



## CONCOURS EXTERNE – SESSION 2009

ADJOINT TECHNIQUE EN INSTRUMENTATION SCIENTIFIQUE,  
D'EXPÉRIMENTATION ET DE MESURE

ADT PRINCIPAL 2<sup>e</sup> CLASSE BAP C

ACADÉMIE : CRÉTEIL

Centre organisateur : Université Paris 12 Val de Marne

Epreuve écrite d'admissibilité

Durée : 2 heures – Coefficient : 3

*Lundi 16 novembre 2009*

*Aucun document n'est autorisé,*

*La calculatrice non programmable est autorisée,*

*Le dossier comporte **9 pages**.*

*Les réponses sont à rédiger au stylo (bille ou encre), uniquement sur le document proposé.*

Numéro d'anonymat :

Numéro d'anonymat :

Nom :

Prénom :

# - ELECTRICITE - ELECTRONIQUE

Sur l'écran d'un oscilloscope (voir oscillogramme ci-dessous) le balayage est positionné sur la valeur  $0,2 \text{ ms.div}^{-1}$  et la sensibilité verticale sur  $5\text{V.div}^{-1}$ .

1- Déterminer la période de la tension ci-dessous.

.....

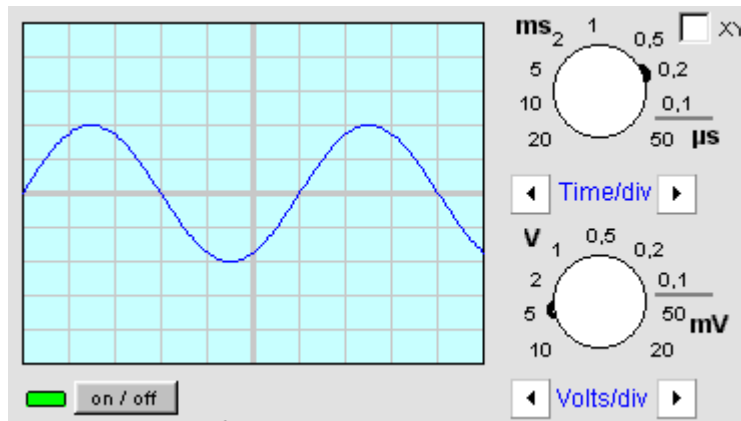
2- Quelle est la fréquence de cette tension ?

.....

3- Quelle est la valeur maximale de cette tension ?

.....

4- Quelle est la valeur efficace de cette tension ?



La plaque signalétique d'un four électrique porte les indications : 230 V – 1500 W .

5- Que représentent ces indications ?

.....

6- Calculer l'énergie électrique que consomme ce four en une heure de fonctionnement et donner son unité.

.....

7- Calculer l'intensité efficace du courant électrique

.....

8- Donner l'ordre de grandeur de la résistance de cet appareil

.....

9- Le circuit d'alimentation de ce four est protégé par un fusible. Choisir parmi les valeurs suivantes le calibre le mieux adapté.

2A, 6A, 10A ou 16A ?

.....

Une résistance est marquée  $100 \Omega - 1 \text{ W}$ .

**10-** Quelle est l'intensité maximale du courant que cette résistance peut supporter ?

.....

**11-** Quelle est la tension maximale que l'on peut appliquer à ses bornes ?

.....

On applique aux bornes de cette résistance une tension continue de 5 V.

**12-** Calculer l'intensité du courant qui traverse la résistance.

.....

**13-** Déterminer la puissance dissipée par effet Joule dans la résistance.

.....

**14-** Pour chacun des appareils suivants, indiquer la grandeur mesurée et son unité de mesure dans le système international :

a- Ampèremètre.....

b- Voltmètre.....

c- Fréquencemètre.....

d- Wattmètre.....

**15-** Comment représente-t-on une diode dans un schéma ?

.....  
.....

**16-** Donner la caractéristique d'une diode (graphique I en fonction de V) ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**17-** Comment appelle-t-on les deux états dans lesquels se trouve une diode ?

.....

**18-** Comment nomme-t-on les deux bornes d'une diode ?

.....

## **II- PHYSIQUE GENERALE**

**1-** Quel domaine de longueurs d'onde l'œil humain est-il capable de voir ?

.....  
.....  
.....

**2-** Quels sont l'infrarouge et l'ultraviolet ?

.....  
.....  
.....

**3-** Avec quels dispositifs optiques peut-on décomposer une lumière ?

.....  
.....  
.....  
.....

**4-** Quelle est l'unité légale de la pression (système international) ?

.....

**5-** Quelles sont les autres unités de pression que vous connaissez ?

.....  
.....  
.....

**6-** Quel est l'ordre de grandeur de la pression atmosphérique ?

.....  
.....

**7-** Comment varie la pression en fonction de l'altitude ?

.....  
.....

La température de l'azote liquide est de 77 K (Kelvins).

**8-** Convertir cette valeur en °C (degrés Celsius).

.....  
.....

**9** Quels sont les différents capteurs de température que vous connaissez ?

.....  
.....  
.....

Sur une lentille, on peut lire  $f = + 100 \text{ mm}$ .

**10-** Que représente cette inscription ?

.....

**11-** Quelle est la nature de cette lentille ?

.....

**12-** Calculer la valeur de sa vergence et préciser son unité.

.....

.....

**13-** Qu'appelle-t-on lumière monochromatique ? Lumière polychromatique ?

.....

.....

**14-** Donner un exemple de source de lumière monochromatique.

.....

.....

**15-** Convertir la vitesse d'un véhicule  $V = 100 \text{ km/h}$  en  $\text{m/s}$ .

.....

.....

**16-** Convertir le débit d'une pompe  $D = 5 \text{ L/s}$  en  $\text{m}^3/\text{h}$ .

.....

.....

.....

**17-** Convertir les valeurs suivantes en m (mètres). Présenter les résultats sous forme d'une écriture scientifique (puissance de 10) :

1km    0,05 mm    10  $\mu\text{m}$     1 nm

.....

.....

.....

### **III- MECANIQUE - USINAGE**

1- Que signifie la désignation du matériau Cu Zn 39 Pb2 ?

.....

2- Que signifie la désignation du matériau C48 ?

.....

3- Citer au moins un type d'essai de dureté des matériaux.

.....

4- Donner le principe de cet essai et l'illustrer par des schémas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5- On doit effectuer un taraudage ISO, à quel diamètre doit-on percer pour tarauder une pièce à M4 et à M8 ?

.....

.....

6- Citer 2 outils permettant d'effectuer un alésage.

.....

.....

7- On désire usiner une pièce : Que signifient Ø16H7 et Ø16g6 ?

.....

.....

.....

8- Pour mesurer la pièce Ø16H7, quel instrument de mesure utilise-t-on :

Un réglet, un pied à coulisse ou un micromètre.

.....

.....

## **IV- CHIMIE**

**1-** Qu'est-ce que le pH d'une solution ? Comment le mesure-t-on ?

.....  
.....  
.....

**2-** L'acide sulfurique a pour formule  $H_2SO_4$  Calculer sa masse molaire et préciser son unité (S=32, O=16, H=1).

.....  
.....

**3-** Donner la définition de la mole.

.....  
.....

**4-** Quelles sont la valeur et l'unité de la constante d'Avogadro ?

.....  
.....

**5-** Qu'est-ce que la concentration molaire d'une espèce dissoute dans un solvant ?

.....  
.....

**6-** Quelle est son unité ?

.....

**7-** Quelles sont les précautions à prendre lors de la manipulation des produits chimiques de laboratoire ?

.....  
.....  
.....  
.....

# **V- INFORMATIQUE**

**1-** Quelles sont les précautions à prendre avant de relier un ordinateur sur internet ?

.....

**2-** Quels sont les logiciels de bureautique que vous connaissez ?

.....  
.....

**3-** Quels sont les programmes informatiques dont les extensions de fichiers sont :

.doc .xls .ppt

.....  
.....

**4-** Une carte d'acquisition de données peut être connectée à un microordinateur par :

Bus PCI, bus IDE, ou port USB

.....

**5-** Quels sont les systèmes d'exploitation que vous connaissez ?

.....  
.....  
.....

**6-** Quel est l'ordre de grandeur de la mémoire vive d'un microordinateur personnel standard actuel :

1 Ko, 1Mo, 1Go ou 1To ?

.....

**7-** L'adresse Mac est :

- a) Un numéro d'identification physique d'un périphérique réseau
- b) Un numéro de série d'un processeur Apple
- c) Une adresse réseau unique
- d) Une adresse attribuée a chaque changement de réseau

.....  
.....



# VI- HYGIENE ET SECURITE

1- Dans une salle de Travaux Pratiques, lors d'une fausse manipulation par les étudiants, le compteur électrique disjoncte. Que faites-vous ?

.....  
.....  
.....

2. Qu'est-ce que le "triangle de feu" ?

.....  
.....  
.....

3. Quels types d'extincteurs doit-on utiliser pour lutter contre un feu dans une armoire électrique ?

.....  
.....  
.....

4- . Citer les organes de sécurité que l'on trouve sur un tour conventionnel ?

.....  
.....  
.....

5- L'intensité du courant continu présente un danger à partir de :

20 mA, 1 A ou 10 A ?

.....

6- Donnez la signification des six pictogrammes de sécurité suivants :



a)



b)



c)



d)



e)



f)

a).....  
b).....  
c).....  
d).....  
e).....  
f).....