

# COLLEGE CATHOLIQUE BILINGUE PERE MONTI

ANNEE SCOLAIRE 2020 - 2021

Département	EXAMEN	SERIE	Durée		Coef	Date de passage :	Visa A.P. / Visa P.E.
P.C.T/S.P.T	PROBATOIRE BLANC	C	3H00		03	12 Mai 2021	

## EPREUVE DE PHYSIQUE

Prendre :  $g=10N\ kg^{-1}$        $C=3.10^8\ m\ s^{-1}$        $h=6,62.10^{-34}J.S.$

### I- EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

#### Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8 points

- 1- Définir : Photon, Alternateur ; Punctum Proximum. / 1,5pt
- 2- Donner le rôle des instruments optiques suivants : un microscope et une lunette astronomique. /1pt
- 3- Enoncer les lois suivant : loi de Wien, loi de Lenz. /1pt
- 4- Enoncer les théorèmes suivants : de l'énergie mécanique, des vergences. /1pt
- 5- Répondre par vrai ou faux : /0,5x2=1pt
  - 5.1. Le travail d'une force est une grandeur vectorielle.
  - 5.2. Une lentille convergente peut donner d'un objet réel une image virtuelle.
- 6- Choisir la bonne réponse: /0,75ptx2=1,5pt
  - 6-1- L'œil d'une personne atteinte de la myopie est :
    - a) Trop divergent
    - b) Trop convergent;
    - c) Trop peu divergent
  - 6-2- La distance focale d'une lentille plan concave ne peut jamais prendre la valeur :
    - a) 2,5cm
    - b) - 10cm
    - c) 50cm
- 7- Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation : /1,5 pt

$$E_n = -\frac{E_i}{n^2} (E_i = 13,6\ eV) (n \in \mathbb{N}_*)$$

Donner la signification et les unités de chaque grandeur de cette relation.

#### Exercice 2 : Applications des savoirs et savoir-faire / 8 points

- 1- Un photon a pour longueur d'onde  $\lambda = 656,30nm$ , dans le vide. Déterminer son énergie en électronvolts. /1pt
- 2- Un ballon est gonflée jusqu'à 35l à midi alors qu'il fait 29°C. Je volume du ballon diminue e 2L durant la nuit. Quelle température faisait -il durant cette nuit ? /1pt
- 3- L'électron d'un atome d'hydrogène passe du niveau 5 au premier état excité. Déterminer la longueur d'onde du rayonnement émis. /2pts
- 4- Un solénoïde de diamètre  $D=4cm$  comporte 500 spires jointives et a une longueur  $L=1m$ .
  - 4.1. Calculer la longueur d'une spire et le diamètre du fil constituant le solénoïde. /2pt
  - 4.2. Calculer la longueur du fil est la résistance du solénoïde si le fil est fait en une matière de résistivité  $\rho = 1,5.10^{-7}\ \Omega.m$ . /2pts

#### Exercice 3 : Utilisation des savoirs et savoir-faire / 8 points

1. ~~Ceil réduit~~ *microscope*

L'objectif et l'oculaire d'un microscope ont pour distance focale 1,6cm et 2,5cm et sont séparés de 22,1cm. La mise au point est réalisée à l'infini. Calculer :

  - a) La distance de l'objectif à l'oculaire /2pt
  - b) Le grandissement de l'objectif. /1,5pt
  - c) Le grossissement commercial du microscope. /1pt
2. Energie électrique consommée dans une portion de circuit
 

Sur la plaque signalétique d'un moteur électrique à courant alternatif, on peut lire : rendement  $\eta = 0,85$  ;

$P_a = 2600\ VA$  ; facteur de puissance  $k = 0,9$  et  $U = 220\ V$ .

Calculer en cas de fonctionnement normal :

  - a) L'intensité efficace du courant /1pt
  - b) La puissance mécanique du moteur. /1pt

### 3. A caractère expérimental

Un générateur de f.é.m.  $E=6V$  et de résistance interne  $r=12\Omega$  alimente un dipôle D. Le tableau de mesure suivant permet de tracer la caractéristique intensité-tension du dipôle D.

I(mA)	0	10	30	70	135	235
U(V)	0	1	2	3	4	5

Déterminer graphiquement le point de fonctionnement du circuit.

/1,5pt

## II- EVALUATION DES COMPETENCES

/16points

### Situation problème 1 : /8points

Compétences visées ; Déterminer un intervalle de confiance

Dans le cadre de la lutte contre le COVID-19, les thermo flashs sont utilisées à l'entrée des établissements scolaires afin de mesurer la température des élèves à une certaine distance. Le tableau ci-dessous donne les températures d'un élève, mesurées pendant un temps extrêmement court.

T°(C)	40	39,5	37,8	40,2	39	38	41,5
-------	----	------	------	------	----	----	------

Certaines informations sur le thermo flash utilisée sont contenues dans le document ci-dessous.

Thermo flash	Notice		
	Précision	1°C	
	Niveau de confiance	95%	
	Statut	Température > 38°	Décision : cas suspect
		Température < 38°	Décision : cas saint

Tâche : Prononce-toi sur le statut de l'élève.

### Situation problème 2 : /8pts

Compétence visée ; Faire un choix

Une pompe électrique d'intensité nominale  $I = 5A$ , de facteur de puissance supposé  $k = 1$ , a un rendement de 90% et fonctionne sous une tension alternative de 220V. Elle est utilisée pour faire fonctionner un dispositif de jet d'eau devant un hôtel de ville. Elle pompe l'eau jusqu'à une altitude de 3 mètres avec un débit de 0,033 mètre cube par seconde. Le Super Maire de la Ville a deux options pour alimenter la pompe.

Option 1 : Un secteur ENEO qui facture le kilowattheure à 50 F et les taxes représentent 19,25 % de la consommation.

Option 2 : Un circuit comportant un groupe électrogène de résistance interne 10 ohms en série avec un résistor de protection de résistance  $R = 90$  ohms. Ce groupe électrogène consomme le super dont le litre coute 630 F. Un litre de super produit  $115\ 200\ 000\ J = 32\ kWh$ .

Tâche : Après un mois (720 heures) de fonctionnement, quelle est l'option la plus avantageuse au Super Maire ?

