



**POLYVALENT CORPORATION**

Centre national de préparation aux examens et concours d'entrée  
dans les grandes écoles et facultés du Cameroun



# Polycorp's challenge

**Probatoire blanc national session D'avril 2021**

Spécialité : série D

## PHYSIQUE



Durée : 2 heures

### NOS CENTRES

#### DOUALA

- Collège les conquérants (situe a espoir) tel :690 044 886
- Ecole primaire les meilleurs (nyalla entrée école laïque face de royaume témoins de jehovah) tel : 693 973 873
- Ecole sainte Agnès (situe à Dakar) tel :694 472 717
- Oxygène ( situe a trafic motor ) tel : 697 708 595
- Ecole primaire CEBAD (situe face lycée bepanda) tel : 698 288 770
- Ecole primaire les compétences plus (situe a trader borne 10 derrière dépôt Guinness) tel : 697 011 369
- Ecole primaire petit génie (situe derrière picasso village) tel : 697 947 383

#### Yaoundé

- EKounou ( face lycée bilingue tel : 690 980 351
- Rue manguier (fondation boris Y5) tel :691 853 779

BAFANG : Ecole publique groupe 4 tel : 675 479 816

DSCHANG : Ecole publique groupe 4 face maison du partie RDPC tel : 653 210 855 / 695 178 532

SOUZA : Ecole primaire bilingue bienheureux OZANAM (à 50 m de l'église catholique SOUZA-gare) tel : 696 781 788

EDEA – BANGANGTE



## Partie A 24 points

### Exercice 1 vérification des savoirs : 8 points

- 1) Définir l'intervalle optique d'un microscope et Décrire sommairement le principe du microscope.
- 2) Recopier puis compléter le tableau suivant, portant sur les anomalies de l'œil et leurs modes de correction.

anomalies	Manifestation chez le patient	Type de lentille de correction
presbytie		
myopie		
hypermétropie		

- 3) Définir : l'énergie mécanique d'un système; un système isolé et énoncer le théorème de l'énergie cinétique
- 4) Énoncer : Le théorème des vergences et Le théorème de l'énergie cinétique
- 5) Citer deux types d'erreurs et proposer pour chaque type une méthode de réduction Répondre par Vrai ou Faux
  - a) Un microscope permet de mieux voir qu'à l'œil nu des objets éloignés.
  - b) La variation de l'énergie mécanique d'un système est toujours nulle  $\Delta E_m = 0$
  - c) Toute variation du flux à travers un circuit crée un courant induit.
  - d) En court-circuit la tension aux bornes d'un générateur est égale à sa tension à vide

### Exercice 2 : 8 points

#### 1) Générateur et point de fonctionnement

Un générateur ( $E = 6,0 \text{ V}$  et  $r = 4,0 \Omega$ ) est branché aux bornes d'une résistance de valeur  $R = 50 \Omega$ .

- a) Faire le schéma du montage. Représenter le sens du courant électrique et le sens de déplacement des électrons.
- b) Déterminer graphiquement les coordonnées du point de fonctionnement de ce montage et En déduire la valeur de la puissance dissipée par effet Joule dans la résistance.

#### 2) œil réduit et instrument optique

Pour un œil normal, la distance  $d$  séparant le cristallin de la rétine vaut  $17 \text{ mm}$ . (Un enfant regarde une statue de hauteur  $h = 1,75 \text{ m}$  située à la distance  $D = 15 \text{ m}$ )

- a) Calculer la hauteur  $h_0$  de l'image sur la rétine.
- b) Donner puis justifier le sens de variations de cette hauteur quand l'enfant s'éloigne de la statue

### Exercice 3 8 points



- 1) Un calorimètre contient une masse  $m = 250\text{g}$  d'eau. La température initiale de l'ensemble est  $\theta_1 = 18^\circ\text{C}$ . On ajoute une masse  $m_2 = 300\text{g}$  d'eau à la température  $\theta_2 = 80^\circ\text{C}$ 
  - a) Calculer la température d'équilibre thermique  $\theta_e$  de l'ensemble si - la capacité thermique du calorimètre et ses accessoires est négligeable
  - b) On mesure en fait une température d'équilibre thermique  $\theta_e = 50^\circ\text{C}$ . Déterminer la capacité thermique  $C$  du calorimètre et de ses accessoires.
- 2) Pour déterminer l'épaisseur d'un cylindre creux, tu mesures le diamètre intérieur  $D$ , et le diamètre extérieur  $D_2$  et tu trouves  $D = (19,5 \pm 0,1)\text{ mm}$  et  $D_2 = (26,7 \pm 0,1)\text{ mm}$ . Donner le résultat de la mesure et sa précision (incertitude relative) et déduis l'intervalle de confiance.
- 3)

Les énergies des niveaux vacants de l'atome de mercure sont :

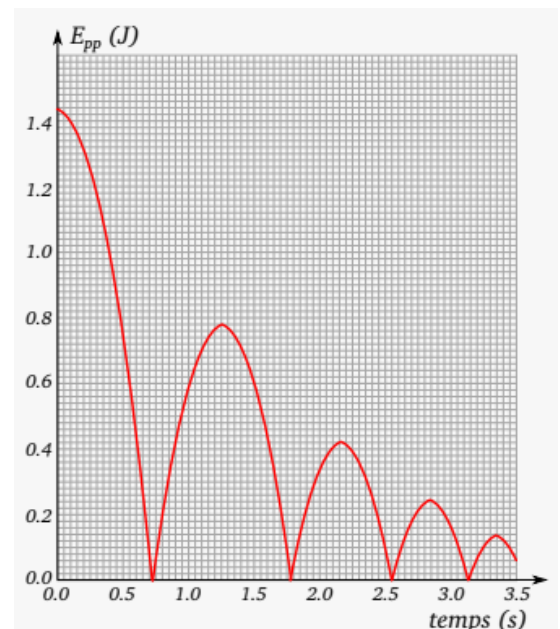
$-10,38\text{eV} / -5,74\text{ eV} / -5,52\text{ eV} / -4,95\text{ eV} / -3,71\text{ eV} / -2,68\text{ eV} / -2,48\text{ eV} / -1,57\text{ eV} / -1,56\text{ eV}$

  - a) détermine le niveau d'énergie de l'état fondamental de l'atome. Calculer l'énergie d'un photon émis correspondant à la transitions  $9 \rightarrow 5$
  - b) Un photon d'énergie  $4,71\text{ eV}$  arrive sur un atome de mercure au repos, est-il absorbé? Pourquoi ?

### Evaluation des compétences 16 points

Tobi un artisan du village fotouni fabrique des balles de tennis de masses  $57\text{g}$  avec des matières plastiques de récupération. La figure 1 représente l'énergie potentielle de pesanteur d'une balle de tennis de lâchée sans vitesse initiale d'une hauteur  $h_0$  au-dessus d'un sol en béton. Il désire la présenter aux autorités sportive de la région pour qu'il l'adopte. Selon les normes en vigueur Pour être homologuée, une balle de tennis

- ✓ lâchée d'une hauteur de **254 cm** sur une surface plane et dure doit atteindre après un premier rebond une hauteur maximale comprise entre **135 cm** et **147 cm** au-dessus du sol.
- ✓ lâchée d'une hauteur de **254 cm** sur une surface plane et dure doit atteindre après un premier rebond une hauteur maximale comprise entre **135 cm** et **147 cm** au-dessus du sol.



- ✓ Le rapport de l'énergie mécanique entre deux rebonds successif reste constant
- ✓ Le travail des forces de déformations des balles après le premier rebond sont inférieure en valeur absolue à **700kj**



**Cette balle est-elle homologable ?**