Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL ÉLECTROTECHNIQUE

OPTION PRODUCTION ET DISTRIBUTION

ÉPREUVE

ÉLECTROTECHNIQUE

SUJET

Durée : 3 heures
Coefficient : 2

Aucun document personnel autorisé
Le dossier doit être rendu complet.

Session 2004

Barème de Notation

Problème n° 1	**/ 10**
1.1	/ 1
1.2	/ 1
1.3	/ 3
1.4	/ 3
1.5	/ 2

Problème n° 2	**/ 10**
2.1	/ 6
2.2	/ 4

Problème n° 3	**/ 13**
3.1	/ 1,5
3.2	/ 1,5
3.3	/ 3
3.4	/ 2
3.5	/ 3
3.6	/ 2

Problème n° 4	**/ 7**
4.1	/ 1
4.2	/ 1
4.3	/ 1
4.4	/ 1
4.5	/ 1
4.6	/ 1
4.7	/ 1

Note	/ 40
Note	/ 20

Problème N° 1 / 10

Un compresseur est entraîné par un moteur asynchrone triphasé alimenté par un réseau 230 V/400 V 50Hz.

Sur sa plaque signalétique, on lit :

- Tension : 380 V/660 V
- Courant : 14 A/8,1 A cos φ 0,82
- Fréquence de rotation : 960 tr/mn

On a mesuré la résistance entre deux bornes du stator couplé :

- $r = 1\ \Omega$

Un essai à vide a permis de relever les valeurs suivantes :

- $U = 380$ V $I_{\text{en ligne}} = 4{,}7$ A $P_{\text{absorbée}} = 490$ W

1.1 Quel est le couplage de ce moteur ?	/ 1

1.2 Quelle est la vitesse de synchronisme ?	/ 1

1.3 Si l'on considère que les pertes fer sont égales aux pertes mécaniques, quelle est la valeur de chacune d'elles ?	/ 3

1.4 Déterminer le rendement du moteur à charge nominale.	/ 3

On fait un essai à charge et à tension nominale. Le groupe tourne à la vitesse nominale du moteur.

À cette vitesse de rotation, le compresseur présente un couple résistant T_r de 65 Nm.

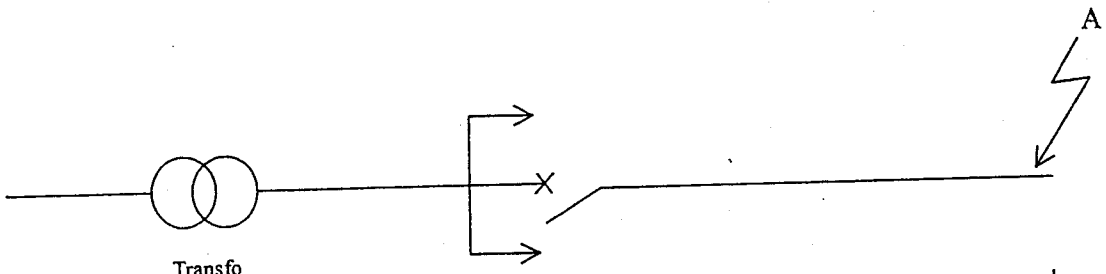
La puissance absorbée par le moteur est mesurée par la méthode des 2 wattmètres. Les déviations sont positives et valent :

$P_1 = 5\ 300$ W $\qquad\qquad$ $P_2 = 2\ 250$ W

1.5 Déduire des mesures effectuées en charge le rendement du moteur.	/ 2

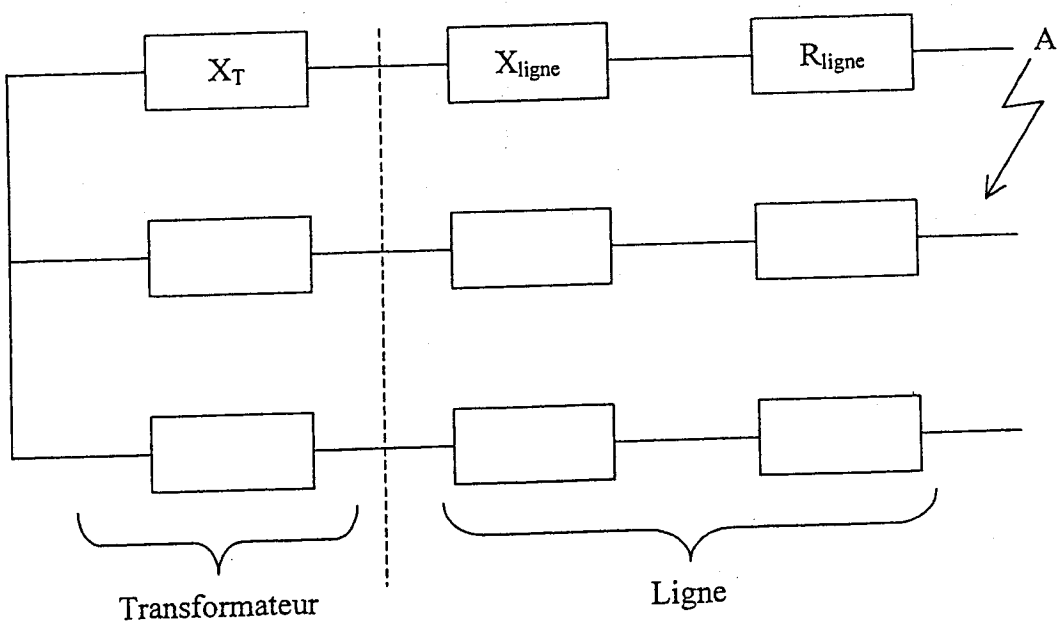
Problème N° 2 / 10

Le réseau ci-dessous représente un départ aérien issu d'un poste HTB/HTA.



Réseau amont	Transfo HTB/HTA Dyn 11	Liaison	Jeu de barres	Tronçon 1	Tronçon 2
négligé	60/20 kV Sn = 10 MVA U_{CC} : 10 % R négligée	négligée	négligé	L = 30 km S = 75 mm² ρ = 33 Ω mm²/km X_{L1} = 0,4 Ω/km	L = 14 km S = 34 mm² ρ = 33 Ω mm²/km X_{L2} = 0,4 Ω/km

Schéma équivalent de ce réseau.

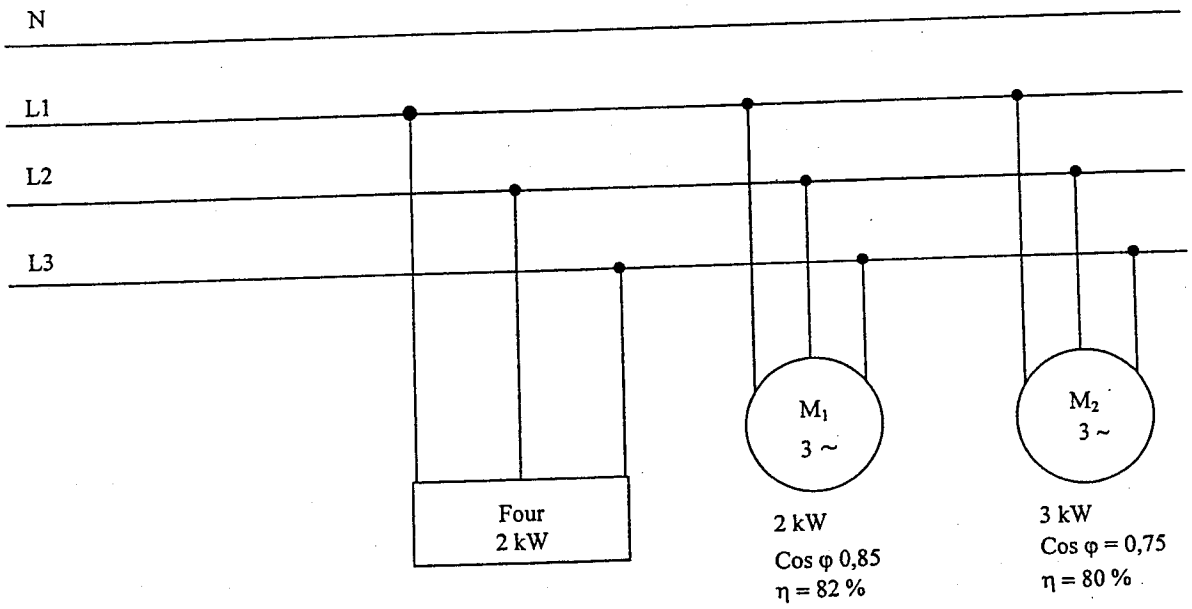


2.1 Déterminer les valeurs X_T X_L et R_L.	/ 6

2.2 Calculer la valeur du courant de court-circuit biphasé au point A.	/ 4

Problème N° 3 / 13

Le schéma suivant représente l'installation d'un client alimenté par un réseau triphasé 230 V/400 V 50 Hz.



3.1 Calculer les différentes puissances absorbées par M_1.	/ 1,5

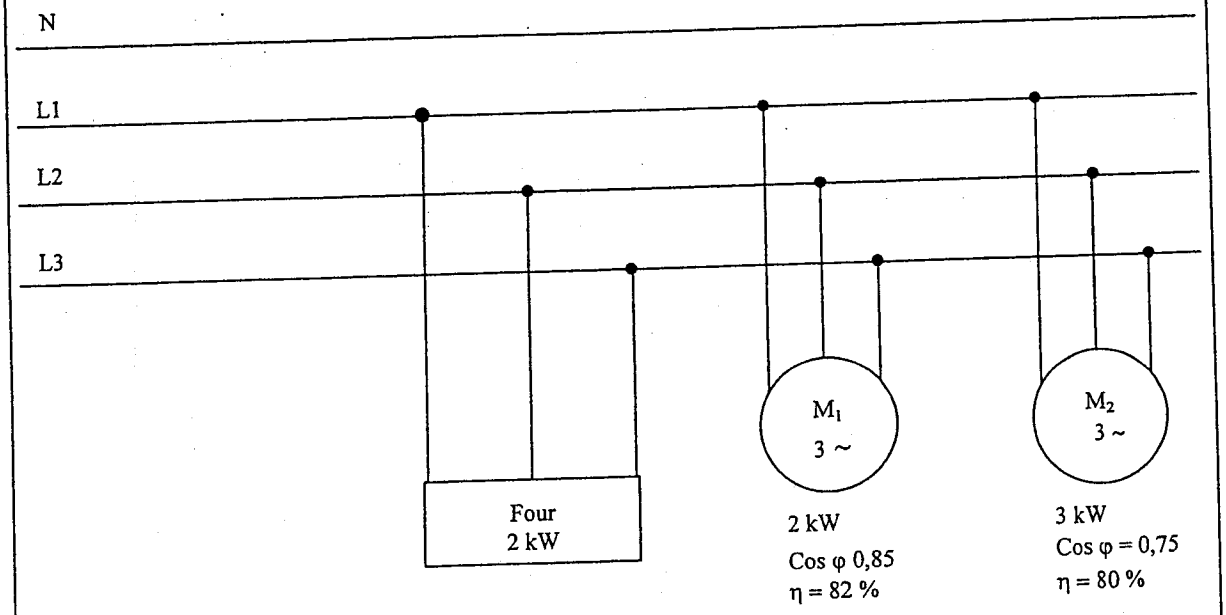
3.2 Calculer les différentes puissances absorbées par M_2.	/ 1,5

3.3 Déterminer, par la méthode de Boucherot, l'intensité en ligne au départ de l'installation lorsque celle-ci est en fonctionnement complet (four en service et les 2 moteurs en fonctionnement à charge nominale).	/ 3

3.4 Quel est, alors, le cos φ de l'installation ?	/ 2

3.5 Calculer la valeur de la batterie de condensateurs pour compenser l'installation et avoir une tgφ de 0,4.	/ 3

3.6 Représenter sur le schéma le branchement de la batterie de condensateurs correctement couplée.	/ 2

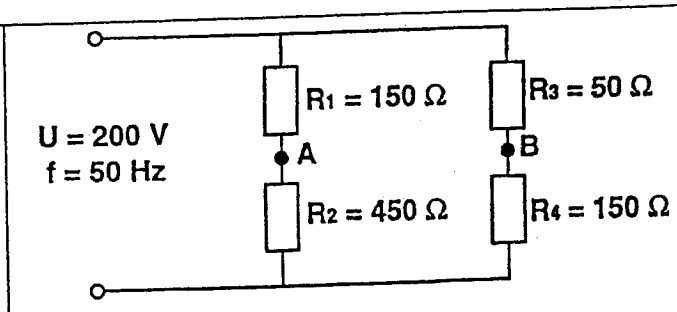
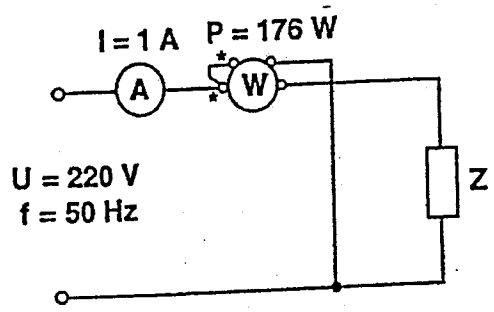
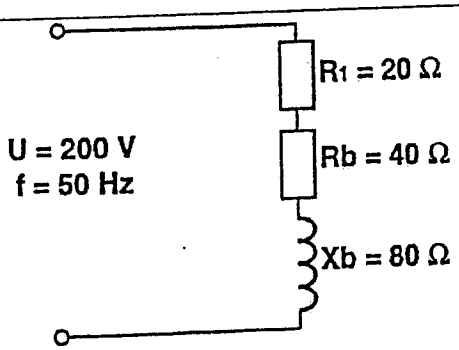


Problème N° 4

/ 7

QUESTIONNAIRE

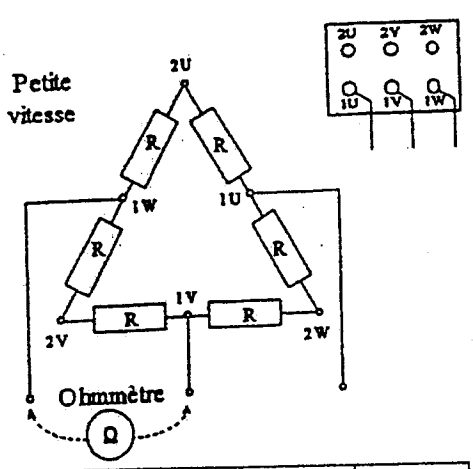
Cocher la case qui correspond à la bonne réponse.

		Réponse n°	
4.1)	 **Quelle est la valeur de la tension U_{AB} ?**	U_{AB} = 0 V ☐	1
		U_{AB} = 66,66 V ☐	2
		U_{AB} = 50 V ☐	3
		U_{AB} = 100 V ☐	4
4.2)	 **Quelle est la valeur de la puissance réactive du récepteur Z ?**	Q = 0 Var ☐	1
		Q = 132 Var ☐	2
		Q = 120 Var ☐	3
		Q = 220 Var ☐	4
4.3)	 **Quelle est la valeur de l'intensité du courant dans le circuit ?**	I = 1,41 A ☐	1
		I = 1 A ☐	2
		I = 2 A ☐	3
		I = 3,33 A ☐	4

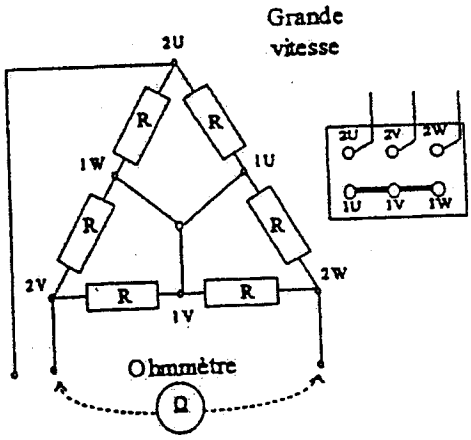
Le moteur asynchrone triphasé à 2 vitesses.

Déterminer l'indication de l'ohmmètre pour chaque mesure en cochant la bonne case.

4.4)

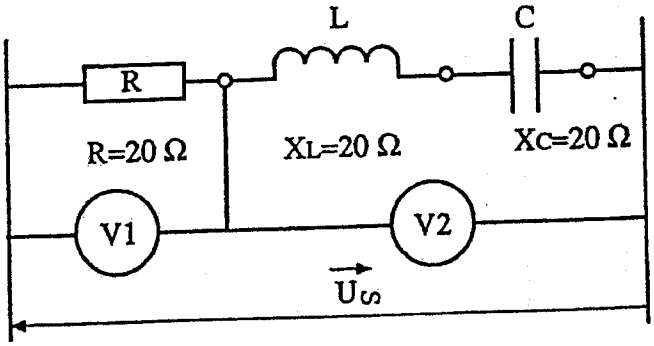


4R	2R	R	3R/2	4R/3
☐	☐	☐	☐	☐



4R	2R	R	3R/2	4R/3
☐	☐	☐	☐	☐

4.5)



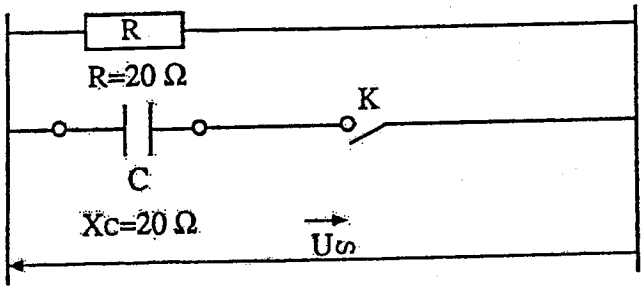
Le voltmètre V2 mesure une tension :

égale à 2 V1 ☐

égale à 0 ☐

égale à V1 ☐

4.6)



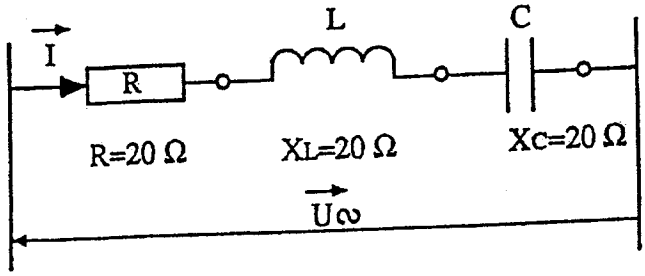
Si on ferme l'interrupteur K, le facteur de puissance de l'ensemble :

augmente ☐

ne varie pas ☐

diminue ☐

4.7)



Si la fréquence augmente, l'intensité I :

augmente ☐

ne varie pas ☐

diminue ☐

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.