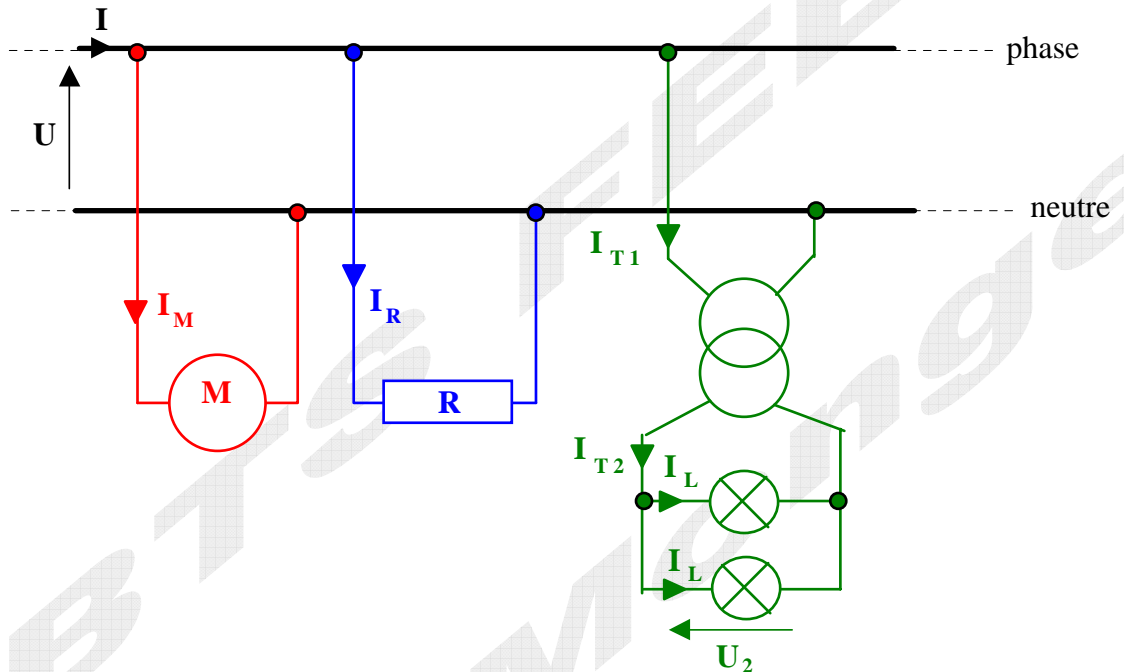


## Corrigé de l'épreuve d'électricité B.T.S. 99

1° question :



2° question :

\* Le rendement du moteur s'écrit :  $\eta = \frac{P_u}{P_a}$  ; on en déduit :  $P_a = \frac{P_u}{\eta}$       A.N. :  $P_a = 1,92 \text{ kW}$

\* La puissance  $P_a$  reçue par le moteur s'écrit :  $P_a = U I_M \cos \varphi_M$

On en déduit :  $\cos \varphi_M = \frac{P_a}{U I_M}$       A.N. :  $\cos \varphi_M = 0,65$

3° question :

La résistance électrique consomme la puissance  $P_R = U I_R$  ; on en déduit :  $I_R = \frac{P_R}{U}$

A.N. :  $I_R = 13,0 \text{ A}$

4° question :

Le rapport de transformation  $m$  du transformateur parfait s'écrit :  $m = \frac{U_2}{U} = \frac{I_{T1}}{I_{T2}}$  (a)

La valeur efficace de la tension disponible au secondaire est notée  $U_2$  ; elle vaut  $24 \text{ V}$ .

La puissance électrique consommée au secondaire s'écrit :  $P_{T2} = 2 P_L$  mais aussi :  $P_{T2} = U_2 I_{T2}$ .

On en déduit :  $I_{T2} = \frac{2 P_L}{U_2}$       puis, grâce à la relation (a) :  $I_{T1} = \frac{2 P_L}{U}$

A.N.:  $I_{T2} = 25,0 \text{ A}$

A.N.:  $I_{T1} = 2,6 \text{ A}$

**5° question :**

On applique le Th. De Boucherot afin de calculer la puissance apparente  $S_{\text{tot}} = U I$  de l'ensemble.

$$S_{\text{tot}} = \sqrt{P_{\text{tot}}^2 + Q_{\text{tot}}^2} \text{ avec } P_{\text{tot}} = \sum \text{ Puissances actives et } Q_{\text{tot}} = \sum \text{ Puissances réactives}$$

On a, alors :  $I = \frac{S_{\text{tot}}}{U} = \frac{\sqrt{(P_a + P_R + 2 P_L)^2 + (P_a \tan \varphi_M)^2}}{U}$

*Applications numériques :* A.N.:  $I = 25,9 \text{ A}$

*Détails :*

Puissances	Moteur	Résistance	Lampes	TOTAL
Puissance active (en kW)	1,92	3,00	0,60	$P_{\text{tot}} = 5,52 \text{ kW}$
Puissance réactive (en kvar)	$P_a \tan \varphi_M$	0	0	$Q_{\text{tot}} = 2,25 \text{ kvar}$

Attention ! La puissance apparente s'exprime en VA (ou en kVA) !