

**CONCOURS EXTERNE D'ADJOINT TECHNIQUE
DE RECHERCHE ET DE FORMATION**

BAP C

Spécialité : techniques expérimentales

EPREUVE D'ADMISSIBILITE

Durée : 2 heures

Coefficient : 3

Lundi 18 octobre 2004

*Aucun document n'est autorisé
Les calculatrices sont interdites*

ELECTRICITE et ELECTRONIQUE

Question N° 1

Dans une installation électrique, quelle est la couleur normalisée pour un "fil de terre" ?

Question N° 2

Vous devez protéger un radiateur électrique alimenté en 220 V monophasé, sa puissance est de 2,2 kW. Quelle est la valeur nécessaire du fusible de protection ?

Question N° 3

Dans une installation électrique triphasée 380 V, quelle est la valeur de la tension :

- a- entre deux phases
- b- entre une phase et le neutre
- c- entre le neutre et la terre

Question N° 4

Dans la question N°3, à quoi correspond 380 V ? (valeur efficace ou valeur de crête ?). Rappelez la définition de ces deux grandeurs ?

Question N° 5

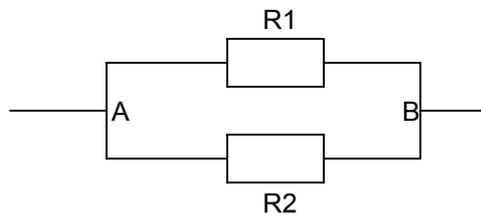
Quelle est la différence entre un signal analogique et un signal numérique ?

Question N° 6

Quelle est la différence entre une résistance et une impédance ?

Question N° 7

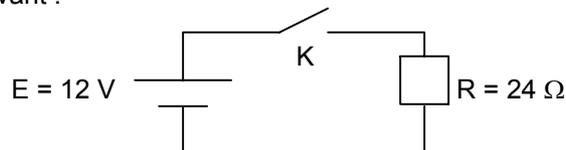
Vous disposez du schéma ci-dessous, composé de deux résistances R1 et R2 :



- 7-a) Quel est l'intérêt de mettre deux (ou plusieurs) résistances en parallèle dans des montages électroniques ?
- 7-b) Dans le cas où $R1 = 1 \text{ M}\Omega$ et $R2 = 1 \Omega$, calculez la valeur de la résistance équivalente entre les points A et B ?

Question N° 8

Vous disposez du montage électrique suivant :

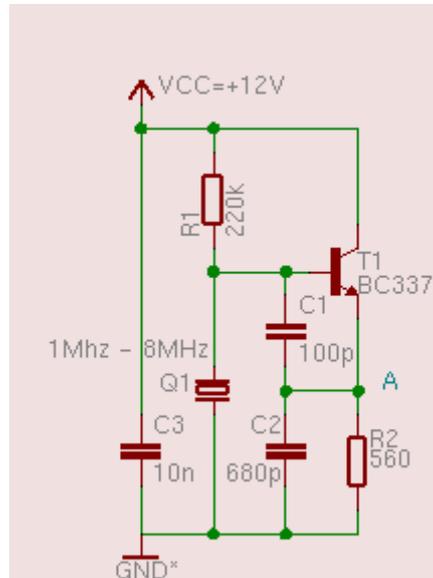


- 8-a) l'interrupteur K étant ouvert, déterminez la chute de tension aux bornes de K et celle aux bornes de la résistance R ? déterminez également l'intensité traversant chacun de ces éléments ?
- 8-b) l'interrupteur K étant fermé, mêmes questions que 8-a).

Question N° 9

9-a) Sur le schéma électronique ci-dessous, que signifie les inscriptions suivantes : VCC, GND, T1, R1, C3 ?

9-b) Quelle est la signification de 10n du composant C3 ? Convertissez la en μ .



PHYSIQUE GENERALE

Question N° 10

10-a) Citez plusieurs unités de pression. Précisez quelle est celle du système international (MKSA).

10-b) Quelles sont les unités des grandeurs suivantes :

- Force
- Puissance
- Energie
- Vitesse
- Intensité du courant électrique
- Longueur d'onde
- Fréquence

10-c) Quelle est, en KELVIN (K), la température de fusion de la glace à pression atmosphérique ?

10-d) Quelle est la température de liquéfaction de l'azote et celle de l'hélium ? Les valeurs seront exprimées en °C et en K.

10-e) Quelle est la vitesse de propagation du son dans le vide, dans l'air et dans l'eau ?

10-f) Quelle est la vitesse (célérité) de propagation de la lumière dans le vide ?

OPTIQUE

Question N° 11

- 11-a) Quel est le domaine, en longueur d'onde, du spectre du visible ?
- 11-b) Quelle est la différence entre un laser et une source de lumière blanche ?
- 11-c) Un rayon lumineux se réfléchit sur un miroir plan. Vous tournez le miroir de 30°, que se passe-t-il au niveau du rayon réfléchi ?

MECANIQUE

Question N° 12

- 12-a) Vous devez effectuer un taraudage ISO, à quel diamètre devez-vous percer pour tarauder une pièce à M3 et à M5 ?
- 12-b) Vous voulez mesurer l'arête d'une pièce métallique cubique. Vous disposez des appareils de mesure suivants :

micromètre, pied à coulisse, réglet, comparateur, jauge de profondeur.
Indiquez quel(s) appareil(s) vous allez utiliser si vous voulez connaître cette dimension
 - avec une précision de 0,1 mm
 - avec une précision de 0,01 mm

INFORMATIQUE

Question N° 13

- 13-a) Que veulent dire ces abréviations : Ko, Mo, GHz, HDD, RAM, ROM, dpi, CAO, DAO.
- 13-b) A quels types de fichiers correspondent les extensions suivantes ? :
.exe .com .txt .doc .xls .pdf .htm
- 13-c) Quels sont les principaux constituants d'une unité centrale ?
- 13-d) Quel est le rôle d'un serveur ?
- 13-e) Donnez quelques exemples de périphériques d'entrée-sortie, au niveau d'un micro-ordinateur.
- 13-f) Quel est le rôle d'un *driver* (pilote) ?
- 13-g) Définissez un pixel.
- 13-h) Citez quelques exemples de systèmes d'exploitation.
- 13-i) Connaissez-vous des logiciels d'infographie ?
- 13-j) Quelles sont les différences de protocole entre RS232 et IEEE-488 ?

HYGIENE & SECURITE

Question N° 14

- 14-a) Quelles précautions devez-vous prendre dans un atelier de mécanique ?
- 14-b) Quels sont les cinq principaux équipements de protection individuelle dans un laboratoire ?
- 14-c) Quelles précautions prenez-vous lors du stockage de l'azote liquide dans un local ?
- 14-d) Vous disposez du matériel anti-incendie suivant :
- Bac de sable
 - Couverture anti-feu
 - Extincteur à eau pulvérisée avec additif
 - Extincteur à dioxyde de carbone (CO₂)
 - Extincteur à poudre ABC
- Lors d'un début d'incendie dans une armoire électrique, quel(s) matériel(s) utilisez-vous ?
- 14-e) Dans une salle de Travaux Pratiques, lors d'une fausse manipulation par les étudiants, le compteur électrique disjoncte. Que faites-vous ?
- 14-f) Donnez la signification des six pictogrammes suivants.



a)



b)



c)



d)



e)



f)