

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

COURANT SINUSOÏDAL MONOPHASE.

Question 1 :

On donne les courbes suivantes :

Déterminer :

1. Les valeurs maximales :
 - \hat{U} de la tension $u(t)$
 - \hat{I} du courant $i(t)$

$$\hat{U} = 90V \quad \hat{I} = 6A$$

2. Les valeurs efficaces :
 - U de la tension $u(t)$
 - I du courant $i(t)$

$$\hat{U} = 63,6V \quad \hat{I} = 4,24A$$

3. La période T .

$$T = 4ms$$

4. La fréquence f .

$$f = 250Hz$$

5. La pulsation ω .

$$\omega = 1570 \text{ rad/s}$$

6. Le déphasage du courant par rapport à la tension.

$$\varphi = -\pi/4$$

7. L'expression $u(t)$ de la tension.

$$u(t) = 90.\sin(500\pi t)$$

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Note
CAP	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/2	/16
BEP	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/3	/30

8. L'expression $i(t)$ du courant.

$$i(t) = 6.\sin(500\pi t - \pi/4)$$

9. Préciser s'il s'agit d'un dipôle résistif capacitif ou inductif. Justifier.

Inductif car i en retard sur u

Question 2 :

Une tension a pour équation $u(t) = 50.\sin(100.\pi.t)$

Déterminer

1. La valeur maximale \hat{U} de la tension.

$$\hat{U} = 50V$$

2. La valeur efficace U de la tension.

$$U = 35,3V$$

3. La pulsation ω .

$$\omega = 314 \text{ rad/s}$$

4. La fréquence f .

$$f = 50Hz$$

5. La période T .

$$T = 20ms$$

Groupement "Est"		Session 2003		<small>CORRIGE</small> SUJET 6A		TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.				Code(s) examen(s) :		
Épreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2		
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1		
Nom et prénom du candidat. :						

CIRCUITS PARCOURUS PAR UN COURANT ALTERNATIF

Une installation d'éclairage comprend :

100 tubes fluorescents de 40 watts chacun, $\cos \varphi_1 = 0,4$ (non compensé).

La tension d'alimentation étant de 230V - 50Hz monophasé, on vous demande d'améliorer le facteur de puissance de l'installation de $\cos \varphi_1 = 0,4$ à $\cos \varphi_{am} = 0,9$.

1. Calculer la puissance active totale de l'installation.

$$P_t = 4000 \text{ W}$$

2. Calculer l'intensité en ligne avant amélioration du facteur de puissance.

$$I = P_t / U \cdot \cos \varphi = 43,5 \text{ A}$$

Questions	1	2	3	4	5	Note
CAP	/2	/4	/4	/6		/16
BEP	/2	/6	/6	/8	/8	/30

3. Calculer la puissance réactive de la batterie de condensateurs à installer.

$$Q_t = P \cdot \tan \varphi_1 = 9200 \text{ VAr}$$

$$Q_{am} = P \cdot \tan \varphi' = 1937 \text{ VAr}$$

$$Q_c = Q_t - Q_{am} = 7263 \text{ VAr}$$

4. Calculer la capacité (C en μF) de cette batterie de condensateurs.

$$C = Q_c / U^2 \cdot \omega = 437 \mu\text{F}$$

BEP SEULEMENT.

5. Calculer la nouvelle intensité en ligne après amélioration du facteur de puissance.

$$S = \sqrt{P^2 + Q_{am}^2} = 4444 \text{ VA}$$

$$I = S / U = 19,3 \text{ A}$$

Groupement "Est"		Session 2003	CORRIGE 6B	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			Code(s) examen(s) :	
Épreuve : EP3 –Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				

MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

Un moteur de levage a les caractéristiques suivantes (d'après le relevé de sa plaque signalétique) :

$$U = 400 / 690V \quad I = 36,9 / 21,3A \quad P_u = 17 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,84 \quad \eta = 0,8 \quad n = 1445 \text{ tr/min.}$$

Ce moteur est alimenté par un réseau triphasé 400V / 50Hz.

1. Déterminer le couplage de ce moteur.

Couplage Δ

2. Donner la vitesse de synchronisme.

$$n = 1500 \text{ tr/min}$$

3. Déterminer le nombre de paires de pôles de ce moteur.

$$p = 2$$

4. Calculer le glissement de ce moteur.

$$g = 3,66\%$$

5. Calculer la puissance absorbée par ce moteur.

$$P_2 = \frac{P_u}{\eta} = 21250W$$

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Note
CAP	/2	/2	/2	/3	/2	/3	/2			/16
BEP	/3	/3	/3	/4	/3	/5	/3	/3	/3	/30

6. Calculer l'intensité du courant électrique en ligne.

$$I = \frac{P_2}{U\sqrt{3}\cos\varphi} = 36,5A$$

7. Calculer l'intensité du courant dans un enroulement.

$$J = \frac{I}{\sqrt{3}} = 21A$$

BEP SEULEMENT.

La résistance d'un enroulement étant de $0,6 \Omega$

8. Calculer la résistance entre deux phases du moteur couplé.

$$R_e = 0,4 \Omega$$

9. Calculer les pertes joule stator.

$$P_{JS} = \frac{3}{2} R_e I^2 = \frac{3}{2} \times 0,4 \times 36,9^2 = 817W$$

$$P_{JS} = 3 R J^2 = 3 \times 0,6 \times 21,3^2 = 817W$$

Groupement "Est"		Session 2003	Corrigé 6C	TIRAGES
Examen et spécialité : B.E.P. et C.A.P. Electrotechnique.			CODE(S) EXAMEN(S) :	
Epreuve : EP3 -Expérimentation scientifique et technique		Durée totale B.E.P. : 4 heures Durée totale C.A.P. : 4 heures		Coef. B.E.P. : 3 Coef. C.A.P. : 2
Partie : Application numérique.		Durée B.E.P. : 1 h 00 (conseillée)	Durée C.A.P. : 1 h (conseillée)	page 1/1
Nom et prénom du candidat. :				