot Y pour un tour du moteur MY. (On donne le rapport global $kg = 0,073$) 0 /0,25

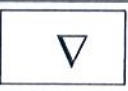
Un tour du moteur va prendre une durée Δt : $N_{MY} = 1 \text{ tour} / \Delta t$
 Dans la même durée Δt : $N_{66} = K_g \cdot N_{MY} = 0,073 \text{ tour} / \Delta t$
 Pour poulies-courroies (65-66) : $dy_{66} = r \cdot 0,073$
 $= \frac{D_{65}}{2} \times 0,073$
 $dy_{66} = \frac{48^2}{2} \times 0,073 = 1,7520 \text{ mm}$

Q.22. Calcul de la précision théorique py (en mm) obtenue par le codeur Cdy. 0,25 /0,25

$py = \frac{dy_{66}}{N_b} = \frac{1,7520}{1024} = 0,0017 \text{ mm}$

Q.23. Calcul de la précision de positionnement pm (en mm) de la machine et conclusion. 0 /0,50

$P_m = \frac{x \cdot \Delta x + y \cdot \Delta y}{\sqrt{x^2 + y^2}} = \frac{2970 \times \frac{10}{1024} + 2390 \times \frac{48^2}{2 \times 1024}}{\sqrt{2970^2 + 2390^2}} = 0,0999 \text{ mm} \approx 0,1 \text{ mm}$
 Et cette valeur correspond au cahier de charge



D.Rep 7 (2,50 Pts)

2,50

Q.24. Calcul du couple C_{my} (en N.m) développé par le moteur MY.

0,25 / 0,25

$$K_c = \frac{C_{my}}{I} \Rightarrow C_{my} = K_c \cdot I = 1,098 \text{ N.m}$$

Q.25. Valeur de la force électromotrice E (en V) et déduction de la vitesse de rotation N_{my} (en tr/min).

0,5 / 0,50

$$E = U - R_a \cdot I = 70 - 1,1 \times 4 = 65,6 \text{ V}$$

$$\text{Alors } N_{my} = \frac{E}{K_e} = \frac{65,6}{0,0286} = 2294,06 \text{ tr/min}$$

Q.26. Calcul de la puissance P_Y (en W) développée par le moteur MY.

0,25 / 0,25

$$P_Y = \omega_{my} \cdot C_{my} = \frac{2\pi}{60} N \times C_{my} = \frac{2\pi}{60} \cdot 2294 \times 1,09 = 261,8 \text{ W}$$

Q.27. Calcul de la puissance P_{66} (en W) disponible au niveau de la courroie 66.

0,25 / 0,25

$$P_{66} = P_Y \times \eta_3 \cdot \eta_4 \times \eta_5 = 261,8 \times 0,91 \times 0,97 \times 0,97 = 224,2 \text{ W}$$

Q.28. Pour $N_{my} = 2300 \text{ tr/min}$, calcul de la vitesse de rotation N_{64} (en tr/min) et de la vitesse linéaire V_{66} (en m/s).

0,50 / 0,50

$$N_{64} = N_{my} \times K_g = 2300 \times 0,73 = 168 \text{ tr/min}$$

$$V_{66} = R \cdot \omega$$

$$= \frac{D_{65}}{2} \times \frac{2\pi}{60} \cdot N_{64}$$

$$V_{66} = \frac{48 \times 10^{-3}}{2} \times \frac{2\pi}{60} \times 168 = 0,42 \text{ m/s}$$

Q.29. Calcul de la force de poussée F_{66} (en N) disponible au niveau de la courroie 66.

0,25 / 0,25

$$F_{66} = \frac{P_{66}}{V_{66}} = \frac{224,2}{0,42} = 533,8 \text{ N} \approx 534 \text{ N}$$

Q.30. Validation du moteur MY et justification.

0,50 / 0,50

$F_{66} = 534 \text{ N} > F_{my} = 470 \text{ N}$ alors le moteur est capable de pousser le chariot γ , donc il est valide