

الصفحة

1

8

γ***

*

LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL

مخاض الإجابة

RR - 44

3h

مدة الإنجاز

علوم المهندس

المادة

3

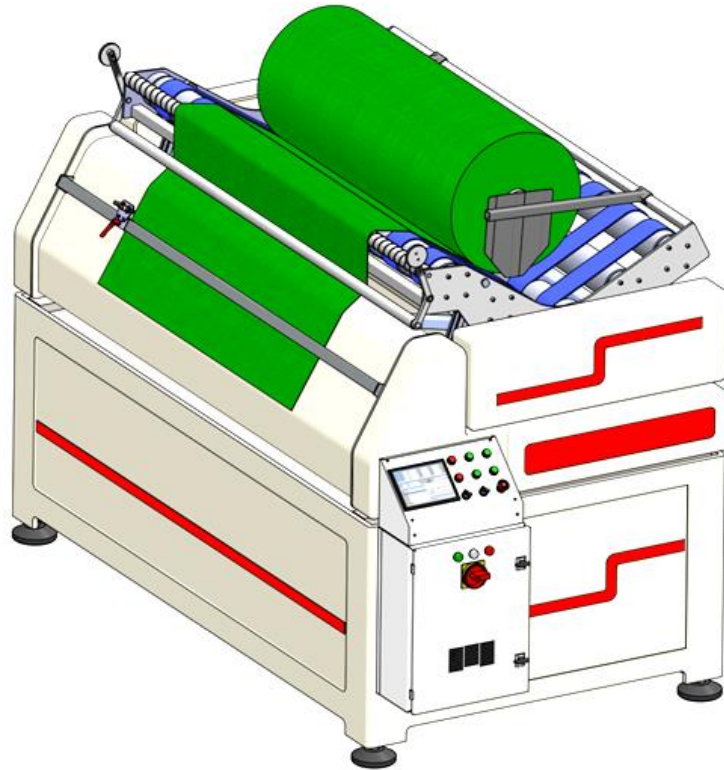
المعامل

شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية (ب)

الشعبة أو المملك

Berceau d'alimentation en tissu

Eléments de réponse

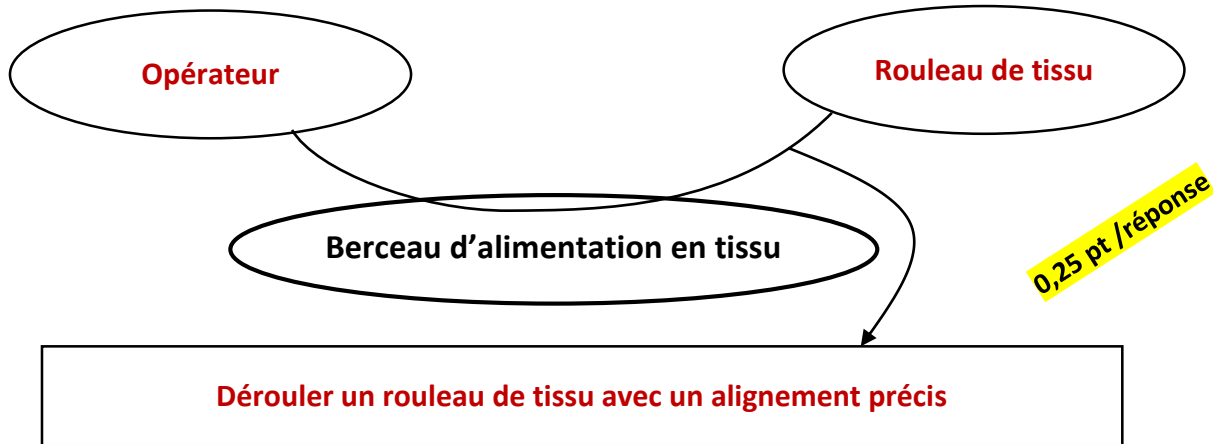


D.Rep 1

/2,75 Pts

Q.01. Diagramme bête à corne.

0,75 pt



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

2,00 pts

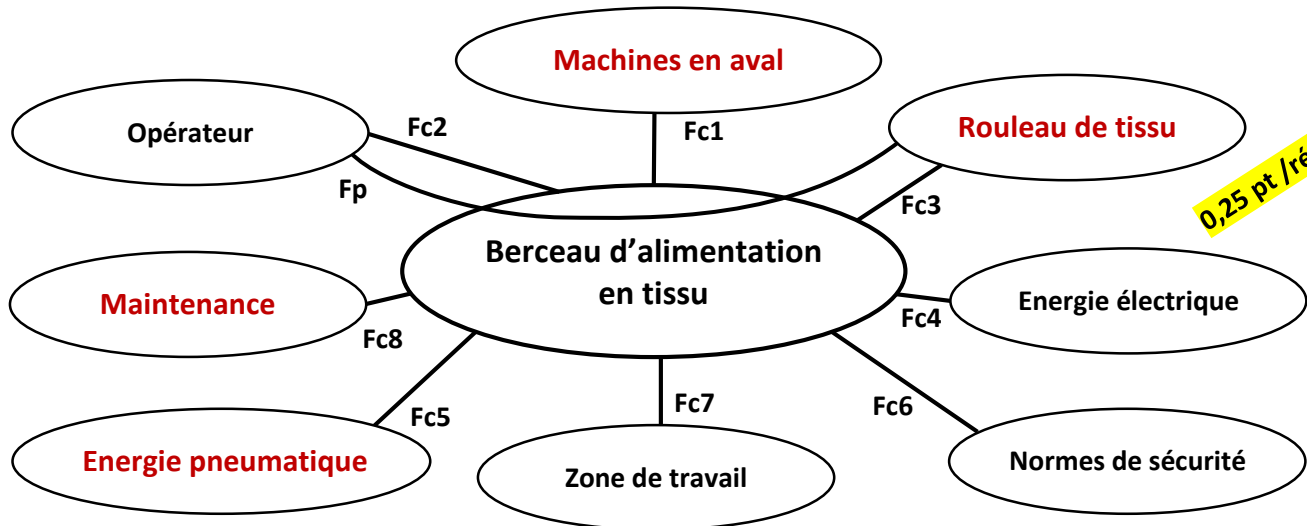


Tableau des fonctions de service.

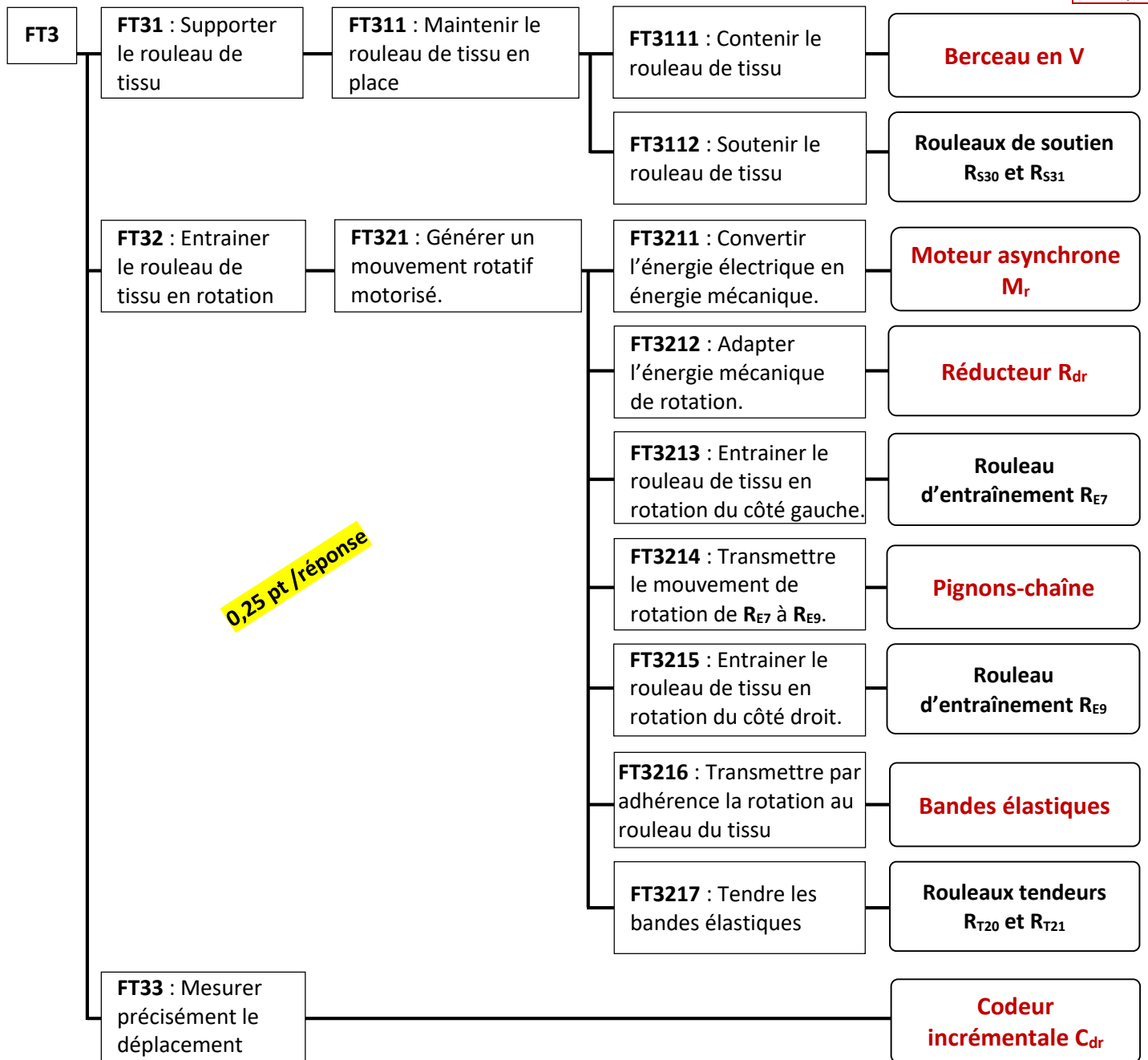
Fs	Enoncés
Fp	
Fc1	S'adapter à la structure de la machine en aval (Recevoir le tissu de manière uniforme).
Fc2	Être d'un usage aisé.
Fc3	S'adapter à la nature et aux dimensions des rouleaux de tissu.
Fc4	S'alimenter en énergie électrique.
Fc5	S'alimenter en énergie pneumatique.
Fc6	Respecter les normes de la sécurité.
Fc7	S'intégrer dans la zone de travail.
Fc8	Avoir une maintenance facile.

D.Rep 2

/2,75 Pts

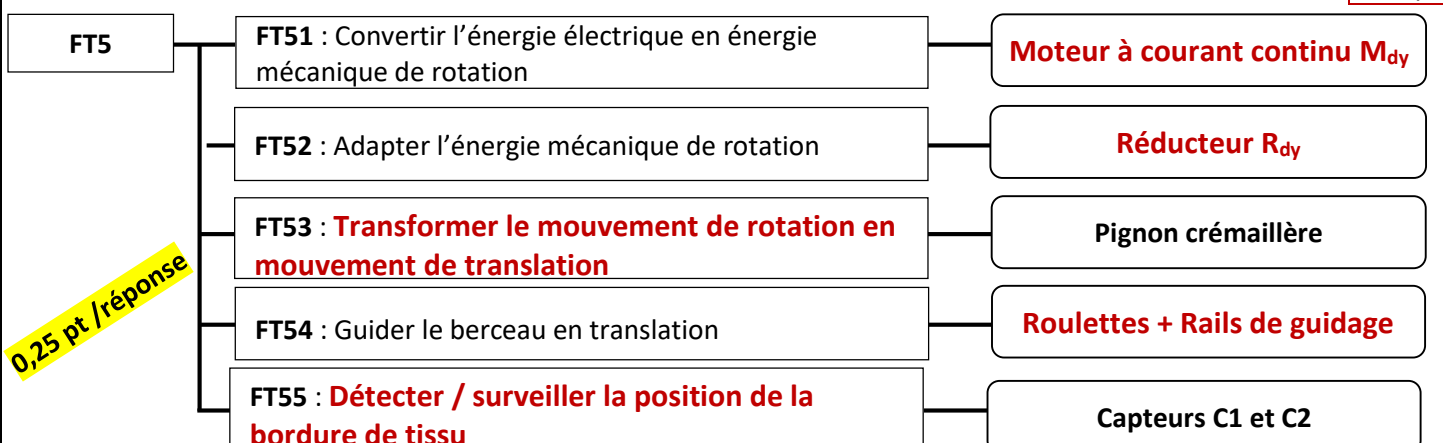
Q.03. FAST relatif à la fonction « FT3 ».

1,50 pt



Q.04. FAST relatif à la fonction « FT5 ».

1,25 pt

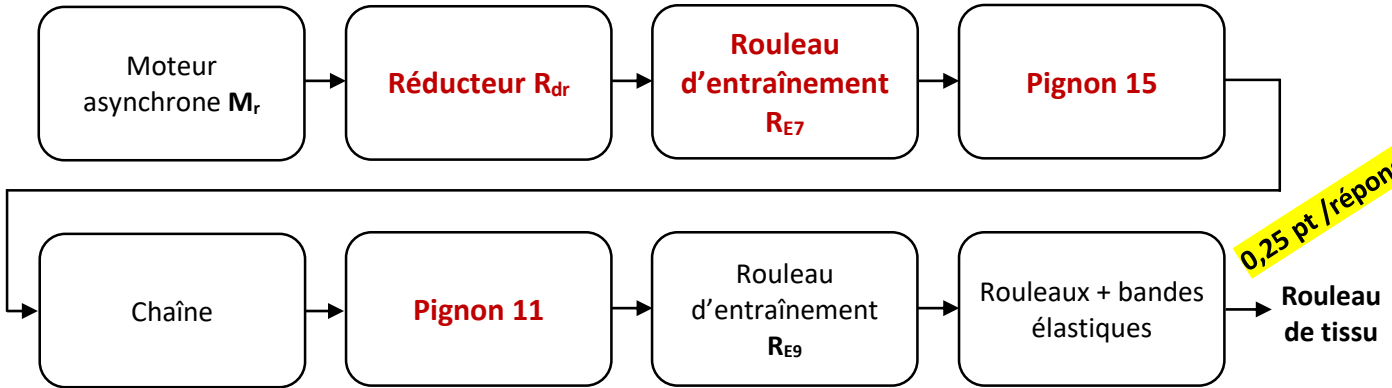


D.Rep 3

/3,00 Pts

Q.05. Chaîne de transmission du dispositif de déroulement rouleau de tissu.

1,00 pt



0,25 pt /réponse

Q.06. Le sens de rotation des rouleaux d'entraînement R_{E7} et R_{E9} .

0,50 pt

- Sens de rotation de R_{E7} :

	Sens 1	✗	Sens 2
--	--------	---	--------
- Sens de rotation de R_{E9} :

	Sens 1	✗	Sens 2
--	--------	---	--------

0,25 pt /réponse

Q.07. Expression de la vitesse linéaire V_R du rouleau de tissu en fonction de N_R et de R_R .

0,25 pt

$$V_R = R_R \times \omega_R \quad \text{Alors :} \quad V_R = R_R \times \frac{2\pi \times N_R}{60}$$

Q.08. Expression de la vitesse linéaire V_{RE7} du rouleau (R_{E7}) en fonction de N_{Mr} , D_{RE7} et k_r .

0,25 pt

$$k_r = \frac{N_{RE7}}{N_{Mr}} \quad \text{Alors :} \quad N_{RE7} = N_{Mr} \times k_r \quad \text{Avec} \quad V_{RE7} = \frac{D_{RE7}}{2} \times \omega_{RE7}$$

$$\text{Alors :} \quad V_{RE7} = \frac{D_{RE7}}{2} \times \frac{2\pi \times N_{RE7}}{60} \quad \text{et} \quad V_{RE7} = \frac{D_{RE7} \times \pi \times N_{Mr} \times k_r}{60}$$

Q.09. Expression et calcul de la vitesse de rotation N_R (en tr/min) en fonction de g , p , f , D_{RE7} , R_R et k_r .

0,50 pt

$$V_{RE7} = V_R \quad \text{Alors} \quad \frac{D_{RE7} \times \pi \times N_{Mr} \times k_r}{60} = R_R \times \frac{2\pi \times N_R}{60}$$

$$\text{Alors :} \quad N_R = \frac{N_{Mr} \times k_r \times D_{RE7}}{2 \times R_R} \quad \text{Avec} \quad N_{Mr} = \frac{60 \times f \times (1 - g)}{p}$$

$$\text{Alors :} \quad N_R = \frac{30 \times f \times (1 - g) \times k_r \times D_{RE7}}{p \times R_R}$$

Q.10. Le paramètre sur lequel il faut agir, et la solution technologique nécessaire pour réaliser cette condition.

0,50 pt

Pour garder la vitesse de rotation N_R du rouleau constante lors du déroulement de tissu il faut agir sur la fréquence « f » du moteur asynchrone M_r .

La solution technologique nécessaire pour réaliser cette condition : Variateur de vitesse.

D.Rep 4

/3,75 Pts

Q.11. Le nom et la fonction des éléments choisis.

0,50 pt

Repère	Nom	Fonction
06	Anneau élastique pour alésage	Assurer l'arrêt en translation de la bague extérieur du roulement (05)
12	Clavette	Arrêter la rotation de (11) par rapport à (09)

0,25 pt /ligne

Q.12. la nature de la liaison entre (11) et (09) et les éléments de la MIP et le MAP.

1,00 pt

Repère	Nature de la liaison	MIP	MAP
11/09	Liaison encastrement	- Surface cylindrique - Surface plane - Clavette (12)	- Vis sans tête (13)

0,25 pt

0,5 pt

0,25 pt

Q.13. Nature du matériau du pignon (11).

0,25 pt

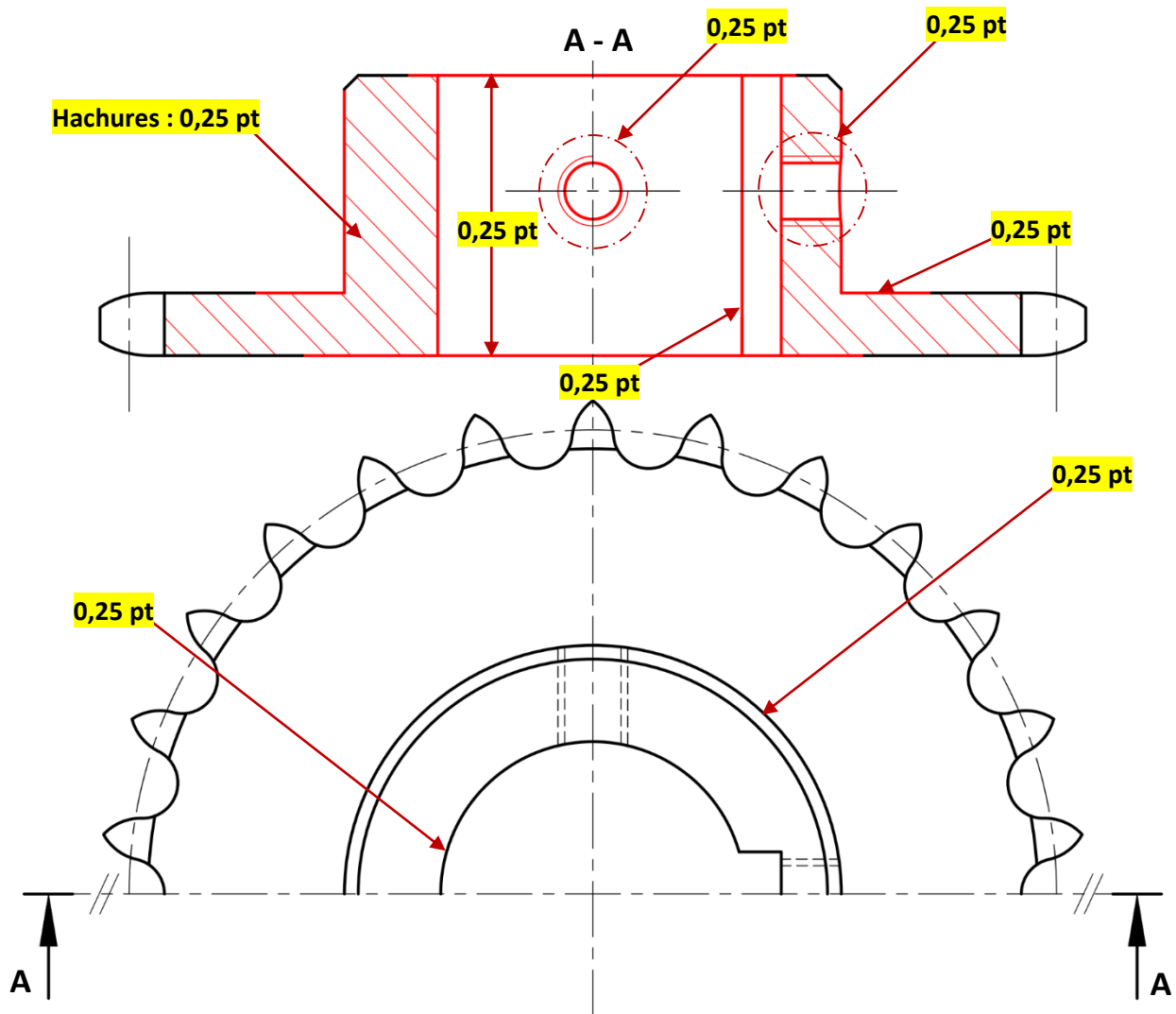
Alliage d'aluminium

Q.14. Dessin du pignon (11) en :

2,00 pts

- Vue de face en coupe A-A

Nota : Ne pas représenter les formes cachées.



D.Rep 5 /2,50 Pts

Q.15. L'actigramme relatif au capteur photoélectrique C1. 0,50 pt



Q.16. La table de vérité des sorties M_{dy+} et M_{dy-} . 0,50 pt

C1	C2	M_{dy+}	M_{dy-}
0	0	0	1
0	1		
1	0	0	0
1	1	1	0

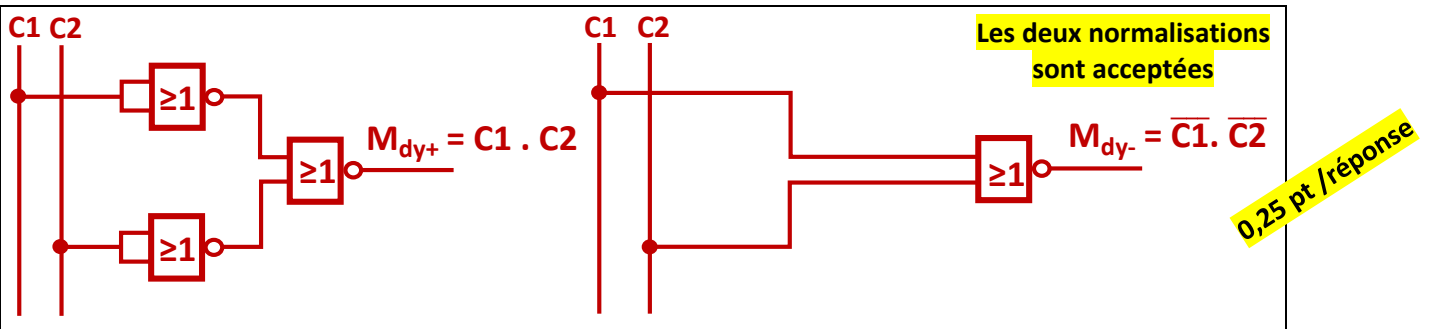
0,25 pt / colonne

Q.17. Les équations logiques M_{dy+} et M_{dy-} . 0,50 pt

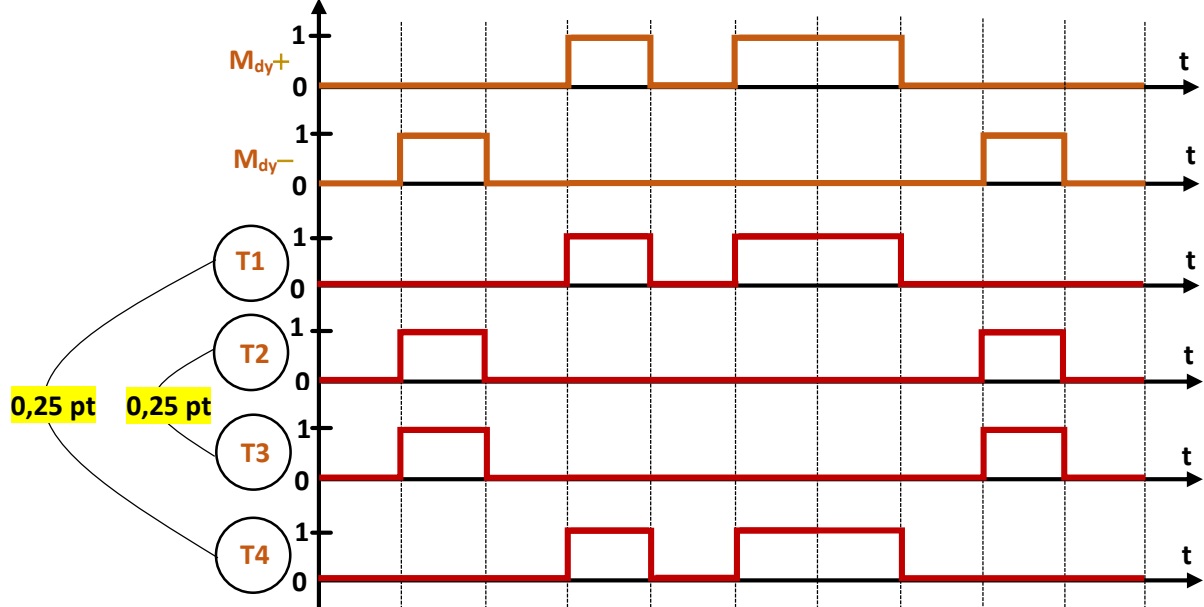
$$M_{dy+} = C1 \cdot C2 \qquad M_{dy-} = \overline{C1} \cdot \overline{C2}$$

0,25 pt / réponse

Q.18. Le schéma du circuit de commande des équations M_{dy+} et M_{dy-} en portes NOR à deux entrées. 0,50 pt



Q.19. Chronogramme d'état de (T1, T2, T3, T4) lors de la rotation de M_{dy} dans les deux sens M_{dy+} et M_{dy-} . 0,50 pt



D.Rep 6

/2,25 Pts

Q.20. Calcul de la vitesse linéaire V_{cd} (en m/s) nécessaire pour déplacer le berceau.

0,25 pt

$$V_{cd} = \frac{L_D}{t_A} \quad \text{AN :} \quad V_{cd} = \frac{15 \times 10^{-3}}{1,5} \quad V_{cd} = 0,01 \text{ m/s}$$

Q.21. Calcul de la vitesse de rotation N_{rdy} (en tr/min).

0,50 pt

$$V_{cd} = \frac{\pi \times d_1 \times N_{rdy}}{60} \quad \text{Avec } d_1 = mZ_1 \quad N_{rdy} = \frac{60 \times V_{cd}}{\pi \times mZ_1}$$

$$\text{AN :} \quad N_{rdy} = \frac{60 \times 0,01}{\pi \times 14 \times 2,75 \times 10^{-3}} \quad N_{rdy} = 4,96 \text{ tr/min}$$

Q.22. Calcul de la vitesse de rotation N_{Mdy} (en tr/min).

0,50 pt

$$k_{dy} = \frac{N_{rdy}}{N_{Mdy}} \quad \text{Alors } N_{Mdy} = \frac{N_{rdy}}{k_{dy}} \quad \text{AN :} \quad N_{Mdy} = \frac{4,96}{\frac{1}{75}} \quad N_{Mdy} = 372 \text{ tr/min}$$

Q.23. Calcul de la valeur moyenne $U_{Mdy(moy)}$ (en V) de la tension $U_{Mdy}(t)$.

0,50 pt

$$U_{Mdy(moy)} = K_e \times N_{mdy} \quad \text{AN :} \quad U_{Mdy(moy)} = 24 \times 10^{-3} \times 372 \quad U_{Mdy(moy)} = 8,92 \text{ V}$$

Q.24. Détermination du rapport cyclique α .

0,25 pt

$$U_{Mdy(moy)} = \alpha \times V_{cc} \quad \text{Alors } \alpha = \frac{U_{Mdy(moy)}}{V_{cc}} \quad \text{AN :} \quad \alpha = \frac{8,92}{24} \quad \alpha = 0,37$$

Q.25. Vérification de la correspondance du rapport cyclique au chronogramme de la tension $U_{Mdy}(t)$.

0,25 pt

Oui , α correspond au rapport cyclique du chronogramme de la tension $U_{Mdy}(t)$

D.Rep 7

/3,00 Pts

Q.26. Nom et fonction des éléments pneumatiques du schéma.

1,00 pt

Repère	Désignation	Fonction
2R1	Régulateur de débit unidirectionnel	Réguler la vitesse du vérin pneumatique
2	Compresseur à un sens de flux	Alimenter en énergie pneumatique
8	Unité de conditionnement	Conditionner l'air comprimé
D1	Distributeur 5/2 bistable à commande électrique	Distribuer l'énergie pneumatique

0,25 pt / ligne

Q.27. Etat de la tige et éléments de réglage de vitesse des deux vérins V₁ et V₂.

0,75 pt

	Position de chargement		Position de déroulement	
	Etat de la tige (Sortante/Entrante)	Élément de réglage de la vitesse	Etat de la tige (Sortante/Entrante)	Élément de réglage de la vitesse
Vérin V ₁	Sortante	1R1	Entrante	1R2
Vérin V ₂	Sortante	2R1	Entrante	2R2

0,25 pt

Q.28. Calcul de l'effort théorique F_{th1} (en N).

0,50 pt

$$F_{th1} = p \times \frac{\pi \times (D^2 - d^2)}{4} \quad \text{AN : } F_{th1} = \frac{6 \times 10^5 \times \pi \times ((63 \times 10^{-3})^2 - (25 \times 10^{-3})^2)}{4}$$

$$F_{th1} = 1575,82 \text{ N}$$

Q.29. Calcul du taux de charge T_c du vérin.

0,50 pt

$$T_c = \frac{F_B}{2 F_{th1}} \quad \text{AN : } T_c = \frac{1100}{1575,82} \quad T_c = 0,69$$

Q.30. Conclusion sur l'optimisation des vérins.

0,25 pt

$$T_c = 0,7 \quad \text{Alors : } 0,5 < T_c < 0,8$$

Conclusion : L'utilisation des vérins est optimale