

Le document-réponse est à rendre avec la copie

Exercice 1 : (2 points)

Un jus de citron a un $\text{pH} = 3,5$ à 25°C .

Quelle est la concentration en ions hydronium de ce jus ?

Quel est le nombre de moles d'ions hydronium contenues dans un verre de 25 cL de jus de citron?

Exercice 2 : (2 points)

Un objectif photographique assimilable à une lentille sphérique mince convergente donne d'un objet réel situé à 2,5 m du centre optique de la lentille, une image réelle située à 51 mm de l'autre coté de la lentille.

Quelle est la distance focale image de cet objectif ?

En déduire sa vergence .

Problème : (16 points)

A - Réseau triphasé et moteur asynchrone . (7 points)

Un réseau triphasé 230 V / 400 V, 50 Hz alimente un moteur triphasé asynchrone et 3 lampes à incandescence 230 V, de 60 W chacune.

1 - La plaque signalétique du moteur porte les indications suivantes :

400 V / 690 V ; Puissance utile : 3,0 kW
Rendement 80 % ; $\cos \varphi = 0,80$
Glissement : 4,0 %

a - Comment doit-on coupler les enroulements du moteur ?

Compléter le schéma de couplage des enroulements du moteur de la figure 1 du document réponse.

b - Le moteur est tétrapolaire. Quelle est sa fréquence de rotation nominale, exprimée en tours par minute, lorsqu'il est alimenté par le réseau précédent ?

c - Calculer le moment du couple utile de ce moteur.

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES		
Coeff. : 5	Session : 2000	Durée : 2 heures
GENIE CIVIL	EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES ET PHYSIQUE APPLIQUEE	
	Ce sujet comporte 3 pages	Page : 1/3

- 2 - Schématiser, sur la figure 2 du document réponse, le branchement du moteur et des trois lampes afin que le réseau soit équilibré.
- 3 - Le moteur et les trois lampes fonctionnent simultanément.
 - a - Calculer la puissance active consommée.
 - b - Calculer la puissance réactive consommée.
 - c - En déduire l'intensité efficace du courant en ligne dans ces conditions.

B - Transformateur .(5 points)

Un transformateur monophasé porte les indications 230 V / 24 V ; 48 VA.

- 1 - Que signifie l'indication 48 VA ?
- 2 - Quel est le rapport de transformation si le transformateur est supposé parfait ?
- 3 - Ce transformateur n'est pas parfait. Deux essais ont conduit aux résultats suivants :

Essai à vide sous tension primaire nominale : $I_{10} = 20 \text{ mA}$, $P_{10} = 1,0 \text{ W}$; $U_{20} = 25 \text{ V}$.

Essai avec le secondaire en court circuit sous tension primaire réduite : $P_{1cc} = 0,5 \text{ W}$; $I_{2cc} = 2,0 \text{ A}$.

- a - Que représente la puissance P_{1cc} mesurée lors de l'essai avec le secondaire en court-circuit ?
- b - Sachant que l'enroulement primaire a une résistance de $1,0 \Omega$, montrer que les pertes par effet Joule P_{30} lors de l'essai à vide sont négligeables devant P_{10} .
- c - En déduire ce que représente la puissance P_{10} mesurée lors de l'essai à vide.
- d - Calculer le facteur de puissance à vide du primaire.

C - Redresseur . (4 points)

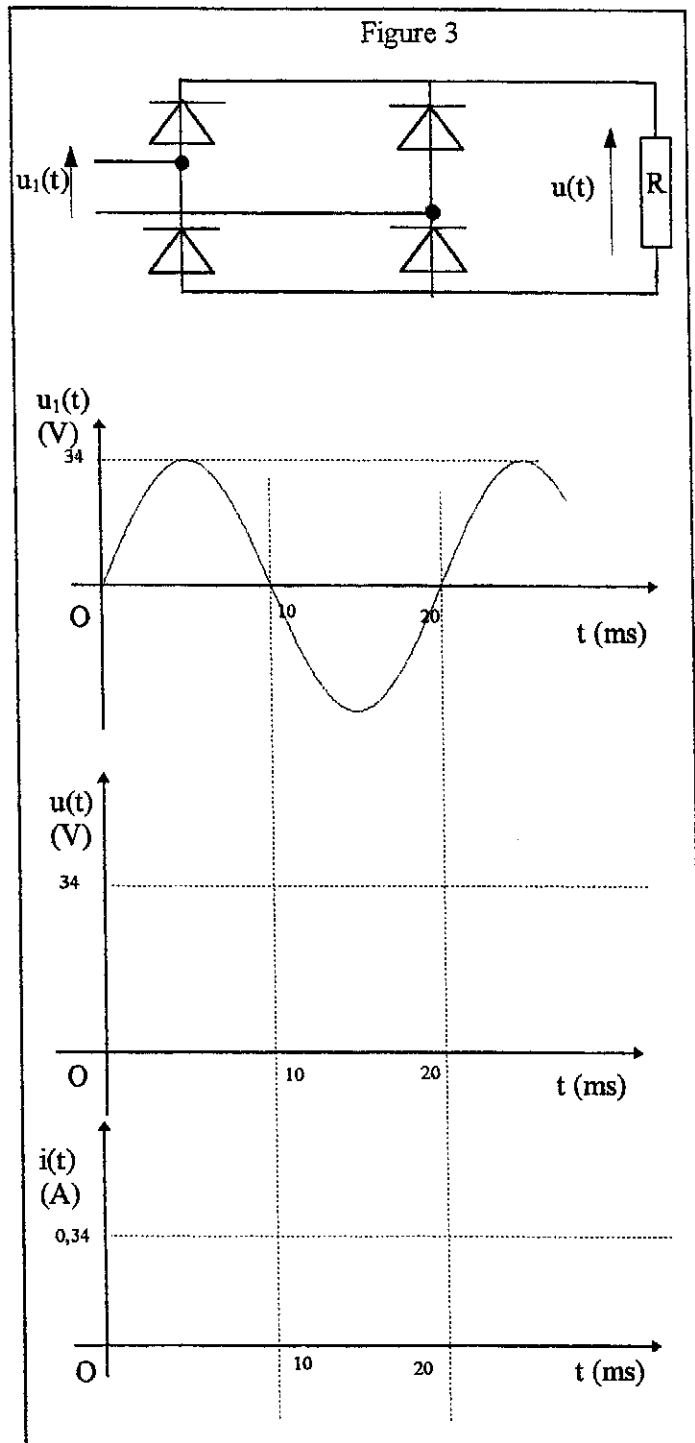
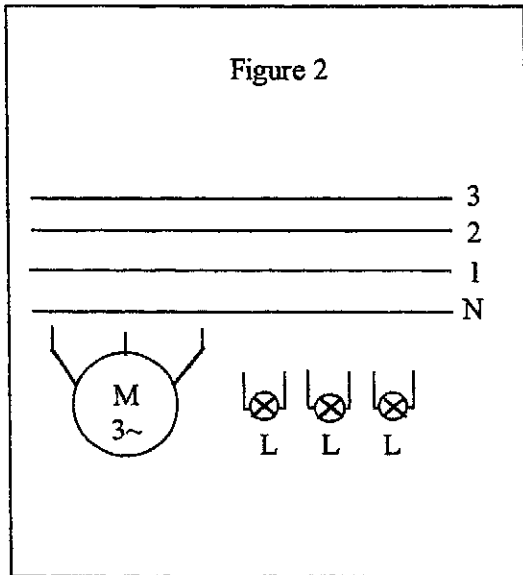
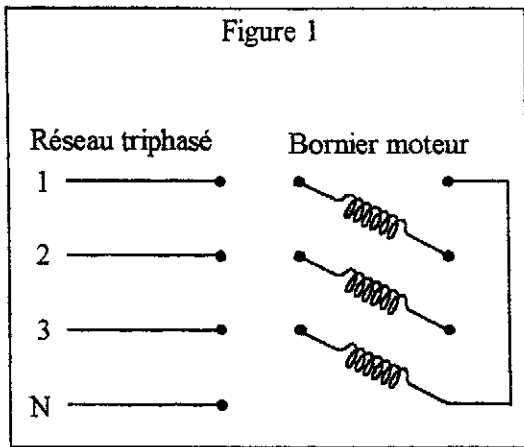
Un pont redresseur (figure 3 du document-réponse), constitué de 4 diodes supposées parfaites, est alimenté par une tension sinusoïdale $u_1(t)$ de valeur maximale 34 V et de fréquence 50 Hz. Ce pont débite dans une charge purement résistive de résistance $R = 100 \Omega$.

- 1 - Sur le document réponse, tracer l'allure de la tension $u(t)$ aux bornes de la résistance et l'allure de l'intensité $i(t)$ du courant qui la traverse.
- 2 - Calculer la valeur moyenne U_{moy} de la tension $u(t)$ et la valeur efficace I du courant $i(t)$ dans la résistance.

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES		
Coeff. : 5	Session : 2000	Durée : 2 heures
GENIE CIVIL	EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES ET PHYSIQUE APPLIQUEE	
	Ce sujet comporte 3 pages	Page : 2/3

DOCUMENT-REPONSE

(A rendre avec la copie)



BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE : SCIENCES ET TECHNIQUES INDUSTRIELLES

Coeff. : 5

Session : 2000

Durée : 2 heures

GENIE CIVIL

EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES ET
PHYSIQUE APPLIQUEE

Ce sujet comporte 3 pages

Page : 3/3