

# 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 : **b** –  $P = m \times g = 100 \times 9,81 \approx 981 \text{ N}$ .

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

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

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

Q5 : **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 : **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 : **c** –  $P = (m \times g) \times v = (750 \times 9,81) \times 0,15 \approx 1103 \text{ W} \approx 1,1 \text{ kW}$ .

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

Q9 : **c** –  $J_{\text{totale}} = 0,07 + 0,0000012 + 0,0000008 \approx 0,07 \text{ m}^2\cdot\text{kg}$  ( $J_2$  et  $J_3$  négligeables devant  $J_1$ ).

Q10 : **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 : **a** –  $P = C \times \omega$  (puissance mécanique en rotation).

Q12 : **a** –  $P = F \times v$  (puissance mécanique en translation).

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

Q14 : **b** – Non, en AC la vitesse dépend surtout de la fréquence, pas directement de la tension.

Q15 : **a** – Oui, en DC la vitesse est proportionnelle à la tension d'alimentation.

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