

**CONCOURS EXTERNE  
D'ACCES AU CORPS DES TECHNICIENS  
DE RECHERCHE ET DE FORMATION  
DU MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE**

**BAP C**  
**EMPLOI-TYPE : TECHNICIEN EN INSTALLATION ELECTROTECHNIQUE**

**EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE**

(durée : 3 heures, coefficient : 3)

Date de l'épreuve : Mardi 5 juillet 2005 de 9 h 00 à 12 h 00

**Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4 (non comprise la présente page).**

**Vérifiez que votre exemplaire est complet**

**La page 4/4 est à rendre avec la copie**

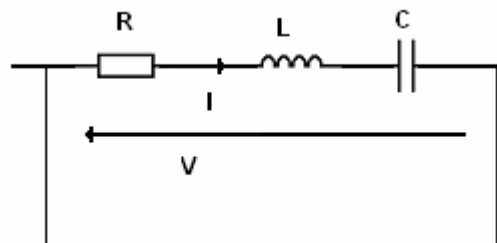
## Exercice 1

- 1) Peut-on faire un court circuit avec un appareil de mesure ?
- 2) Peut-on utiliser un ohmètre pour mesurer une résistance sous tension ?
- 3) Les éléments suivants possèdent-ils un pouvoir de coupure :
  - un sectionneur ?
  - un disjoncteur ?
- 4) Quel élément protège un circuit contre les surcharges ?
- 5) Vous avez à installer un réseau internet ou intranet de 10 Base-T, 100 Base-T, 1000 Base-T, quelles catégories de câbles allez-vous utiliser ? Précisez le type de prise.
- 6) Une lampe alimentée en 220V (50Hz) a une résistance de  $484 \Omega$ .  
Calculer sa puissance et l'énergie qu'elle consomme en 30 min.

## Exercice 2

On branche en série sous une ddp de 120V, une résistance de  $100 \Omega$ , une inductance pratiquement pure de 1H, une capacité pure de 15nF.

$$f=50 \text{ Hz} ; \omega=100\pi \text{ rad/s}$$



- 1) Quelle est l'impédance du circuit ?
- 2) Calculer le déphasage (en degrés).
- 3) Que peut on dire du circuit si  $L\omega > 1/C\omega$  ?
- 4) Calculer I.
- 5) Que faire pour que l'impédance équivalente soit une résistance pure ?
- 6) Dans ce cas, calculer C.

## Exercice 3

Donner le symbole des éléments suivants :

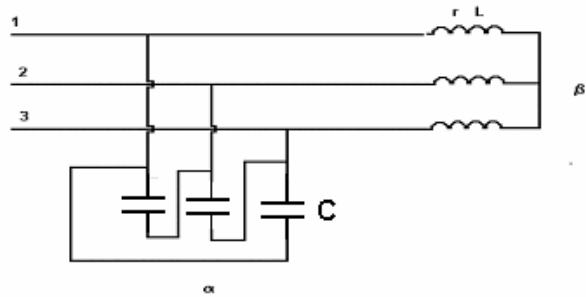
- GTO (Gate Turn Off Thyristor).
- Transistor bipolaire PNP.
- IGBT.
- Power MOS.
- Thyristor.

## Exercice 4

$V = 230 \text{ V}$ ;  $U = 400 \text{ V}$  et  $f = 50 \text{ Hz}$ .

Le récepteur  $\alpha$  est constitué de trois condensateurs  $C = 7 \mu\text{F}$  tous identiques.

Le récepteur  $\beta$  est constitué de trois bobines d'impédances  $Z = 30 \Omega$  et le facteur de puissance est  $\cos(\phi) = 0.7$  pour chacune.



- 1) Calculer la résistance  $r$  et l'inductance  $L$  d'une bobine.
- 2) Calculer l'intensité des courants qui passent dans les fils de phase:
  - 2-A) Lorsque le récepteur  $\alpha$  fonctionne seul
  - 2-B) Lorsque le récepteur  $\beta$  fonctionne seul.
- 3) En utilisant le théorème de Boucherot, calculer le courant total de phase ainsi que le déphasage quand les deux récepteurs  $\alpha$  et  $\beta$  fonctionnent ensemble.

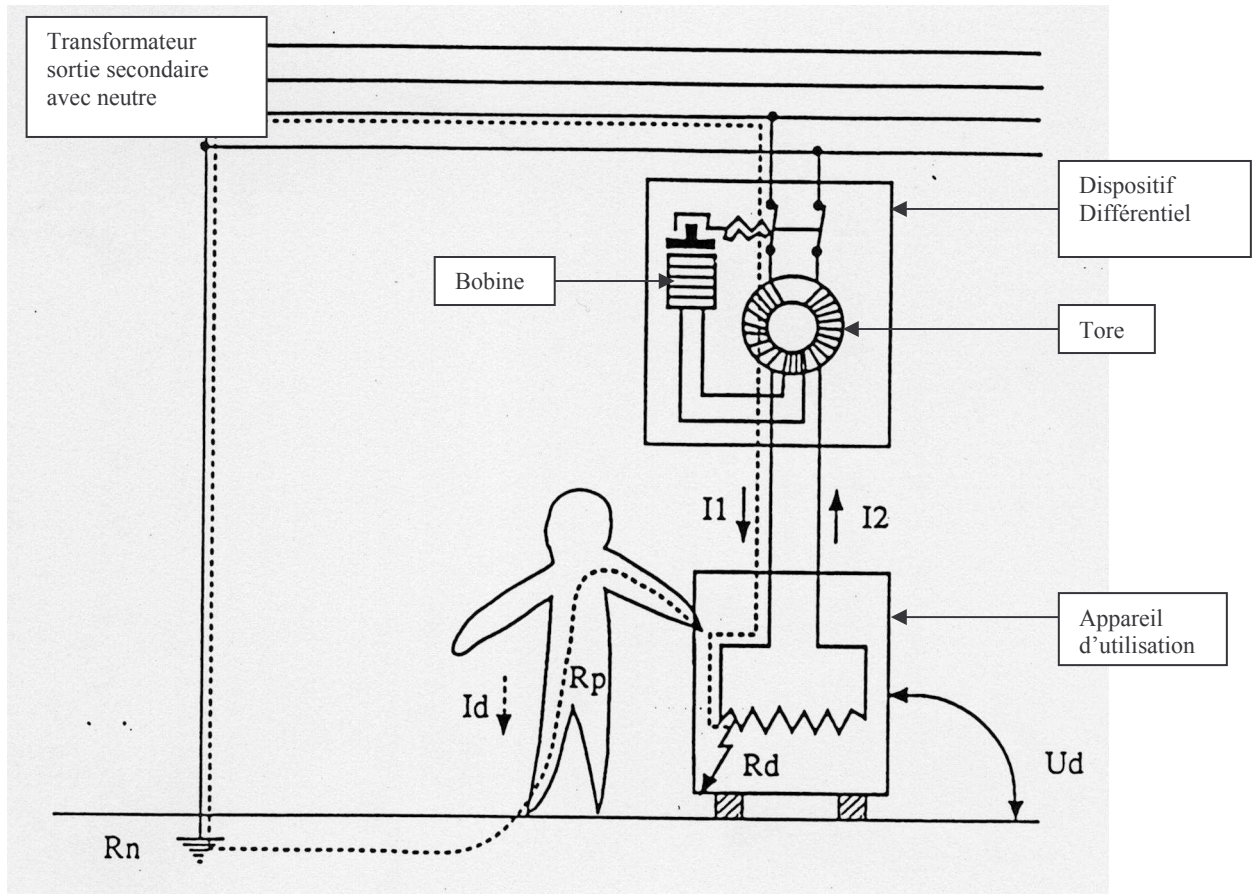
## Exercice 5

Une génératrice shunt fournit au circuit d'utilisation  $18 \text{ A}$ , sous  $116 \text{ V}$ . Le courant dans les inducteurs est de  $1.75 \text{ A}$ .

- 1) Donner le schéma
- 2) Calculer la puissance employée à l'excitation.
- 3) Calculer le courant dans l'induit.
- 4) Calculer les pertes dans les conducteurs de l'induit dont la résistance est de  $0.44 \Omega$  entre les balais.
- 5) Calculer la puissance électromagnétique de la machine.
- 6) Calculer le rendement de cette machine.

## Exercice 6

L'appareil d'utilisation alimenté entre la phase L3 et N est parfaitement isolé du sol (il n'est pas relié à la terre). La protection différentielle est réglée sur 500 mA.



$R_n = 10 \ \Omega$  (résistance au point de terre)

$R_p = 4800 \ \Omega$  (résistance estimée de la personne)

$R_d = 0 \ \Omega$  (défaut franc)

$U_r$  = tension du réseau

- 1) Calculer  $I_d$ .
- 2) Que peut-on en déduire ?
- 3) La personne est-elle en danger ?

	Concours : Technicien, BAP C « technicien en installation électrotechnique » Session : 2005 NOM : ..... PRENOM : .....
	Concours : Technicien, BAP C « technicien en installation électrotechnique » Session : 2005

**Exercice 7 (4 points)**



1) Donner la signification des mots suivants :

- Electrification :

- Electrocutation :

2) Un incident électrique se produit sur une table de manipulation en TP. Quelles sont les premières mesures que vous devez prendre ?

3) Donner la signification des pictogrammes suivants :



--	--