

On donne la plaque du transformateur 220V/24V :

TYPE	RÉFÉRENCE	PUISSANCE	PERTES À VIDE	PERTES EN CHARGE	CHUTE DE TENSION	UCC	RENDEMENT
Type	Part #	Power	No load losses	Load losses	Voltage drop	UCC	Efficiency
Ref.	N°	VA	W	W	%	%	%
EUR0250	S03Q23LR00	250	8,8	12,4	4,6	3,9	92,3

1. Donner le schéma équivalent électrique de fonctionnement du transformateur (dans l'hypothèse de Kapp).

## ESSAI À VIDE

2. Redessiner le montage correspondant à l'essai en faisant apparaître les appareils de mesure nécessaires et leur position.. Pourquoi ne sert il à rien de faire apparaître l'impédance secondaire dans l'étude à vide ?
3. Comment appelle t on les pertes mesurées à vide ?
4. Calculer la valeur de la résistance  $R_F$  représentant ces pertes.

## ESSAI EN COURT-CIRCUIT

5. Redessiner le montage correspondant à l'essai en faisant apparaître les appareils de mesure nécessaires et leur position.
6. Pourquoi la tension primaire est-elle réduite ?

Que signifie  $U_{CC}$  pour un transformateur ?

7. Calculer la puissance  $P_{F-CC}$  dissipée dans  $R_F$  pour cet essai. Comparer avec Pertes en court-circuit : conclure sur le fait que la puissance absorbée par  $R_F$  n'apparaît pas pour l'essai en court-circuit.
8. Écrire la relation entre  $R_s$ ,  $X_s$  et la tension primaire  $V_{1CC}$ , le courant de court-circuit secondaire  $I_{2CC}$  et le rapport de transformation  $m$ .
9. Exprimer la puissance active  $P_{2CC}$  dissipée en fonction de  $R_s$  et du courant de court-circuit secondaire  $I_{2CC}$ .
10. Calculer  $R_s$ .
11. Calculer  $X_s$ .



## CHUTE DE TENSION AU SECONDAIRE

on prendra  $V_2$  à l'origine des phases :

### CHARGE RÉSISTIVE, FONCTIONNEMENT NOMINAL

Diagramme de Fresnel : placer le courant et les tensions aux bornes de  $R_s$  et  $X_s$  .

Placer  $V_{20}$  .

En déduire la chute de tension.

Comparer avec la formule de la chute de tension en charge d'un transformateurs

### CHARGE INDUCTIVE $F_p=0,8$ , FONCTIONNEMENT NOMINAL

Mêmes questions que pour charge résistive

Comparer les chutes de tension pour les 2 fonctionnements

## REPÉRER LES BORNES HOMOLOGUES

Donner la procédure de repérage des bornes homologues :

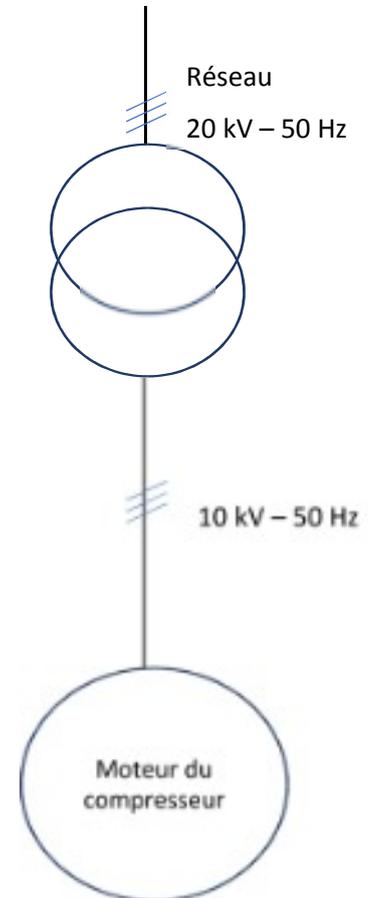
2 méthodes sont demandées.

**Extrait sujet BTS**

schéma unifilaire de l'alimentation d'un moteur par le transformateur.

Plaque signalétique du transformateur				
CG Power Systems			Couplage Dyn 11	
phases	3		Puissance de référence : 2 000 kVA	
Puissance apparente	2 000 kVA			
	Primaire	Secondaire	Pertes en charge	Pertes à vide
	20 kV	10 kV	17 400 W	1 400 W
Tension	20 kV	10 kV		
Courant	57,7 A	115,5 A	Ucc %	2,8

Plaque signalétique du moteur du compresseur	
<b>SCHORCH</b>	
TYP K85430G – AH02	IMB3
3 ph MOT	IP23
S1	650 kW
10 000 V Y	44,5 A
50 Hz	2969 tr.mn <sup>-1</sup>
I.CL.F	cosφ = 0,89



**Q3.** Relever sur la plaque signalétique du transformateur, la puissance apparente nominale, les pertes à vide et les pertes en charge.

**Q4.** À quoi correspondent les pertes à vide ? À quoi correspondent les pertes en charge ?

**Q5.** Calculer les pertes cuivre au régime nominal.

**Q6.** Déterminer le rendement  $\eta$  du transformateur au régime nominal :  $U = 10$  kV.

On suppose que le transformateur alimente le moteur. Le moteur fonctionne à son régime nominal.

**Q7.** Calculer alors les pertes cuivre du transformateur pour le fonctionnement nominal du moteur sachant qu'elles sont proportionnelles au carré de l'intensité du courant secondaire.

**Q8.** Sachant que les pertes fer ne dépendent que de la tension primaire, calculer le rendement  $\eta'$  du transformateur pour ce fonctionnement.