

الصفحة

1

7

◆◆◆

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2019
- عناصر الإجابة -

ⴰⵎⴰⵔⴰⵏ ⵏ ⵏⵉⵙⴰⵏⵏ
ⴰⵎⴰⵔⴰⵏ ⵏ ⵏⵉⵙⴰⵏⵏ
ⴰⵎⴰⵔⴰⵏ ⵏ ⵏⵉⵙⴰⵏⵏ
ⴰⵎⴰⵔⴰⵏ ⵏ ⵏⵉⵙⴰⵏⵏ



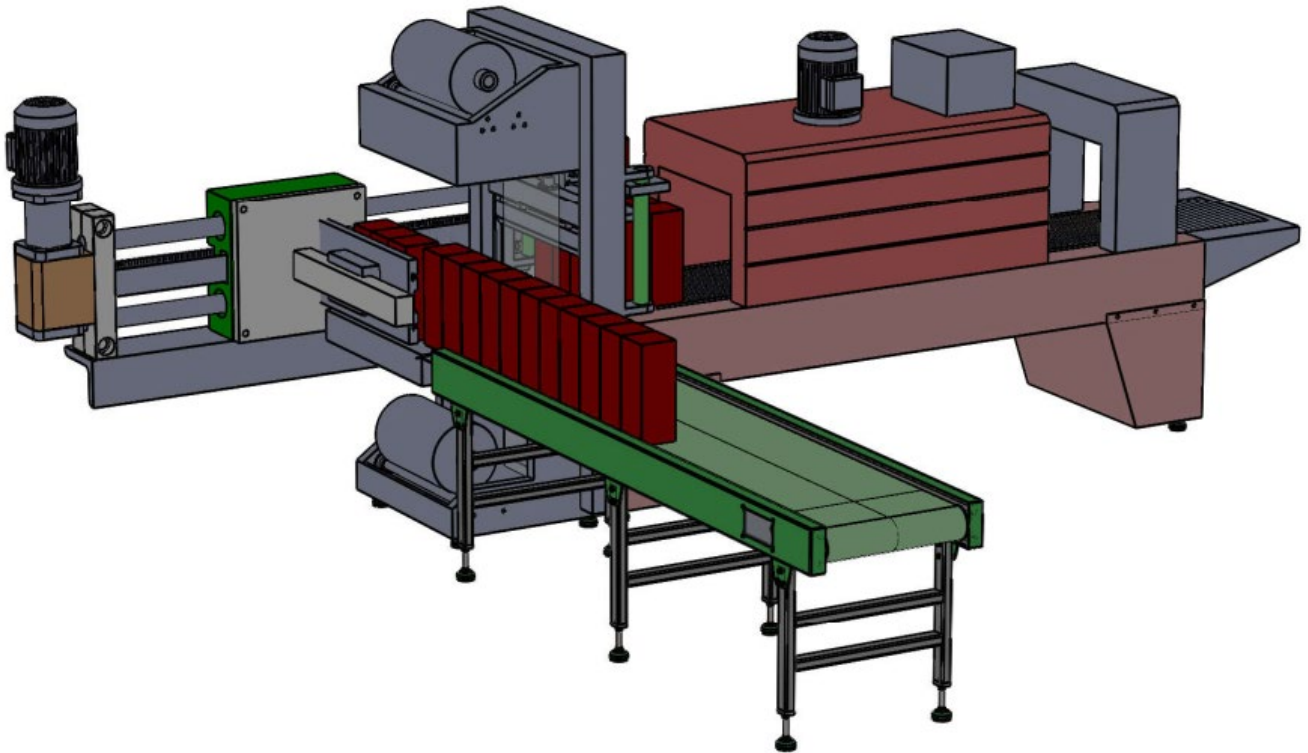
المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

NR44

| | | | |
|---|-------------|-----------------------|------------------|
| 3 | مدة الانجاز | علوم المهندس | المادة |
| 3 | المعامل | العلوم الرياضية " ب " | الشعبة أو المسلك |

Eléments de corrigé



LA FARDELEUSE

D.Rep 1

Q.01. Fonction globale de la fardeleuse.

| |
|-----------------------|
| Emballer des produits |
|-----------------------|

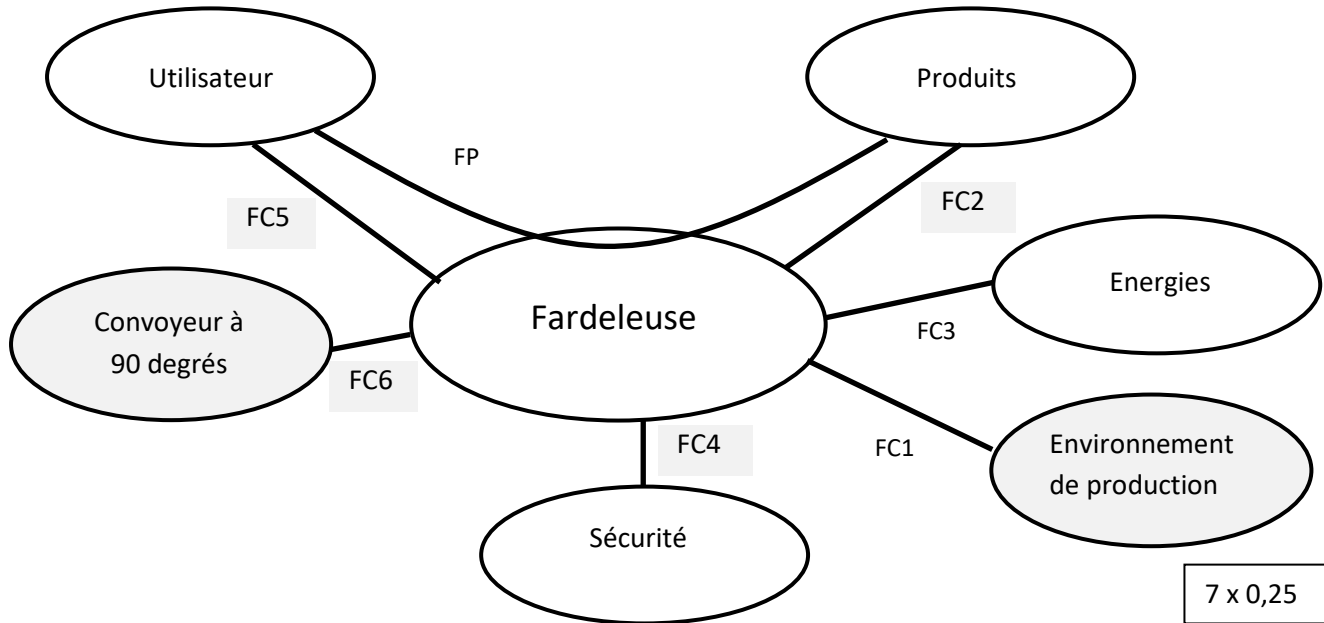
Q.02. la matière d'œuvre entrante (MOE), la matière d'œuvre sortante (MOS) et les énergies nécessaires au Fonctionnement de la machine.

| | |
|-----|--------------------|
| MOE | Produits dissociés |
|-----|--------------------|

| | |
|-----|-------------------|
| MOS | Produits emballés |
|-----|-------------------|

| | |
|----------|---|
| Energies | Energie électrique et énergie pneumatique |
|----------|---|

Q.03. Digramme des interactions et tableau des fonctions de service.

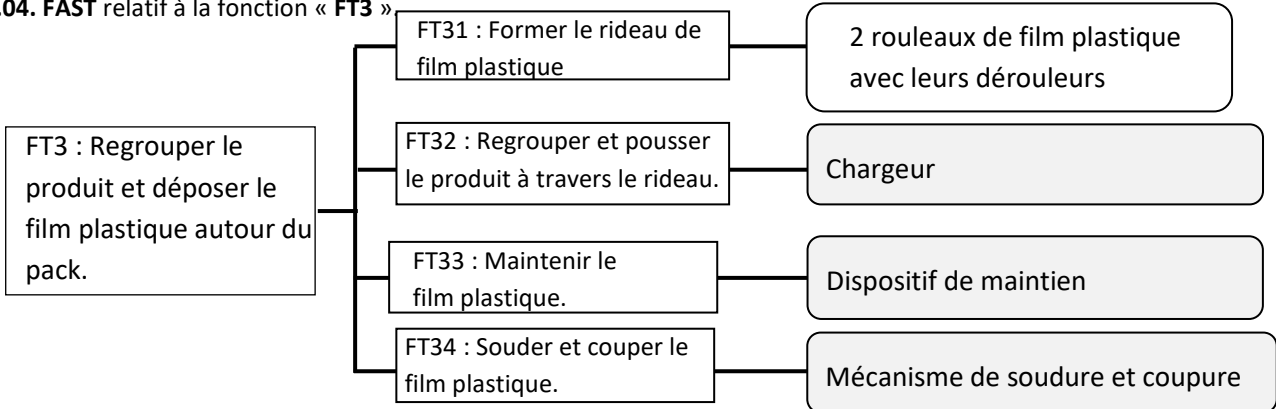


7 x 0,25

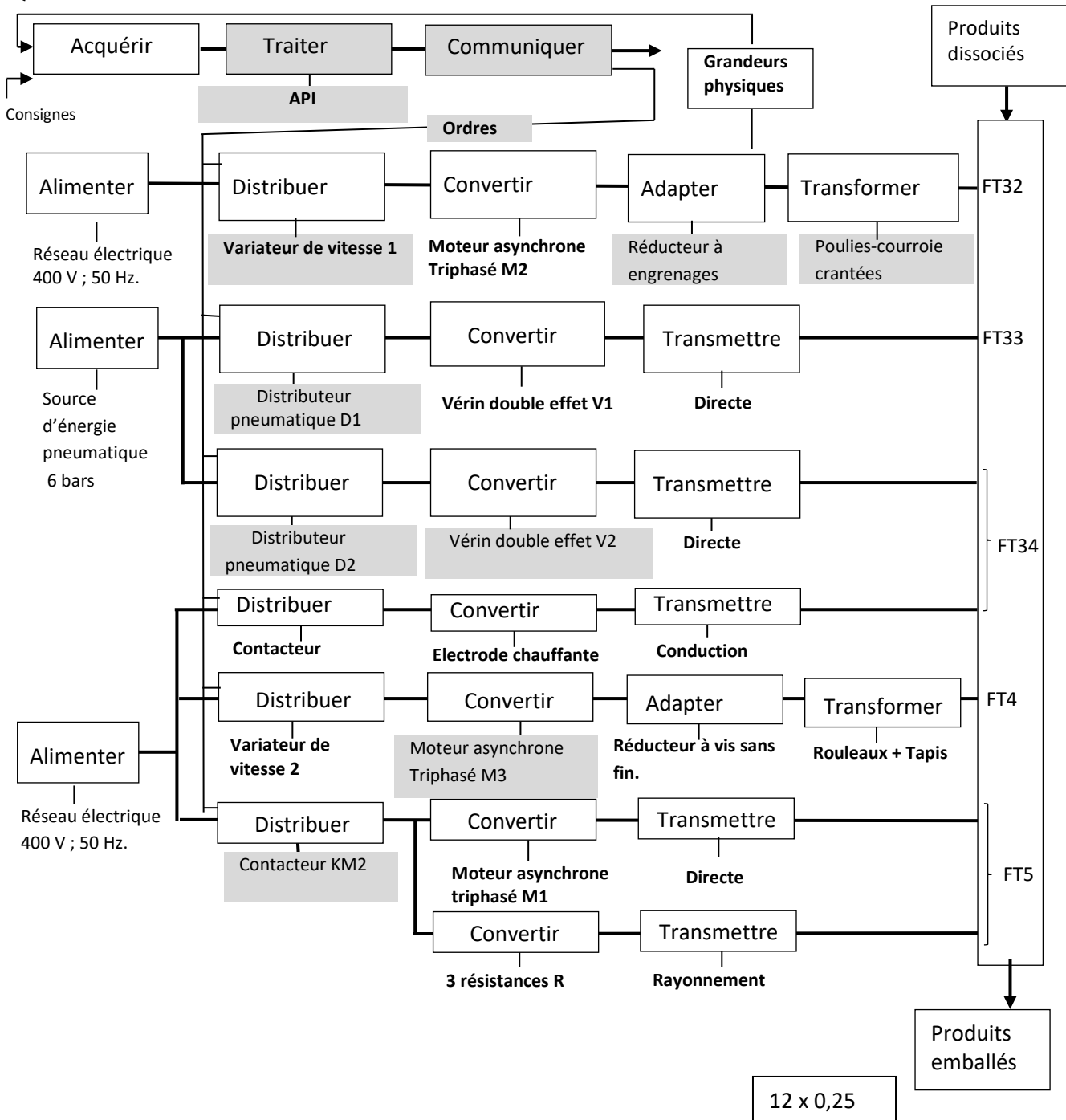
| | |
|-----|--|
| FP | |
| FC1 | S'intégrer à l'environnement de production. |
| FC2 | S'adapter facilement à différents produits. |
| FC3 | S'adapter aux énergies |
| FC4 | Respecter impérativement les règles de sécurité. |
| FC5 | Etre facile d'utilisation. |
| FC6 | Autoriser l'installation d'un convoyeur à 90 degrés. |

D.Rep 2

Q.04. FAST relatif à la fonction « FT3 »

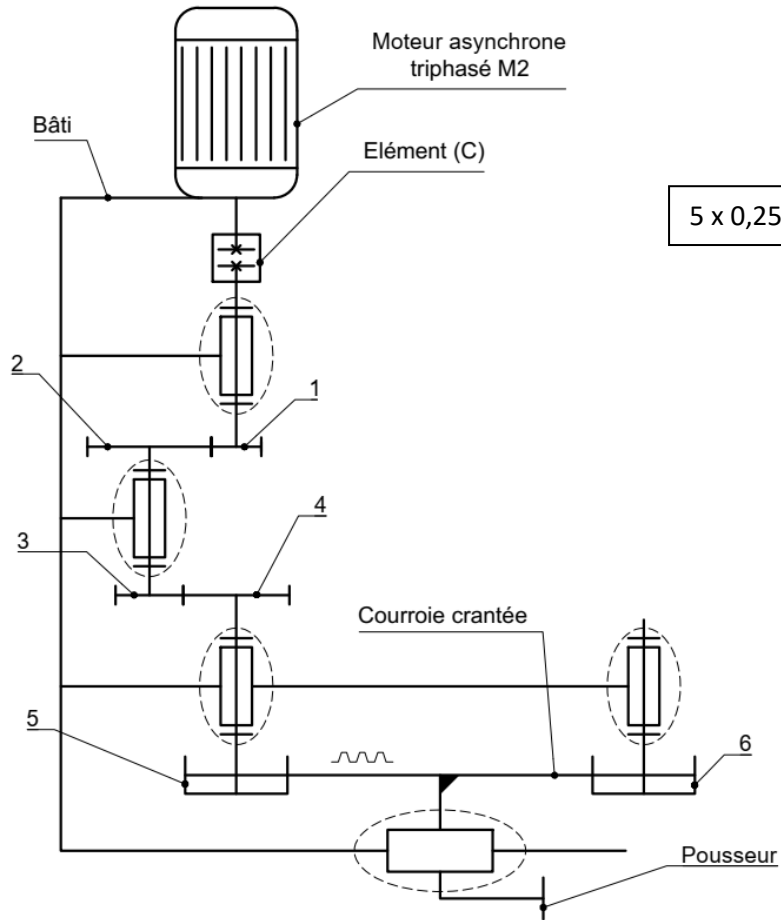


Q.05. Chaîne fonctionnelle.



D.Rep 3

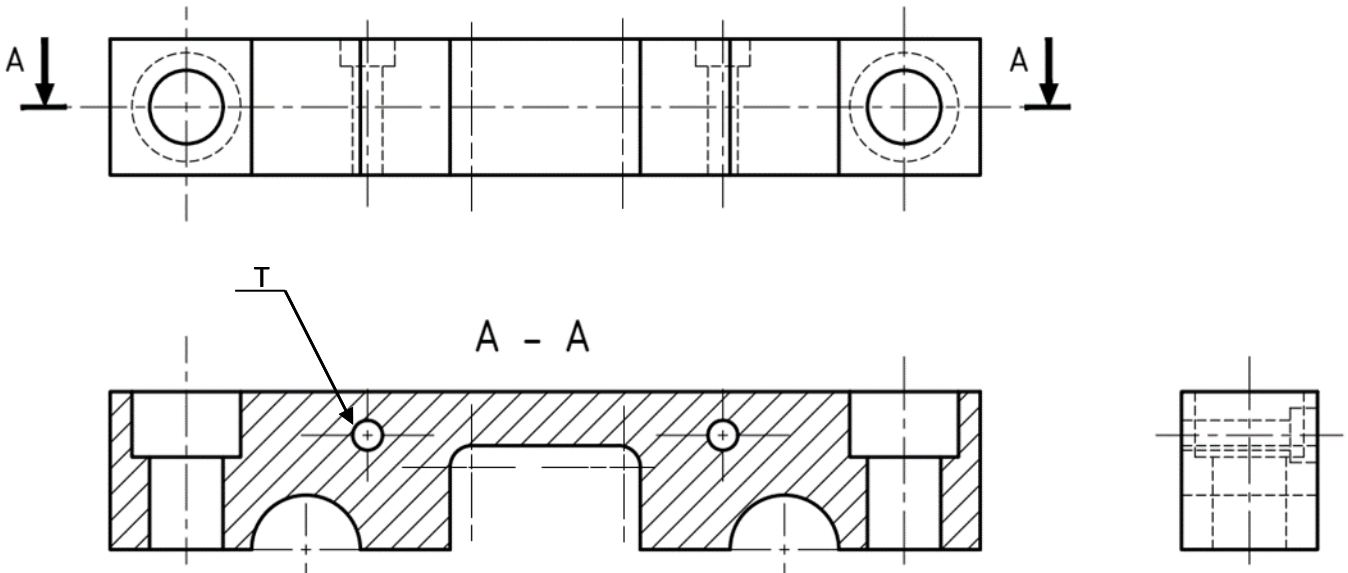
Q.06. Schéma cinématique du mécanisme d'entraînement en translation du pousseur.



Q.07. Ce que représente l'élément C.

C'est un accouplement rigide

Q.08. Vue en coupe A – A du support de rail lamé.



D.Rep 4

Q.09. Expression et calcul de Nr_1 en tr/s à la sortie du réducteur à engrenages.

$$\text{Expression : } V_{\max} = \pi \times D_{p5} \times Nr_1 / 1000 \quad \text{donc}$$

$$Nr_1 = 1000 \times V_{\max} / \pi \times D_{p5}$$

$$\text{Calcul : } Nr_1 = 1000 \times 2.5 / \pi \times 63,68$$

$$Nr_1 = 12,49 \text{ tr/s}$$

Q.10. Expression et calcul de la vitesse de rotation N_1 en tr/s du moteur.

$$\text{Expression : } \frac{Nr_1}{N_1} = \frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} \quad \text{donc :}$$

$$N_1 = Nr_1 \frac{Z_2 \cdot Z_4}{Z_1 \cdot Z_3}$$

$$\text{Calcul : } N_1 = 12,49 \frac{18 \cdot 25}{12 \cdot 15}$$

$$N_1 = 31,22 \text{ tr/s}$$

Q.11. Calcul de la vitesse de synchronisme N_{s1} en tr/s correspondant à N_1 .

$$N_{s1} = \frac{N_1}{1-g} \quad \text{AN : } N_{s1} = \frac{31,22}{1-0,03}$$

$$N_{s1} = 32,18 \text{ tr/s}$$

Q.12. Calcul de la fréquence f_1 en Hz, à la sortie du variateur, correspondant à cette vitesse N_{s1} .

$$f_1 = N_{s1} \times p \quad \text{AN : } 32,18 \times 2$$

$$f_1 = 64,36 \text{ Hz}$$

Q.13 .

Conclusion quant au respect de la sécurité, si le variateur est paramétré de façon à ne pas dépasser une fréquence $f_{\max} = 60 \text{ Hz}$.

Oui la sécurité sera respectée (car la vitesse du poussoir sera inférieure à V_{\max})

Q.14. Expression et calcul de la puissance P_p à fournir par le poussoir (en W).

$$\text{Expression : } P_p = F \cdot V \quad \text{avec } P \text{ en W, } F \text{ en N et } V \text{ en m/s}$$

$$P_p = F \cdot V$$

$$\text{Calcul : } P_p = 100 \times 1,2$$

$$P_p = 120 \text{ W}$$

Q.15. Expression et calcul de la puissance P_m à fournir par le moteur M_2 (en W).

Expression : La puissance à fournir à la sortie du réducteur à engrenages est

$$P_m = P_p / \eta_{pc} \cdot \eta_r$$

P_p / η_{pc} et la puissance à fournir par le moteur est $P_p / \eta_{pc} \cdot \eta_r$

$$\text{Calcul : } P_m = 120 / 0,90 \times 0,92$$

$$P_m = 144,92 \text{ W}$$

Q.16. Expression et calcul de la vitesse de rotation à la sortie du réducteur notée Nr_2 (en tr/min).

$$\text{Expression : } V = R_{p5} \cdot \omega_{p5} \quad \text{avec } \omega_{p5} = 2 \pi N_{p5} / 60 \text{ et } R_{p5} = D_{p5} \cdot 10^{-3} / 2$$

$$Nr_2 = 10^3 \cdot 60 \cdot V / \pi D_{p5}$$

$$\text{donc : } N_{p5} = 10^3 \cdot 60 \cdot V / \pi D_{p5} \quad \text{et on a : } N_{p5} = Nr_2 \quad \text{donc :}$$

$$\text{Calcul : } Nr_2 = 10^3 \cdot 60 \cdot 1,2 / 63,38 \cdot \pi$$

$$Nr_2 = 359,89 \text{ tr/min}$$

Q.17. Expression et calcul de la vitesse de rotation du moteur M_2 notée N_2 (en tr/min).

$$\text{Expression : On a le rapport : } r = \frac{Nr_2}{N_2} \quad \text{avec : } r = \frac{Z_1 \cdot Z_3}{Z_2 \cdot Z_4} \quad \text{donc :}$$

$$N_2 = Nr_2 \cdot \frac{Z_2 \cdot Z_4}{Z_1 \cdot Z_3}$$

$$\text{Calcul : } N_2 = 359,89 \times 18 \times 25 / 12 \times 15$$

$$N_2 = 899,74 \text{ tr/min}$$

D.Rep 5

Q.18. Expression et calcul du couple C_m à fournir par le moteur M_2 (en Nm).

| | |
|---|-------------------------------------|
| Expression : $P_m = C_m \cdot \omega_2$ avec : $\omega_2 = \frac{2 \cdot \pi \cdot N_2}{60}$ donc | $C_m = \frac{30P_m}{\pi \cdot N_2}$ |
| Calcul: $C_m = \frac{30 \times 144,92}{899,74 \times \pi}$ | $C_m = 1,53 \text{ N.m}$ |

Q.19. Conclusion, sur la validité du moteur M_2 , après avoir reporté sur le tableau et comparé les valeurs calculées aux données fournies par le constructeur.

| | | | |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Données constructeur | $P_n = 0,25 \text{ Kw}$ | $N_n = 1450 \text{ tr/min}$ | $C_n = 1,68 \text{ N.m}$ |
| Valeurs calculées | $P_m = 144,92 \text{ w}$ | $N_2 = 899,74 \text{ tr/min}$ | $C_m = 1,53 \text{ N.m}$ |
| Comparaison | $P_m < P_n$ | $N_2 < N_n$ | $C_m < C_n$ |
| Conclusion | Donc le moteur M2 est valide | | |

Q.20. Tableau complété par le repère et la désignation de chacun des éléments dont la fonction est donnée sur la troisième colonne.

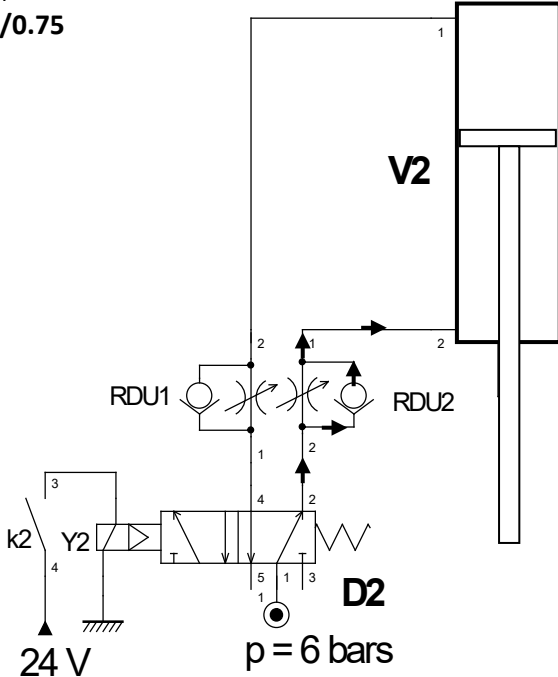
| Repère | Désignation | Fonction |
|------------|---|---|
| F | Filtre | Retenir les impuretés et l'eau contenues dans l'air comprimée |
| RDU | Réducteur de débit unidirectionnel | Contrôler le débit dans un sens. |
| R | Régulateur de pression réglable + manomètre. | Indiquer et maintenir la pression de sortie à une valeur de seuil réglée. |
| EV | Electrovanne normalement fermée | Couper l'alimentation en air comprimé quand k1 n'est pas excitée. |
| L | Lubrificateur | Additionner un brouillard d'huile à l'air pour lubrifier les organes. |

Q.21. Tableau des caractéristiques des éléments D_1 et D_2 .

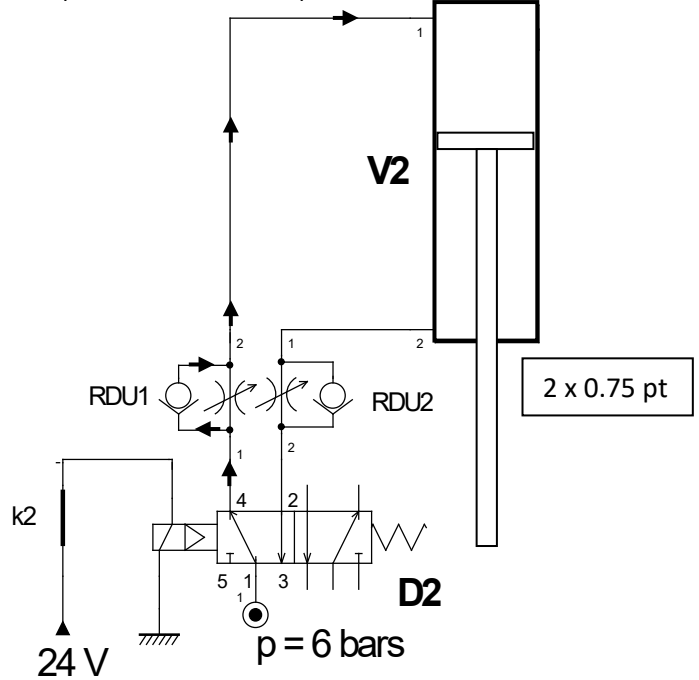
| Eléments | Nombre de positions | Nombre d'orifices | Type de commande | Etat de stabilité |
|----------|---------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|
| D1 | 2 | 4 | Electrique | Monostable |
| D2 | 2 | 5 | Electropneumatique | Monostable |

D.Rep 6

Q.22. Indication du parcours de l'air sous pression dans le cas où k2 est ouvert.
/0.75

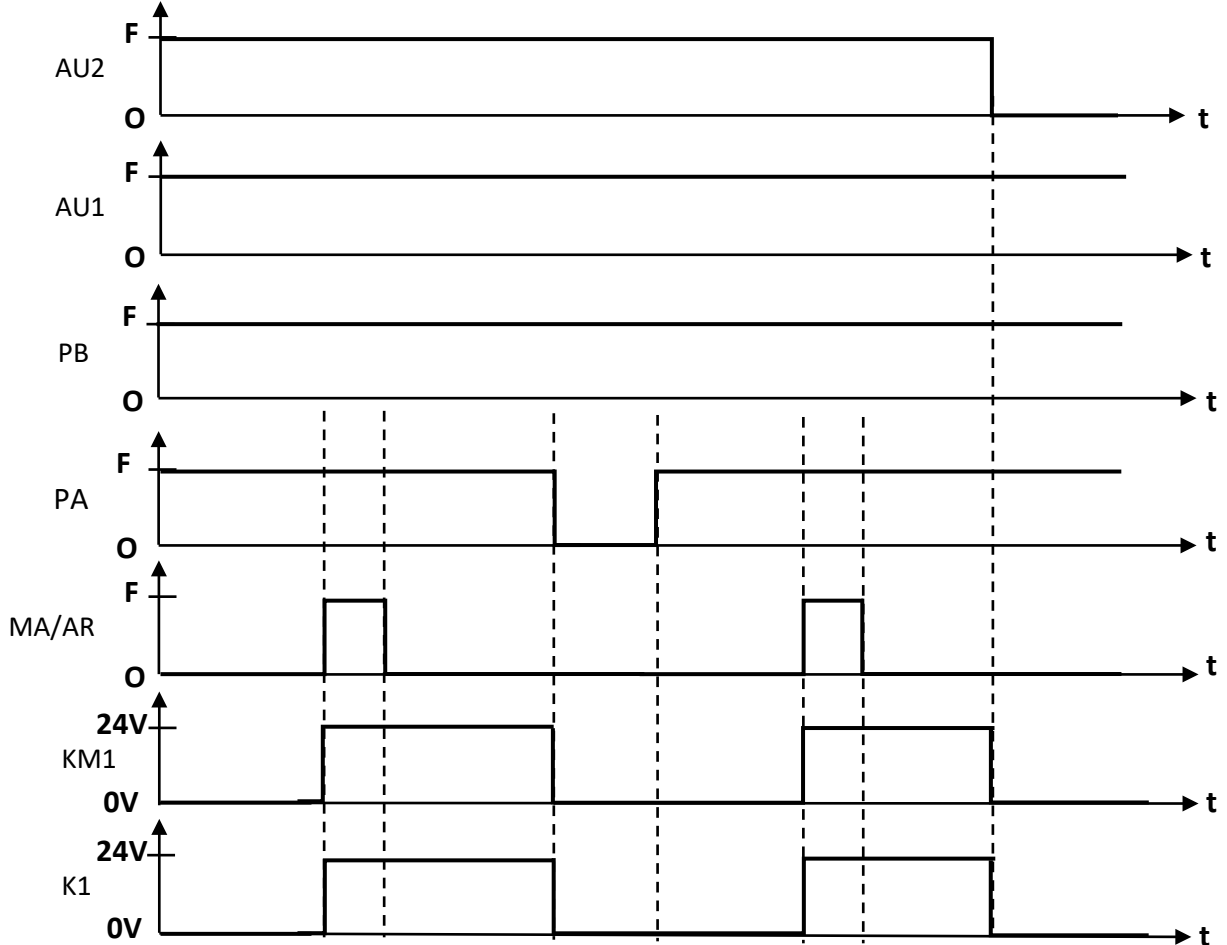


Q.23. Représentation du distributeur D2 et indication du parcours de l'air sous pression dans le cas où k2 est fermé.



2 x 0.75 pt

Q.24. Chronogramme complété.



Q.25. Valeur de la tension mesurée par le voltmètre V dans chacun des cas.

La bobine KM1 est alimentée sous 24 V → V = 400 V

La bobine KM1 n'est pas alimentée → V = 0 V