

**Baccalauréat professionnel - Électromécanicien marine**

**E22 Electrotechnique**

**Durée : 2 heures**

-----

Est autorisé l'usage d'une calculatrice de poche y compris une calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

**Nota :**

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

**Tourner la page**



**Page 1 sur 8**

**1<sup>re</sup> QUESTION (valeur = 4)**

Répondre sur l'annexe à compléter 1.

1. (valeur = 2)

Compléter le tableau à l'aide des renseignements portés sur la plaque signalétique.

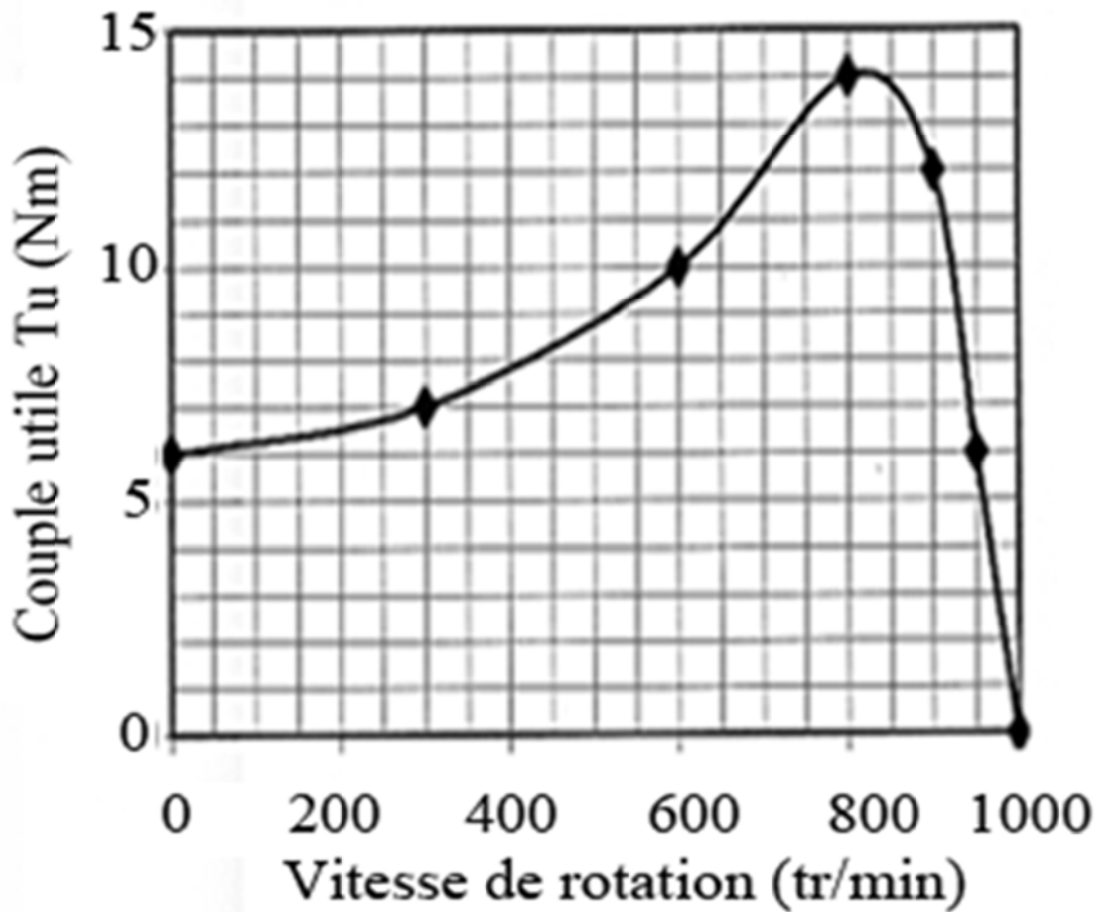
*  <b>LEROY SOMER</b>		<b>MOT. 3 ~ FLSB 280 M4 B3</b>				
		<b>N° 6D562300YB01</b>		<b>kg : 900</b>		
<b>IP 55</b>	<b>IK 08</b>	<b>I cl.F</b>	<b>40 °C</b>	<b>S3</b>	<b>100 %</b>	<b>6 d/h</b>
<b>V</b>	<b>Hz</b>	<b>min<sup>-1</sup></b>	<b>kW</b>	<b>cos φ</b>	<b>A</b>	
220T 380E	50	1475	75	0,82	254 147	
UR 480					IR 93	
			<b>ESSO UNIREX N3</b>			
<b>DE</b>	<b>NU219</b>		<b>27 cm<sup>3</sup></b>	<b>2900</b>	<b>H 50/60 Hz</b>	
<b>NDE</b>	<b>6219</b>		<b>28 cm<sup>3</sup></b>	<b>5800</b>	<b>H 50/60 Hz</b>	

2. (valeur = 2)

Représenter les enroulements du moteur, ainsi que les barrettes pour un couplage triangle et étoile.

**2<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 2)**

La caractéristique d'un moteur asynchrone est donnée ci-dessous :



1. (valeur = 1)

Ce moteur entraîne un compresseur dont le couple résistant est constant et égal à 4 N.m.

Préciser si le démarrage en charge du moteur est possible.

2. (valeur = 1)

Déterminer la vitesse de rotation du moteur pour un couple utile de 6 N.m.

**3<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 3)**

Un transformateur monophasé 5 000 V/ 600 V a une puissance nominale  $S = 60$  kVA.

Un essai à vide a donné :  $P_{1v} = 600$  W.

Un essai en court-circuit a donné :  $P_{1cc} = 120$  W.

1. (valeur = 1)

Calculer l'intensité nominale  $I_{2N}$  du courant secondaire.

2. (valeur = 1)

Déterminer les pertes dans le cuivre (C) pour  $I_{2N}$ .

3. (valeur = 1)

Calculer le rendement du transformateur pour le courant secondaire  $I_2 = 100$  A, avec un facteur de puissance de :  $\cos\varphi_2 = 0,8$ .

**4<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 3)**

La plaque signalétique d'une génératrice à courant continu à excitation indépendante indique :

11.2 Nm	1 500 tr/min
Induit 220 V	6.8 A
Excitation 220 V	0.26 A
Masse : 28 kg	

1. (valeur = 1)

Calculer la puissance mécanique consommée au fonctionnement nominal.

2. (valeur = 0.5)

Calculer la puissance consommée par l'excitation.

3. (valeur = 0.5)

Calculer la puissance utile.

4. (valeur = 1)

En déduire le rendement ( $\eta$ ) nominal.

### 5<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 3)

Un alternateur triphasé couplé en étoile fournit un courant de 200 A, sous une tension entre phases :  $U = 400$  V à 50 Hz, avec un facteur de puissance de 0,866 (charge inductive).

1. (valeur = 1)

Calculer la puissance utile de l'alternateur.

2. (valeur = 1)

La résistance mesurée d'un enroulement est : 30 m $\Omega$

Calculer les pertes Joules au stator.

3. (valeur = 1)

L'ensemble des pertes collectives et par effet Joule au rotor s'élève à 6 kW.

Calculer le rendement de l'alternateur.

**6<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 5)**

Indiquer sur votre copie les bonnes réponses.

1. La violence d'un choc électrique dépend :
  - a) du type de contact ;
  - b) de l'intensité du courant qui traverse le corps humain ;
  - c) de la puissance souscrite du disjoncteur de branchement.
  
2. Dans un milieu humide, la tension limite de sécurité est de :
  - a) 12 V ;
  - b) 25 V ;
  - c) 50 V
  
3. La courbe de sécurité permet :
  - a) de choisir le calibre des protections ;
  - b) de déterminer le temps de coupure maximal d'une protection ;
  - c) de choisir un dispositif différentiel à courant résiduel.
  
4. Pour se protéger des contacts indirects, il faut :
  - a) installer des disjoncteurs ;
  - b) relier les masses des récepteurs à la terre ;
  - c) mettre un DDR et la terre sur chaque récepteur
  
5. La sensibilité d'un disjoncteur différentiel est fonction de :
  - a) la valeur ohmique de la prise de terre ;
  - b) calibre du disjoncteur ;
  - c) la tension d'alimentation des récepteurs.
  
6. Une bonne prise de terre, c'est une valeur ohmique :
  - a) la plus grande possible ;
  - b) nulle ;
  - c) la plus faible possible.

7. Trop d'appareils électriques sont branchés sur un même départ; je suis en présence :
- a) d'une surtension ;
  - b) d'une surcharge ;
  - c) d'un court-circuit.
8. On se protège d'un court-circuit :
- a) par un relais thermique ;
  - b) par un fusible ;
  - c) par un interrupteur différentiel.
9. Je choisis le calibre d'un fusible, en fonction :
- a) du courant admissible dans la canalisation ;
  - b) du courant d'emploi du circuit ;
  - c) du courant de court-circuit présumé.
10. Le relais magnétique protège le circuit contre :
- a) les surcharges ;
  - b) les surtensions ;
  - c) les courts circuits.

NUMÉRO DE PLACE : \_\_\_\_\_

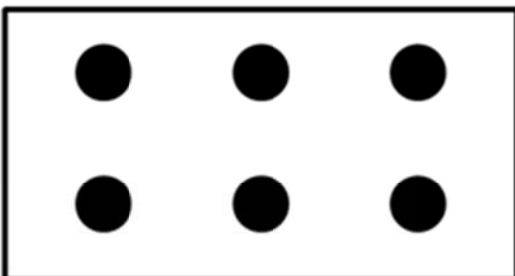
NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

**ANNEXE À COMPLÉTER 1**  
Document à rendre avec la copie d'examen

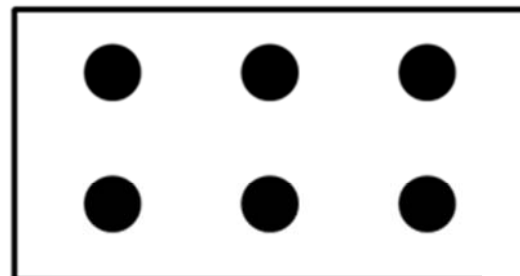
Question 1.1

Indications :	Valeurs et unités :	
Nombre de phases		
Facteur de puissance		
Indice de protection		
Fréquence		
Type / modèle		
Intensité sous 220V-380V		
Vitesse		

Question 1.2



Couplage triangle



Couplage étoile