

EXERCICE I

(5 points)

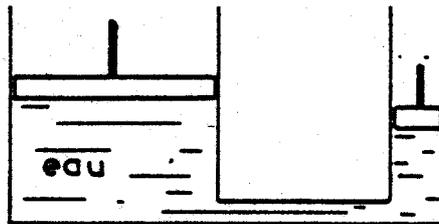
Dans une presse hydraulique, les deux pistons, homogènes, de même épaisseur, sont circulaires de rayons $r = 3,0$ cm et $R = 40$ cm. On admettra que l'eau est incompressible et qu'elle transmet intégralement la pression. La masse des pistons est négligeable.

1°) Quelles sont les positions relatives des deux pistons lorsqu'ils sont soumis uniquement à la pression atmosphérique ?

2°) Lors de l'utilisation de cette presse on exerce une force pressante $F = 100$ N sur le petit piston. Le grand piston s'élève de $2,0$ mm.

- Calculer le déplacement du petit piston
- Calculer la différence de pression entre les deux pistons.

SCHEMA DE LA PRESSE



On donne :

- masse volumique de l'eau : $\rho = 10^3$ kg/m³
- intensité du champ de la pesanteur : $g = 9,8$ N/kg.

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE
COEF.	SESSION : 1992	DURÉE : 2 HEURES
F4 GENIE CIVIL		EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES
NN	CE SUJET COMPORTE 2 PAGES	PAGE 1/2

EXERCICE II

Les parties A et B sont indépendantes

PARTIE A : 6 POINTS

Un moteur à courant continu, à excitation indépendante constante tourne à la fréquence de rotation de 1450 tr/min quand il absorbe un courant de 30 A sous une tension de 120 V. Les pertes par effet Joule dans l'inducteur sont 150 W et les pertes constantes 220 W. La résistance de l'induit est de $0,3 \Omega$.

Calculer :

- 1°) La f.e.m.
- 2°) la puissance absorbée.
- 3°) la puissance utile.
- 4°) la fréquence de rotation quand le courant dans l'induit est égal à 10 A.

PARTIE B : 9 points

Une installation électrique triphasée 220/380 V, 50 Hz comporte :
- un radiateur triphasé de puissance 2000 W, formé de trois résistances identiques, fonctionnant chacune sous 220 V
- un moteur asynchrone triphasé couplé en triangle, de puissance utile 1600 W, de facteur de puissance 0,7 et de rendement 80 %.

- 1°) Dessiner le schéma électrique de l'installation en tenant compte des couplages de ces deux récepteurs.
- 2°) Calculer l'intensité du courant dans chaque résistance du radiateur, et la valeur de chaque résistance.
- 3°) Calculer l'intensité du courant dans chaque fil de ligne quand le moteur fonctionne seul.
- 4°) Le radiateur et le moteur fonctionnent simultanément. Calculer à l'aide de la méthode de Boucherot :
 - a) l'intensité du courant en ligne
 - b) le facteur de puissance global de l'installation
- 5°) L'utilisateur de cette installation a-t-il intérêt à augmenter ou à diminuer le facteur de puissance ? Que peut-il ajouter à l'installation pour modifier le facteur de puissance dans le sens souhaité ?

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE II		BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE
COEF.	SESSION : 1992	DURÉE : 2 HEURES
F4 - GENIE CIVIL		EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES
NN	CE SUJET COMPORTE 2 PAGES	PAGE 2/2