

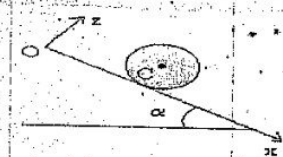
## Epreuve : Mécanique (20 points).

## Questions : 12 points (01 points par questions).

- 1) Qu'est ce qu'une huile lubrifiante mono-grade ? quand son utilisation est recommandée ?
- 2) Qu'est ce qu'une huile lubrifiante multigrade ? quand son utilisation est recommandée ?
- 3) Selon la norme S.A.E. chaque lubrifiant est caractérisé par son "Grade de viscosité". Ex : S.A.E. 10W40. Expliquer la signification des chiffres 10 et 40.
- 4) Que détermine l'indice de protection IP d'un équipement ?
- 5) Dans l'indice de protection (Exemple IP 54), que signifie le premier chiffre (5) et que signifie le chiffre (4) ?
- 6) Quelle différence métallurgique existe-t-elle entre le bronze et le laiton ?
- 7) Citer trois types d'essai mécanique des métaux ?
- 8) Reconnaitre le métal-objet de la désignation suivante : Cu Zn39 Pb2 et préciser le pourcentage des teneurs en Zinc et en plomb dans ce métal.
- 9) Déterminer le degré de protection du matériel contre la pénétration des corps solides (1er chiffre) et des liquides (2ème chiffre).
- 10) Le quel des aciers inox suivants est plus résistant à la corrosion : 304 et 316 L ?
- 11) Citer les unités des grandeurs suivantes : le débit, la force, la chaleur, le bruit.
- 12) Répondre avec (Oui/Non) : L'huile du moteur est : un lubrifiant (Oui/Non) ? – un agent de refroidissement (Oui/Non) ? un agent de nettoyage du moteur (Oui/Non) ? – un agent d'étanchéité (Oui/Non) ?
- 13) Renseigner le tableau suivant par l'ordre de grandeur de valeurs usuelles (03 points) :

|                                              | Moteur diesel | Moteur essence |
|----------------------------------------------|---------------|----------------|
| Taux de compression d'air.                   |               |                |
| Pression d'air en fin de compression (Bar)   |               |                |
| Température d'air en fin de compression (C°) |               |                |
| Consommation spécifique g/Kwh.               |               |                |

## Exercice 1 : (05 points).



Un cylindre homogène, de centre d'inertie C, de rayon R et de moment d'inertie J par rapport à son axe, est posé sans vitesse initiale sur un plan incliné d'un angle sur l'horizontale, dans le référentiel terrestre supposé galiléen.  
On désigne par  $f$  le coefficient de frottement de glissement entre le cylindre et le plan incliné.

- a. Déterminer l'accélération du cylindre. Montrer qu'il y a glissement ou non selon la valeur de l'angle (02 points).
- b. Faire un bilan énergétique entre les instants 0 et  $t$ . Etudier le cas du mouvement sans glissement et celui avec glissement (03 points).

## Epreuve : Electricité (20 points).

## Questions : 06 points (01 points par questions).

- 1) Donner la formule de calcul de la Résistance équivalente de trois résistances ( $R_1, R_2, R_3$ ) en parallèle.
- 2) Donner la formule de calcul de la Capacité équivalente de trois Condensateurs ( $C_1, C_2, C_3$ ) en série.
- 3) Répondre avec (Oui/Non) : Un moteur de Classe A est plus résistant qu'un moteur de Classe H ?
- 4) Donner un schéma pour le régime du neutre TT.
- 5) Donner un schéma pour le régime du neutre TN.
- 6) Donner un schéma pour le régime du neutre IT.

## Exercice 1 : (10 points).

- a. Donner les schémas électriques de commande et de puissance pour le démarrage direct d'un moteur asynchrone triphasé (02 points).
- b. Donner les schémas électriques de commande et de puissance pour le démarrage étoile-triangle d'un moteur asynchrone triphasé (04 points).
- c. Donner les schémas électriques de commande et de puissance pour le démarrage par deux résistances statoriques d'un moteur asynchrone triphasé (04 points).

## Exercice 2 : (04 points).

Nous disposons d'un moteur asynchrone triphasé et seulement d'une alimentation électrique monophasée.

- a. Donner le schéma de montage électrique pour faire fonctionner ce moteur électrique (01 points).
- b. Calculer la capacité C du condensateur à prévoir. Sachons que la tension du secteur est  $U=220$  V, Fréquence  $f=50$ hz, Energie réactive demandé par le moteur  $Q=1,4$  Kvar (03 points).

$$P = 1,5 \text{ kW}$$

Bonne chance.