

# QCM – Mécanique & Électrotechnique

Nom : \_\_\_\_\_ Classe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

---

## Consignes

- Coche la bonne réponse.
  - Une seule réponse est correcte par question.
  - Tu peux utiliser une feuille de brouillon pour les calculs.
- 

## Questions

---

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

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

**2. 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
- 

**3. 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
- 

**4. 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

---

**5. 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
- 

**6. 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
- 

**7. 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
- 

**8. 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
- 

**9. 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  $J_1 = 0,07 \text{ m}^2.\text{kg}$  ;  $J_2 = 0,0000012 \text{ m}^2.\text{kg}$  et  $J_3 = 0,000008 \text{ m}^2.\text{kg}$ .**

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

---

**10. 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
- 

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

- a) Vrai
  - b) Faux
- 

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

- a) Vrai
  - b) Faux
- 

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

- a) Vrai
  - b) Faux
- 

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

- a) Oui
  - b) Non
- 

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

- a) Oui
  - b) Non
- 

**16. A 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

# Questionnaire à Choix Multiple

Mécanique et Electrotechnique - Conversions d'Énergie  
**CORRIGÉ PROFESSEUR**

**Nombre de questions : 16 | Barème : 1 point par question**

---

## Question 1

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

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

**Correction :**  $P = m \times g = 100 \times 9,81 \approx 981 \text{ N}$

## Question 2

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

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

**Correction :**  $\omega = (N \times 2\pi) / 60 = (3000 \times 2\pi) / 60 \approx 314 \text{ rad/s}$

## Question 3

**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 ✓ CORRECT
- c) 92 rad/s

**Correction :**  $\omega = N \times 2\pi = 25 \times 2\pi \approx 157 \text{ rad/s}$  (si N est en tr/s)

## Question 4

**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 ✓ CORRECT

**Correction :**  $\omega_{\text{moteur}} = 1500 \times 2\pi / 60 = 157 \text{ rad/s}$ . Rapport =  $\omega_{\text{sortie}} / \omega_{\text{entrée}} = 78,5 / 157 = 1/2$

## Question 5

**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 ✓ CORRECT
- c) 0,37 m/s

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

### Question 6

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 ✓ CORRECT

**Correction :**  $\omega = 750 \times 2\pi / 60 = 78,5 \text{ rad/s}$ . Rayon =  $38,2/2 = 19,1 \text{ mm} = 0,0191 \text{ m}$ .  $V = \omega \times r = 78,5 \times 0,0191 \approx 1,5 \text{ m/s}$

### Question 7

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 ✓ CORRECT

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

### Question 8

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 ✓ CORRECT

**Correction :**  $C = F \times r = (m \times g) \times r = (70 \times 9,81) \times 0,15 \approx 103 \text{ N.m}$  (rayon =  $30/2 = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$ )

### Question 9

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  $J_1 = 0,07 \text{ m}^2.\text{kg}$  ;  $J_2 = 0,0000012 \text{ m}^2.\text{kg}$  et  $J_3 = 0,000008 \text{ m}^2.\text{kg}$ .

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

**Correction :**  $J_{\text{totale}} = J_1 + J_2 + J_3 = 0,07 + 0,0000012 + 0,000008 \approx 0,07 \text{ m}^2.\text{kg}$  ( $J_2$  et  $J_3$  sont négligeables)

### Question 10

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 ✓ CORRECT
- c) 211,9 kW

**Correction :**  $P_{\text{utile}} = (m \times g \times v) = (1200 \times 9,81 \times 5) = 58860 \text{ W}$ .  $P_{\text{moteur}} = P_{\text{utile}} / \text{rendement} = 58860 / 0,72 \approx 81,75 \text{ kW}$

### Question 11

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

- a) Vrai ✓ CORRECT
- b) Faux

**Correction :**  $P = C \times \omega$  (Puissance = Couple × vitesse angulaire) est correcte pour un mouvement de rotation

**Question 12**

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

- a) Vrai ✓ CORRECT
- b) Faux

**Correction :**  $P = F \times v$  (Puissance = Force  $\times$  vitesse) est correcte pour un mouvement de translation

**Question 13**

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

- a) Vrai
- b) Faux ✓ CORRECT

**Correction :**  $P = U \times I$  donne la puissance électrique, pas mécanique. La puissance mécanique nécessite de prendre en compte le rendement :  $P_{\text{meca}} = P_{\text{elec}} \times \text{rendement}$

**Question 14**

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

- a) Oui
- b) Non ✓ CORRECT

**Correction :** Pour les machines AC, la vitesse dépend de la fréquence, pas directement de la tension. On ne peut donc pas superposer les caractéristiques.

**Question 15**

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

- a) Oui ✓ CORRECT
- b) Non

**Correction :** Pour une machine DC, il existe une proportionnalité directe entre tension et vitesse, ce qui permet de superposer les caractéristiques.

**Question 16**

**A partir de la constitution fonctionnelle du variateur, préciser si la charge peut restituer de l'énergie :**

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

**Correction :** L'énergie de freinage est généralement dissipée dans un circuit de freinage dédié (résistance de freinage).

**Barème :** 1 point par bonne réponse | **Total :** /16 points