

## QCM 1 de Physique (STI)

### Question 1

Points: 1

Une bobine est parcourue par un courant de 1 A. Sans noyau ferromagnétique, l'intensité de l'induction magnétique est de 4 mT, avec le noyau ferromagnétique elle est de 40 mT. Quelle est la perméabilité relative du noyau ferromagnétique ?

Veillez choisir une réponse.

- a. 10
- b. 100
- c. 1
- d. 0,1

### Question 2

Points: 1

La plaque signalétique d'un moteur asynchrone indique les résultats suivants : 230V/400V ; 50Hz, 1440tr/min, 2200W,  $\cos\phi = 0,8$ . La résistance d'un enroulement du stator est  $2\Omega$ . Les pertes par effet Joule dans le stator sont de :

Veillez choisir une réponse.

- a. 50 W
- b. 25 W
- c. 75 W
- d. 150 W

### Question 3

Points: 1

Dans un redresseur simple alternance monophasé, soit un signal de valeur efficace 330V. En supposant que la charge est une résistance pure, quelle est la valeur moyenne de la tension redressée aux bornes de la charge ?

Veillez choisir une réponse.

- a. 330 V
- b. 233 V
- c. 105 V
- d. 149 V

### Question 4

Points: 1

La plaque signalétique d'un transformateur porte les indications suivantes :

5000 / 245 V - 50 Hz - 11.5 kVA

L'étude du transformateur a donné :


Essai à vide :  $U_1 = 5000 \text{ V}$  ;  $U_{2v} = 245 \text{ V}$  ;  $I_{1v} = 0,2 \text{ A}$  ;  $P_{1v} = 300 \text{ W}$

Essai en court-circuit :  $I_{1cc} = 2.3 \text{ A}$  ;  $P_{1cc} = 160 \text{ W}$ .

Calculer l'intensité efficace nominale du courant secondaire.

Veillez choisir une réponse.

- a. 41A
- b. 45A
- c. 47A
- d. 89A

Question 5 


Points: 1

La bobine d'un électroaimant est équivalente à une bobine parfaite d'inductance  $L$  en série avec une résistance interne  $r$ .

Elle est alimentée par une tension sinusoïdale alternative de valeur efficace  $U_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$  et de fréquence  $f = 50 \text{ Hz}$ . La bobine consomme 50 watts et un courant efficace  $I_{\text{eff}} = 0,5 \text{ A}$ . Calculer sa résistance interne  $r$ .

Veillez choisir une réponse.

- a.  $100 \Omega$
- b.  $200 \Omega$
- c.  $0 \Omega$
- d.  $300 \Omega$


Question 6 

Points: 1

Dans un hacheur série, la valeur moyenne de la tension aux bornes de la charge est-elle maximale ?

Veillez choisir une réponse.

- a. Lorsque le rapport cyclique  $\alpha$  est égal à racine de 2 sur 2
- b. Lorsque le rapport cyclique  $\alpha$  est égal à 0,5
- c. Lorsque le rapport cyclique  $\alpha$  est nul
- d. Lorsque le rapport cyclique  $\alpha$  est égal à 1

Question 7 


Points: 1

Quel est le rôle du circuit magnétique d'un transformateur ?

Veillez choisir une réponse.

- a. Il empêche le champ électrique de pénétrer.

- b. Il augmente le rapport de transformation.
- c. Il permet de canaliser les lignes de champ.
- d. Il lisse la tension au secondaire.


Question 8 

Points: 1

Soit un récepteur triphasé équilibré constitué de trois radiateurs  $R = 100 \Omega$ . Ce récepteur est alimenté par un réseau triphasé 230 V / 400 V à 50 Hz. Calculer la valeur efficace I du courant de ligne.

Veillez choisir une réponse.

- a. 2,3A
- b. 9,6A
- c. 3,1A
- d. 5,4A

Question 9 

Points: 1

Deux dipôles inductifs différents de facteur de puissances  $k_1 = \cos \varphi_1 = 0.4$  et  $k_2 = \cos \varphi_2 = 0.6$  sont disposés en parallèle. Le facteur de puissance k de l'association est :

Veillez choisir une réponse.

- a.  $k = 0,24$  (le produit de  $k_1$  et  $k_2$ )
- b.  $k = 0,5$  (la moyenne de  $k_1$  et  $k_2$ )
- c. Réponse impossible sans données supplémentaires
- d.  $k = 1$  (la somme de  $k_1$  et  $k_2$ )

Question 10 

Points: 1


On utilise un moteur à aimants permanents donc à excitation indépendante. Le flux  $F$  est constant. Le modèle de Thévenin de l'induit est donné par:

$E$  est la force électromotrice (f. é. m) de la machine à courant continu.  $R$  est la résistance de l'induit.  $R = 1,5 \Omega$

Quelle est la valeur de  $E$  lors du démarrage du moteur ?

Veillez choisir une réponse.

- a. 12 V
- b.  $\Phi/R$
- c. 0 V
- d.  $R\Phi$

Question 11 

Points: 1

Le transformateur est considéré comme parfait, il alimente une charge soit résistive soit inductive, sa plaque signalétique est la suivante :

$S = 500 \text{ VA}$

$220 \text{ V} / 48 \text{ V} ; f = 50 \text{ Hz}$

Si la charge est inductive avec un facteur de puissance de 0,8

Veillez choisir une réponse.

- a. La puissance active nominale au primaire est égale à 500 W
- b. La puissance active nominale au primaire est égale à 400 W
- c. La puissance active nominale au primaire est égale à 220 W


Question 12 

Points: 1

Un récepteur branché en étoile sur le réseau triphasé 400V absorbe 1000 W. Si on branche ce récepteur en triangle sur le même réseau, quelle puissance va-t-il absorber ?

Veillez choisir une réponse.

- a. 3000 W
- b. 577 W
- c. 333 W
- d. 1732 W


Question 13 

Points: 1

Dans un hacheur, quel est le rôle de la diode de roue libre ?

Veillez choisir une réponse.

- a. Ecouler l'énergie de l'inductance quand H est ouvert
- b. Maintenir la tension nulle aux bornes de la charge
- c. Elle est inutile.
- d. Eviter un court-circuit de la source quand H conduit

Question 14 

Points: 1

Une installation, alimentée sous  $U = 240 \text{ V}$  efficace et de fréquence  $f = 50 \text{ Hz}$  comprend :  
3 moteurs alternatifs monophasés de forage, identiques :  $P_{u1} = 2 \text{ kW} ; \eta = 0,8$  puis  $\cos \varphi = 0,707$

1 moteur alternatif monophasé d'ascenseur :  $P_{u2} = 4 \text{ kW} ; \eta = 0,75 ; \cos \varphi = 0,8$

1 four électrique :  $P_{u3} = 8 \text{ kW}$

Calculer la puissance réactive  $Q_1$  absorbée par un moteur du forage.

Veillez choisir une réponse.

- a. 3500 Var
- b. 1500 Var
- c. 500 Var

- d. 2500 Var

Question 15 🚩

Points: 1

Un transformateur monophasé a les caractéristiques suivantes :

230 V / 24 V 50 Hz

63 VA 2 kg

Calculer le courant primaire nominal  $I_{1N}$

Veillez choisir une réponse.

- a. 0,47A
- b. 0,37A
- c. 0,17A
- d. 0,27A

Question 16 🚩

Points: 1

La bobine d'un électroaimant est équivalente à une bobine parfaite d'inductance L en série avec une résistance interne r.

Elle est alimentée par une tension sinusoïdale alternative de valeur efficace  $U_{eff} = 230$  V et de fréquence  $f = 50$  Hz. La bobine consomme 50 watts et un courant efficace  $I_{eff} = 0,5$  A. En déduire son inductance L.

Veillez choisir une réponse.

- a. 1,32 H
- b. 3,32 H
- c. 2,32 H
- d. 0,32 H

Question 17 🚩

Points: 1

Le transformateur est considéré comme parfait, il alimente une charge soit résistive soit inductive suivant les questions proposées, sa plaque signalétique est la suivante :

$$S = 500 \text{ VA}$$

$$220 \text{ V} / 48 \text{ V} ; f = 50 \text{ Hz}$$

Si le nombre de spires au secondaire est de 110

Veillez choisir une réponse.

- a. Le nombre de spires au primaire est égal à 24
- b. Le nombre de spires au primaire est égal à 96
- c. Le nombre de spires au primaire est égal à 505

Question 18 🚩


Points: 1

Une installation, alimentée sous  $U = 240\text{V}$  efficace et de fréquence  $f = 50\text{ Hz}$  comprend :

3 moteurs alternatifs monophasés de forage, identiques :  $P_{u1} = 2\text{ kW}$  ;  $\eta = 0,8$  puis  $\cos \varphi = 0,707$   
1 moteur alternatif monophasé d'ascenseur :  $P_{u2} = 4\text{ kW}$  ;  $\eta = 0,75$  ;  $\cos \varphi = 0,8$   
1 four électrique :  $P_{u3} = 8\text{ kW}$

Calculer la puissance active  $P_2$  absorbée par le moteur d'ascenseur.  
Veuillez choisir une réponse.

- a. 5333 W
- b. 4333 W
- c. 6333 W
- d. 7333 W

Question 19 

Points: 1

Un transformateur monophasé a les caractéristiques suivantes :

- tension primaire nominale :  $U_{1N} = 5375\text{ V} / 50\text{ Hz}$
- rapport du nombre de spires :  $N_2/N_1 = 0,044$
- résistance de l'enroulement primaire :  $R_1 = 12\ \Omega$
- résistance de l'enroulement secondaire :  $R_2 = 25\text{ m}\Omega$
- inductance de fuite du primaire :  $L_1 = 50\text{ mH}$
- inductance de fuite du secondaire :  $L_2 = 100\ \mu\text{H}$

Calculer la tension à vide au secondaire.

Veuillez choisir une réponse.

- a. 146,5 V
- b. 136,5 V
- c. 166,5 V
- d. 236,5 V

Question 20 

Points: 1

Un transformateur de distribution possède les caractéristiques nominales suivantes :

$S_{2N} = 25\text{ kVA}$ ,  $P_{\text{Joule } N} = 700\text{ W}$  et  $P_{\text{fer}} = 115\text{ W}$ .

Calculer le rendement nominal pour une charge résistive qui consomme la moitié du courant nominal

Veuillez choisir une réponse.

- a. 95,7%
  - b. 93,7%
  - c. 91,7%
  - d. 97,7%
-