

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 $P_{\max} = 535,5$ kW. 1 pt

1.1.2 $Q_{\max} = 331,9$ kVAr. 2 pts

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 $P_a = 47,4$ kW. 1 pt

1.2.2 $\cos(\phi) = 0,814$. 2 pts

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 $P_{\text{tot}} = 7300$ W. 1 pt

1.3.2 $Q_{\text{tot}} = 6150$ Var. 2 pts

1.3.3 $\cos(\phi)_{\text{tot}} = 0,765$. 2 pts

1.3.4 $I_{\text{tot}} = 13,8$ A. 2 pts

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 $R_{pe} = 46,3$ mΩ. 1 pt

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 $R_c = 15$ mΩ et $X_c = 4$ mΩ. 3 pts

1.5.2 $Z_c = 15,5$ mΩ. 1 pt

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 $P_{an} = 38,6$ kW. 1 pt

1.6.2 L'énergie consommée pendant un an à P_{an} 8h par jour vaut $E_{an} = 112,6$ MWh. 1 pt