



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 C

Physique



Durée : 3 heures

NOS CENTRES

DOUALA

- Collège les conquérants (situé à 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 (située à Dakar) tel : 694 472 717
- Oxygène (situé à trafic motor) tel : 697 708 595
- Ecole primaire CEBAD (située face lycée bepanda) tel : 698 288 770
- Ecole primaire les compétences plus (située à trader borne 10 derrière dépôt Guinness) tel : 697 011 369
- Ecole primaire petit génie (située 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 parti 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.

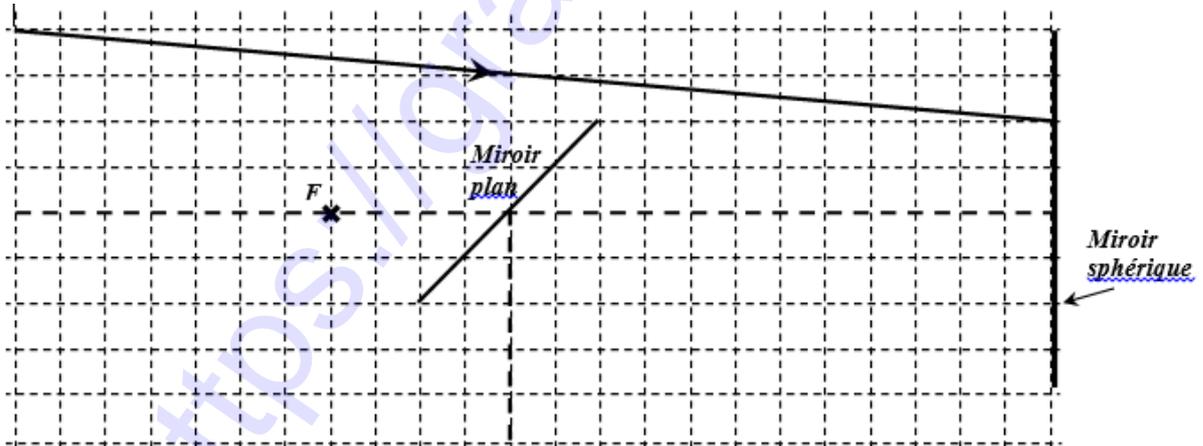
anomalies	Manifestation chez le patient	Type de lentille de correction
presbytie		
myopie		
hypermétropie		

- 3) Définir : l'énergie mécanique d'un système; un système isolé et énoncer le théorème de l'énergie cinétique
- 4) Enoncer : 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

6) 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

- 7) Construire la marche du rayon suivant (télescope) en laissant les traits de construction



Pourquoi, lorsqu'on utilise un instrument

Exercice 2

Partie 1 :

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 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

. Partie 2 :

Une petite lunette astronomique afocale est constituée : d'un objectif L_1 assimilé à une lentille mince, convergente, de distance focale $\overline{OF'_1} = 320\text{mm}$; d'un oculaire L_2 assimilé à une lentille mince, convergente, de distance focale $\overline{OF'_2} = 40\text{mm}$ Un observateur emmétrope (ayant un œil normal visant à l'infini sans accommoder et donc sans fatigue) observe avec la lunette une étoile E supposée ponctuelle dans une direction qui pas celle de l'axe optique.

- a- Sur un papier millimétré, tracer, sans soucis de l'échelle, mais en respectant les cas particuliers, la marche à travers la lunette de deux rayons issus de E
- b- établir la formule donnant ce grossissement à l'aide de ce schéma, puis calculer sa valeur numérique
- c- L'observateur est myope et ne peut voir sans se fatiguer que des objets situés à 96 cm au plus de son œil. Il règle donc la lunette en conséquence pour une observation sans fatigue et place son œil au voisinage du foyer image de l'oculaire. Déterminer la position de l'image E_1 donnée par L_1 de E par rapport à O_2 .

Exercice 3

- 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 θ_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 $D = (19,5 + 0,1)\text{ mm}$ et $D_2 = (26,7 + 0,1)\text{ mm}$. 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 :

-10,38eV / -5,74 eV / -5,52 eV / -4,95 eV / -3,71 eV / -2,68 eV / -2,48 eV / -1,57 eV / -1,56 eV

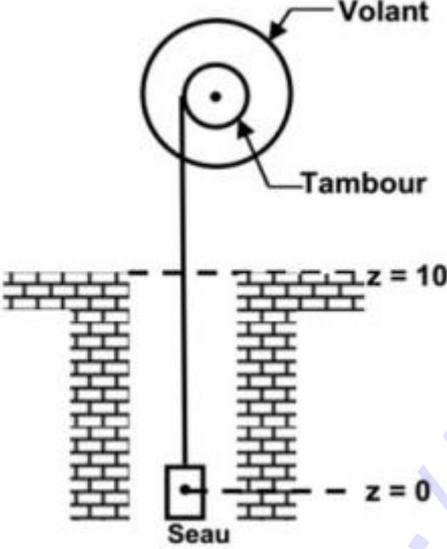
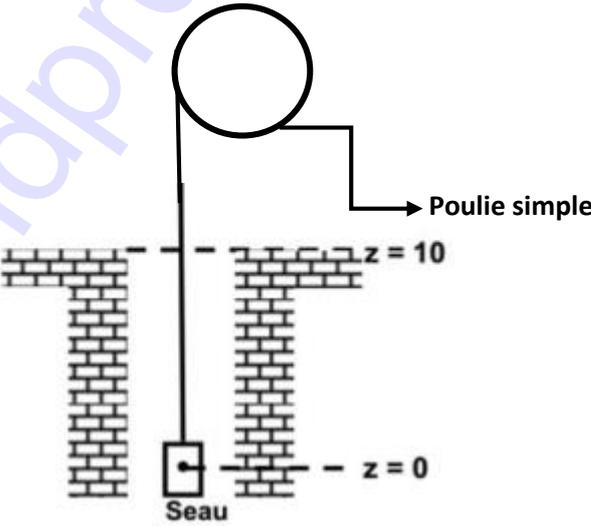
a) détermine le niveau d'énergie de l'état fondamental de l'atome Calculer l'énergie d'un photon émis correspondant à la transitions $9 \rightarrow 5$

b) Un photon d'énergie 4,71 eV arrive sur un atome de mercure au repos, est-il absorbé? Pourquoi ?

Evaluation des compétences

Père martin désire installer un dispositif de puisage d'eau dans le puits qui est dans sa cour il dispose de deux appareils au choix

Données : Profondeur du puits : **10m** , masse du seau vide : **1,5kg** ; contenance du seau : **10l** ; masse volumique de l'eau : **1000 Kg/m³**. la corde s'enroule et se déroule sans glisser sur chacun des dispositifs.

Dispositif 1	Dispositif 2
 <p>Rayon du tambour 10cm ; diamètre du volant 50cm ; moment d'inertie de l'ensemble est $4 \times 10^{-2} \text{ Kg.m}^2$</p>	 <p>rapport η des énergies cinétiques de la poulie et celle de la seau est $1 + \frac{\sqrt{2}}{3} m$</p>

- 1) Lequel des dispositifs devraient choisir père martin pour qu'il remonte rapidement de l'eau
- 2) Une fois le dispositif choisi père martin interdit son fils cadets de l'utiliser car il n'a pas assez de force pour y arrive. Etes-vous du même avis. Sachant que ce dernier peut déployer une force de 100N ?