

SOLUTION

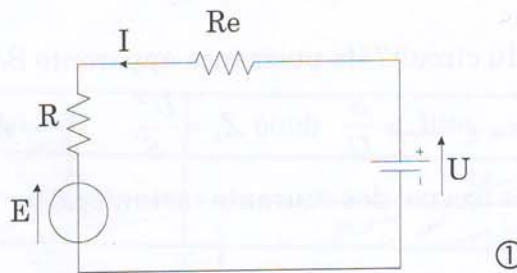
M2-Cons

Questions de cours : (6 points)

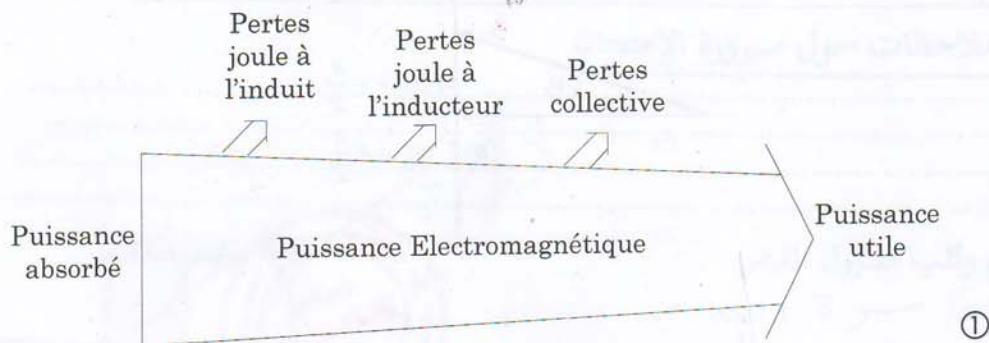
- 1) Comment augmente la vitesse de rotation d'un moteur à courant continu.
  - Le nombre de tours du bobinage. . . . . ①
  - La superficie du bobinage.
  - Le courant dans la bobine. . . . . ①
  - La force du courant magnétique.
- 2) Quelle est la relation entre les tensions simple et composée.
  - $U = \sqrt{3}V$  . . . . . ①
- 3) Quelles sont les types de couplage en régime triphasé.
  - Couplage en étoile et couplage en triangle. . . . . ①
- 4) Donner deux avantages de la machine asynchrone.
  - Structure simple.
  - Robuste et facile à construire. . . . . ①
  - Coût réduit.
  - Absence d'un système bague balais. . . . . ①

Exercice 01 : (7 points)

1) le schéma équivalent d'un moteur à courant continu à excitation série.



2) Le schéma du bilan de puissance.



Electrotechnique

- 3) a) La f.e.m. du moteur.  
 $E=U-(RI+ReI)$  AN :  $E=110-(2*5+4*5)$   $E=80$  V. . . . . ①
- b) La puissance absorbée.  
 $P_a=UI$  AN :  $P_a=110*5$   $P_a=550$  W. . . . ①
- c) La puissance dissipée par effet Joule.  
 $P_{ji}=RI^2$  AN :  $P_{ji}=2*25$   $P_{ji}=50$  W. . . . ①  
 $P_{je}=ReI^2$  AN :  $P_{je}=4*25$   $P_{je}=100$  W. . . ①
- d) La puissance utile si les pertes collectives sont de 100 W.  
 $P_u=P_a-(P_{ji}+P_{je}+P_c)$  AN :  $P_u=550-(50+100+100)$   $P_u=250$  W ①

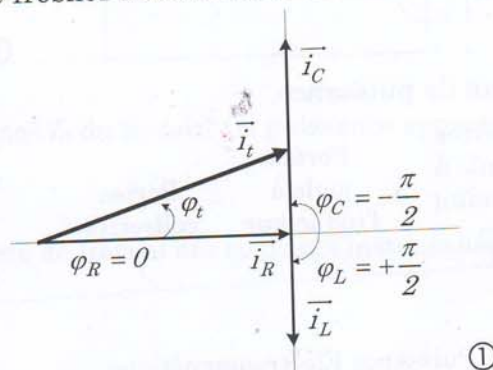
Exercice 02 : (7 points)

- 1) Les valeurs de l'inductance L et la capacité C.  
 On a :  $\omega = 2\pi f$   $\omega=314$   $L\omega=50$   $L=0.16$  H. . . . . ①  
 $1/C\omega=32$   $C=10^{-4}$  F. . . . . ①

- 2) Les expressions instantanées des courants  $i_R(t)$ ,  $i_L(t)$  et  $i_C(t)$ ?
- a)  $i_R(t) = \frac{\sqrt{2}U}{R} \sin(\omega t)$  AN :  $i_R(t) = 1.1\sqrt{2} \sin(\omega t)$ . . . . . ①
- b)  $i_L(t) = \frac{\sqrt{2}U}{Z_L} \sin(\omega t - \varphi_L)$  AN :  $i_L(t) = 4.4\sqrt{2} \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$  ①
- c)  $i_C(t) = \frac{\sqrt{2}U}{Z_C} \sin(\omega t + \varphi_C)$  AN :  $i_C(t) = 6.875\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$  ①

- 3) L'impédance  $Z_t$  du circuit? (la puissance apparente  $S_t=596$ VA)  
 On a :  $Z_t = \frac{U}{I_t}$  et  $I_t = \frac{S}{U}$  donc  $Z_t = \frac{U^2}{S}$  AN :  $Z_t = 89\Omega$  . ①

- 4) Le diagramme de fresnel des courants instantanées.



①