

QCM – Systèmes électromécaniques

Nom : Prénom :

Classe : Date :

Consigne :

Pour chaque question, coche la bonne réponse. Une seule réponse est correcte par question.

Q1. Quel est le poids d'une masse de 100 kg ?

- a) 100 kg
- b) 981 N
- c) 10 N

Q2. Quelle est la vitesse angulaire en rad/s d'un moteur tournant à 3000 tr/min ?

- a) 314 rad/s
- b) 18850 rad/s
- c) 7,95 rad/s

Q3. Quelle est la vitesse angulaire en rad/s d'un moteur tournant à 25 tr/s ?

- a) 120,3 rad/s
- b) 157 rad/s
- c) 92 rad/s

Q4. Déterminer le rapport du réducteur permettant l'entraînement en rotation d'un plateau à une vitesse de 78,5 rad/s à l'aide d'un moteur tournant à 1500 tr/min.

- a) 1
- b) 1/20
- c) 1/2

Q5. Calculer la vitesse linéaire d'un chariot automoteur si les roues motrices (de rayon = 12 cm) sont entraînées par un motoréducteur tournant à 300 tr/min.

- a) 37 m/s
- b) 3,77 m/s
- c) 0,37 m/s

Q6. Un moteur électrique entraîne par l'intermédiaire d'un réducteur les roues motrices d'un chariot automoteur. Quelle vitesse linéaire de déplacement du chariot si le moteur tourne à 750 tr/min et si les roues ont un diamètre de 38,2 mm ?

- a) 5 m/s
- b) 7,75 m/s
- c) 1,5 m/s

Q7. Déterminer la puissance mécanique nécessaire au déplacement vertical d'une masse de 750 kg à la vitesse linéaire de 0,15 m/s.

- a) 100 W
- b) 981 W
- c) 1,1 kW

Q8. Calculer le couple résistant que représente une masse de 70 kg soulevée par l'intermédiaire d'une poulie de 30 cm de diamètre.

- a) 206 N·m
- b) 52 N·m
- c) 103 N·m

Q9. Calculer l'inertie totale par rapport à l'axe « grande vitesse » d'un système composé de 3 ensembles ayant respectivement une inertie par rapport à cet axe de $J_1 = 0,07 \text{ m}^2\cdot\text{kg}$; $J_2 = 0,0000012 \text{ m}^2\cdot\text{kg}$ et $J_3 = 0,000008 \text{ m}^2\cdot\text{kg}$.

- a) $0,08 \text{ m}^2\cdot\text{kg}$
- b) $1,2 \text{ m}^2\cdot\text{kg}$
- c) $0,07 \text{ m}^2\cdot\text{kg}$

Q10. Un ascenseur doit soulever une cabine de 1,2 tonnes à la vitesse de 5 m/s. La chaîne cinématique admet un rendement de 72%. Calculer la puissance mécanique que devra développer le moteur.

- a) 6 kW
- b) 81,750 kW
- c) 211,9 kW

Q11. La puissance mécanique fournie par un moteur se calcule par la formule : $P = C \times \omega$.

- a) Vrai
- b) Faux

Q12. La puissance mécanique fournie par un moteur se calcule par la formule : $P = F \times v$.

- a) Vrai
- b) Faux

Q13. La puissance mécanique fournie par un moteur se calcule par la formule : $P = U \times I$ (pour un moteur électrique).

- a) Vrai
- b) Faux

Q14. Pour une machine à courant alternatif, peut-on superposer les caractéristiques électriques et mécaniques ?

- a) Oui
- b) Non

Q15. Pour une machine à courant continu, peut-on superposer les caractéristiques électriques et mécaniques ?

- a) Oui
- b) Non

Q16. À partir de la constitution fonctionnelle du variateur, préciser si la charge peut restituer de l'énergie :

- a) Au secteur
- b) Au circuit de freinage
- c) Au moteur

Corrigé enseignant – Systèmes électromécaniques

Q1 : $\mathbf{b} - \mathbf{P} = m \times g = 100 \times 9,81 \approx 981 \text{ N}$.

Q2 : $\mathbf{a} - \omega = (3000 \times 2\pi) / 60 \approx 314 \text{ rad/s}$.

Q3 : $\mathbf{b} - \omega = 25 \times 2\pi \approx 157 \text{ rad/s}$.

Q4 : $\mathbf{c} - \omega_{\text{mot}} = 1500 \times 2\pi / 60 = 157 \text{ rad/s}$; rapport = $78,5 / 157 = 1/2$.

Q5 : $\mathbf{b} - \omega = 300 \times 2\pi / 60 = 31,4 \text{ rad/s}$; $V = \omega \times r = 31,4 \times 0,12 \approx 3,77 \text{ m/s}$.

Q6 : $\mathbf{c} - \omega = 750 \times 2\pi / 60 = 78,5 \text{ rad/s}$; rayon = $38,2/2 = 0,0191 \text{ m}$; $V \approx 1,5 \text{ m/s}$.

Q7 : $\mathbf{c} - P = (m \times g) \times v = (750 \times 9,81) \times 0,15 \approx 1103 \text{ W} \approx 1,1 \text{ kW}$.

Q8 : $\mathbf{c} - C = F \times r = (70 \times 9,81) \times 0,15 \approx 103 \text{ N}\cdot\text{m}$.

Q9 : $\mathbf{c} - J_{\text{totale}} = 0,07 + 0,0000012 + 0,000008 \approx 0,07 \text{ m}^2\cdot\text{kg}$ (J_2 et J_3 négligeables devant J_1).

Q10 : $\mathbf{b} - P_{\text{utile}} = (1200 \times 9,81) \times 5 = 58860 \text{ W}$; $P_{\text{moteur}} = 58860 / 0,72 \approx 81,75 \text{ kW}$.

Q11 : $\mathbf{a} - P = C \times \omega$ (puissance mécanique en rotation).

Q12 : $\mathbf{a} - P = F \times v$ (puissance mécanique en translation).

Q13 : $\mathbf{b} - P = U \times I$ est la puissance électrique ; $P_{\text{meca}} = P_{\text{elec}} \times \text{rendement}$.

Q14 : \mathbf{b} – Non, en AC la vitesse dépend surtout de la fréquence, pas directement de la tension.

Q15 : \mathbf{a} – Oui, en DC la vitesse est proportionnelle à la tension d'alimentation.

Q16 : \mathbf{b} – L'énergie de freinage est restituée et dissipée dans le circuit de freinage (résistance).