

**EXAMEN DE TP PHYSIQUE**

- Monsieur GIGON -  
(sans documents)

**Aucun document autorisé avec calculatrice (tout type autorisé)**

Il sera tenu compte de la présentation, de l'expression et des fautes d'orthographe. Détailler le raisonnement et les calculs. Les questions sont indépendantes et demandent des réponses brèves et précises. Encadrer les résultats, sans oublier les unités.

**Attention :** écrire directement sur la copie d'examen dans les espaces blancs réservés pour les réponses car le temps est court et les questions nombreuses ! Ne réserver le brouillon que pour certains calculs.

**QUESTION 1 : moteur thermique (6,5 points)**

**Expliquer pourquoi** il est intéressant d'avoir une avance à l'ouverture de la soupape d'échappement (AOE) et un retard à la fermeture de cette soupape (RFE).

On mesure en TP la course du piston (9,5 cm) et l'alésage (6,5 cm). **Calculer** la cylindrée en L. **Calculer** la précision de la cylindrée sachant que les mesures ont été faites au mm près ? On détaillera les calculs. **A quelle mesure** correspond la plus grande erreur ? **Justifier.**  
On donnera le résultat en L sous la forme classique :  $C = C_{\text{calculé}} \pm \Delta C$

Ce moteur a un rapport volumétrique  $\alpha$  (volume PMB/volume PMH) de 8. **En déduire** le volume mort  $v$  en  $\text{cm}^3$ . **Calculer** la précision et donner le résultat sous la forme :  $v = v_{\text{calculé}} \pm \Delta v$

On lime la culasse de 1,2 mm. **Calculer** le nouveau rapport volumétrique  $\alpha$ . **Remarques.**

### QUESTION 2 : tension superficielle (3 points)

Soit un récipient bien propre que l'on remplit d'eau pure. On place sur la surface de l'eau une boucle de fil de coton de façon qu'elle s'applique exactement sur la surface et y sépare du reste une aire  $S$  (figure a). On remarque que la forme de la boucle reste identique à sa forme initiale.

Si, à l'intérieur de la boucle, on dépose une goutte d'eau savonneuse dont le coefficient de tension superficielle est différent de celui de l'eau pure, on constate que le fil se tend et prend une forme parfaitement circulaire (figure b).

**Donner l'interprétation** de ce phénomène en indiquant lequel des deux liquides possède le coefficient de tension superficielle le plus élevé (2 phrases). **On fera apparaître** sur les figures a et b les forces de tension superficielle s'exerçant sur le fil de coton.

Figure a

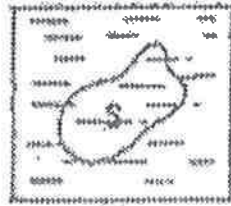
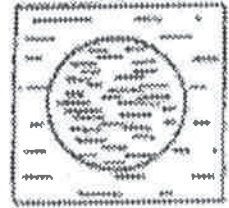


Figure b



### QUESTION 3 : transformateur triphasé (4 points)

Un transformateur triphasé de sécurité utilisé en TP a les caractéristiques suivantes :  
 $400\text{ V } \Delta / 24\text{ V } Y / 50\text{ Hz} / 600\text{ VA}$ .

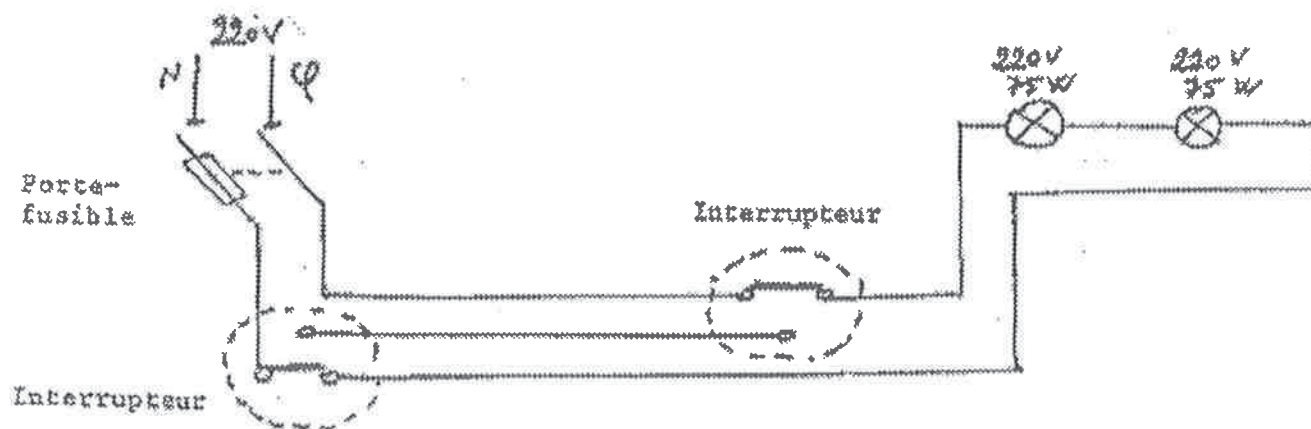
**Pourquoi** ce transfo est-il qualifié de sécurité ?

**Pourquoi** exprime-t-on sa puissance en VA ?

**Représenter** ce transformateur triphasé en faisant apparaître les tensions de 400 V et de 24 V. **Calculer** son rapport de transformation à vide. **En déduire** le rapport du nombre de spires secondaire/primaire.

**QUESTION 4 : électricité pratique (6,5 points)**

**Refaire le schéma suivant** du va-et-vient avec deux lampes en corrigeant toutes les erreurs sans commentaire.



**Expliquer** la démarche pour repérer la borne commune des interrupteurs à deux positions (va et vient) avec un testeur. **Justifier** par des schémas explicatifs.

**Calculer** le nombre de tours que doit faire le disque du compteur électrique pendant 10 minutes de fonctionnement d'un tube fluo de 20 W, sachant que la constante du disque est de 3,33 Wh par tour.