

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.

La puissance apparente nominale d'un transformateur de distribution triphasé vaut $S_n=160$ kVA, son rendement est estimé à 97,5 %.

1.1.1 Quelle puissance P_{abs} absorbe-t-il lorsque l'installation qu'il alimente nécessite 120 kW ?

1.1.2 Combien vaut son facteur de charge f_c défini par le rapport de la puissance apparente réelle S_r à la puissance apparente nominale S_n si le facteur de puissance $\cos(\phi)$ vaut 0,8 dans le cas précédent ?

1.2 Moteur asynchrone triphasé.

Sur la plaque signalétique d'un moteur on peut lire que sa puissance mécanique est de $P_m=22$ kW, son rendement vaut 0,87 et son facteur de puissance $\cos(\phi)$ de 0,76.

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

1.2.2 Combien vaut la puissance réactive Q_a absorbée par ce moteur ?

1.3 Groupe turbine génératrice asynchrone.

Une centrale hydraulique est équipée d'une turbine de rendement 85 % et d'une génératrice asynchrone qui fournit 3000 Watts lorsqu'elle absorbe 3200 Watts.

1.3.1 Quel est le rendement de la génératrice ?

1.3.2 Quel est le rendement global du groupe turbine/génératrice ?

1.3.3 Quelle puissance mécanique faut-il fournir à la turbine pour que la génératrice fournisse 2500 Watts ?

1.4 Pompe.

Une pompe de relevage est vendue pour une puissance mécanique nominale P_{mn} de 15 kW, son rendement est estimé constant et vaut 72 %.

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

1.4.2 Quelle est l'énergie consommée pendant une semaine de 7 jours pour un fonctionnement à P_{an} 8h par jour ?

1.5 Installation tertiaire.

Le lycée du Dauphiné absorbe en pointe en janvier une puissance de $P_{abs} = 325$ kW. Le facteur $T_g(\phi)$ relevé à cet instant vaut 0,5.

1.5.1 Combien vaut le facteur de puissance de l'installation $\cos(\phi)$?

1.5.2 Combien vaut la puissance réactive absorbée Q_{abs} à ce moment-là ?

1.5.3 Combien vaut E_r , l'énergie réactive (en kVAr.h) absorbée pendant 5 jours de 9 heures, à ce régime-là ?