

Hypothèses : l'alimentation vaut 230 V entre phase et neutre et 400 V entre phases.

Il est recommandé, même pour les cas simples de faire un schéma électrique ou synoptique pour représenter les grandeurs recherchées et hypothèses ...

1 Questions.

1.1 Transformateur triphasé.

La puissance apparente d'un transformateur de distribution triphasé vaut $S_n=630$ kVA, le facteur de puissance de l'installation qui y est raccordée vaut $\cos(\phi)=0,85$.

1.1.1 Quelle est la puissance active maximale P_{max} que peut fournir le transformateur dans ces conditions ?

1.1.2 Quelle est la puissance réactive maximale Q_{max} que peut fournir le transformateur dans ces conditions ?

1.2 Moteur asynchrone triphasé.

Sur la plaque signalétique d'un moteur on peut lire que sa puissance mécanique est de $P_m=45$ kW, son rendement vaut $\eta=0,95$ et le courant qu'il absorbe vaut $I_m=84$ A.

1.2.1 Combien vaut la puissance active P_a absorbée par ce moteur ?

1.2.2 Combien vaut le facteur de puissance de ce moteur ?

1.3 Translateur gerbeur 2 axes.

Un translateur fonctionne avec deux moteurs asynchrones triphasés (un sur chaque axe). M1 absorbe $P_1=2500$ W avec un $\cos(\phi_1)$ de 0,7 et M2 absorbe $P_2=4800$ W avec un $\cos(\phi_2)$ de 0,8.

1.3.1 Combien vaut la puissance active totale P_{tot} absorbée par le translateur (M1 et M2 ensembles) ?

1.3.2 Combien vaut la puissance réactive totale Q_{tot} absorbée par le translateur (M1 et M2 ensembles) ?

1.3.3 Combien vaut le facteur de puissance $\cos(\phi)_{tot}$ de l'ensemble ?

1.3.4 Calculer I_{tot} absorbé par le transgerbeur.

1.4 Continuité du PE.

On veut contrôler la continuité du conducteur de protection d'un câble d'alimentation sur lequel est marqué « 4G35 » (cuivre) de longueur 72 m.

1.4.1 Dessinez une tranche de ce câble d'alimentation.

1.4.2 Combien vaut la résistance R_{pe} du conducteur de protection en milli-ohm ?

1.5 Alimentation d'une machine triphasée.

Une machine triphasée absorbe un courant de 180 A avec un $\cos(\phi)=0,74$. Elle est alimentée par un câble en aluminium 3*2*1*120 de longueur 100 m. La réactance linéique est estimée à 0,08 milli-ohm/m.

1.5.1 Combien valent la résistance R_c et la réactance X_c d'une phase de ce câble ?

1.5.2 Combien vaut l'impédance d'une phase de ce câble ?

1.6 Pompe.

Une pompe de relevage est vendue pour une puissance mécanique nominale P_{mn} de 32 kW, son rendement est estimé constant et vaut 83 %.

1.6.1 Combien vaut la puissance nominale P_{an} absorbée par cette pompe ?

1.6.2 Quelle est l'énergie consommée pendant un an pour un fonctionnement à P_{an} 8h par jour ?