RÉPUBLIQUE D'HAÏTI
UNIVERSITÉ D'ETAT D'HAÏTI
CAMPUS HENRY CHRISTOPHE DE LIMONADE

Ne rien écrire dans les cases

CONCOURS D'ADMISSION SEPTEMBRE 2022

Consignes :
- Bonne rédaction (clarté et précision),
- Aucun document n'est autorisé,
- Pas de téléphone portable ni de calculatrice programmable,
- Pas de communication verbale ni d'échange de matériels,
- Les questions sont indépendantes et peuvent être traitées dans n'importe quel ordre,
- Aucune information personnelle du postulant, aucun signe suspicieux ne doit être écrit sur les mises au net ou dans leurs marges.

Note/100

***Matière* : PHYSIQUE**

Encercler la lettre correspondant à la bonne réponse.

Remarque : chaque question à choix multiple vaut 2.5 points. (1 à 30)

1. Un faisceau lumineux qui se propage du soleil vers la Terre est :
   A) Un faisceau divergent. B) Un faisceau convergent. C) Un faisceau parallèle.

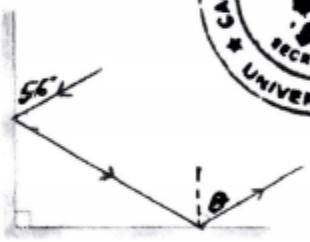
2. Le renvoi dans toutes les directions, de la lumière qui frappe la surface d'un corps est appelé :
   A) Réfraction. B) Diffusion. C) Interférence. D) Diffraction.

3. La Terre n'est pas homogène, la température et la pression varient en fonction de la profondeur. Alors, la chaleur se propage dans le manteau par :
   A) Rayonnement. B) Convection. C) Conduction.

4. Comme un cube métallique se dilate en longueur et en volume. Alors, le cube se dilate aussi en surface. Le coefficient de la dilatation surfacique d'un cube métallique chauffé à une certaine température est :
   A) Trois fois plus grande que le coefficient de la dilation volumique
   B) Deux fois plus grande que le coefficient de la dilation linéaire
   C) Deux fois plus petite que le coefficient de la dilation linéaire

5. Un rayon lumineux est dirigé vers un miroir en coin comme illustré sur la figure. Le rayon incident fait un angle de 56° avec l'une des faces. Avec quel angle θ le rayon émerge-t-il ?

   A) 28° B) 34° C) 56° D) 112°



6. L'angle critique pour la réflexion totale interne d'un morceau de verre (n = 1.5) dans l'air est de 42°. Comment change l'angle critique si on place le morceau de verre dans l'eau (n = 1,33)?
   A) L'angle critique est maintenant supérieur à 42°.
   B) L'angle critique reste à 42°
   C) L'angle critique est maintenant inférieur à 42°
   D) Il n'y a plus d'angle critique.

7. La figure montre un rayon lumineux qui passe du milieu A au milieu B. Classer les milieux selon leurs vitesses de propagation en partant de la plus grande vitesse et en allant vers la plus petite vitesse.
   A) La vitesse dans le milieu A est plus grande que la vitesse de la lumière dans le milieu B



B) La vitesse dans le milieu B est plus grande que la vitesse de la lumière dans le milieu A.
C) La vitesse est la même dans les deux milieux

8. La chaleur de fusion d'un bloc de glace est égale à 80 cal/g. La quantité de chaleur nécessaire pour faire fondre 10 kg de glace prise à 0°c est …
   A) 3344 kJ/kal B) 3344 kJ C) 3344 kJ /cal D) 800 cal/g

9. Un son A a une intensité 40 dB plus grande qu'un son B. Cela signifie qu'en W/m², l'intensité du son A est :
   A) 10 000 fois plus grande que l'intensité du son B.
   B) 1000 fois plus grande que l'intensité du son B.
   C) 100 fois plus grande que l'intensité du son B.
   D) 10 fois plus grande que l'intensité du son B.



10. Le zéro absolu est la température pour laquelle un corps possède une énergie cinétique :
    A) Positive B) négative C) Nulle

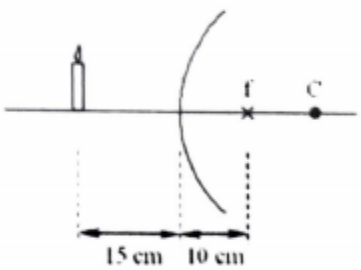
11. La pression absolue dans un pneu d'automobile est de 320 k Pa à 15 °C. Après un long voyage la température s'élève à 30 °C. Comment change la valeur de la pression ?
    A) Elle augmente B) Elle diminue C) Elle Reste la même

12. Laquelle des affirmations concernant ce signal $i = I_m \cos(100\,\pi\,t + \theta)$ est vraie, lorsqu'à l'instant t = 0 s, l'intensité du courant instantané est égale à l'intensité efficace ?
    A) La fréquence est égale 20 millisecondes.
    B) La vitesse angulaire est égale à 100 radians.
    C) L'angle θ est. égal à π/4 radian.

13. Une lentille est faite d'un matériau dont l'indice de réfraction est de 1,2. La lentille est convergente quand elle est dans l'air. Si la lentille est plongée dans l'eau, dont l'indice de réfraction est de 1,3
    A) La lentille devient divergente.
    B) La lentille reste convergente.
    C) La lentille reste convergente mais la distance focale augmente.

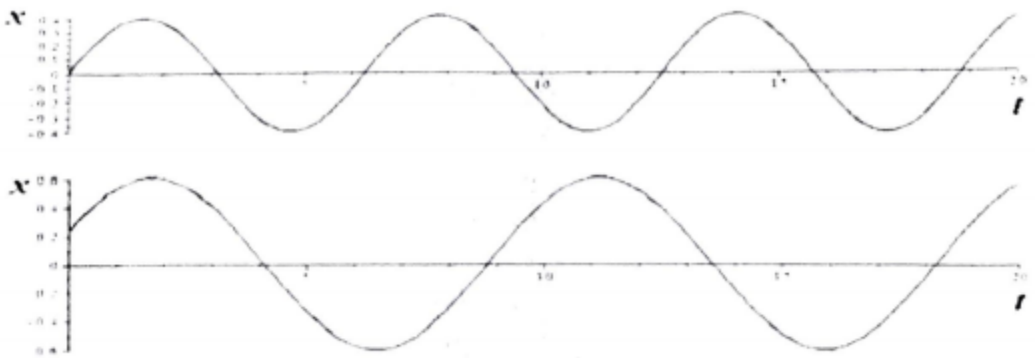
14. Une personne peut voir nettement des objets situés qu'à 40 cm. De quel défaut soufre –t-elle ?
    A) La myopie B) La presbytie C) L'hypermétropie

15. Dans la situation suivante, on examine l'image de la chandelle faite par un miroir convexe ayant une distance focale de 10 cm.
    A) L'image est réelle et plus grande que l'objet.
    B) L'image est virtuelle et plus petite que l'objet.
    C) L'image est virtuelle et plus grande que l'objet.
    D) L'image et l'objet sont identiques.



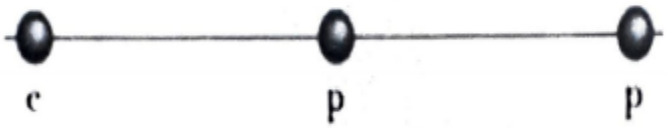
16. Un tremblement de terre génère deux types d'ondes différentes qui se propagent près de la surface du sol. Ainsi, un observateur situé à une certaine distance de l'épicentre du tremblement de terre reçoit les ondes primaires et les ondes secondaires. Laquelle des phrases suivantes est correcte ?
    A) Les ondes secondaires sont plus rapides que les ondes primaires.
    B) Les deux types d'ondes arrivent en même temps vers l'observateur.
    C) Les vitesses des ondes primaires et secondaires augmentent en passant de la croute terrestre au noyau terrestre.
    D) Les vitesses des ondes primaires et secondaires diminuent en passant de la croute terrestre au noyau terrestre.

17. Voici deux graphiques montrant deux ondes sinusoïdales



A) L'amplitude de l'onde 1 est plus grande que l'amplitude de l'onde 2 et les deux ondes sont en phase.
B) L'amplitude de l'onde 1 est plus petite que l'amplitude de l'onde 2 et les ondes sont en phase
C) La fréquence de l'onde 2 est plus petite que l'onde 1 et l'onde 1 est en retard de phase par rapport à l'onde 2.

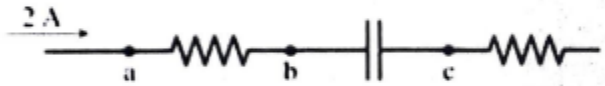
18. La figure représente deux protons (p) et un électron (e) placés sur un axe. Dans quelle direction est la force électrique résultante sur le proton de gauche ?



A) Vers la droite. B) Vers la gauche. C) Vers le haut D) Vers le bas.

CAMPUS HENRY CHRISTOPHE
UEH / CHCL
DE LIMONADE
SECRETARIAT GENERAL
UNIVERSITÉ D'ETAT D'HAITI

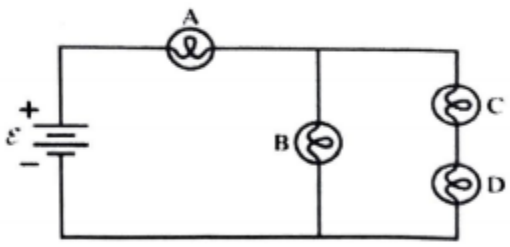
19. Dans cette situation, le condensateur se charge. Le courant au point C est donc :



A) plus petit que 2 A. B) exactement 2 A C) plus grand que 2 A.

20. Deux condensateurs A et B sont en tous points identiques, sauf qu'il y a un diélectrique entre les armatures du condensateur B. Ces condensateurs se vident chacun à travers des ampoules électriques identiques. La charge initiale des condensateurs n'est pas nécessairement la même. Lequel de ces condensateurs arrivera en premier à la moitié de sa charge initiale si on ferme les deux interrupteurs placés sur chacun des circuits, en même temps ?
A) Le condensateur A. B) Le condensateur B. C) Ils y arriveront en même temps.

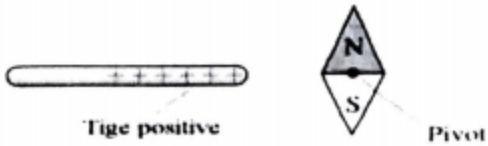
21. Voici un circuit avec 4 ampoules identiques.



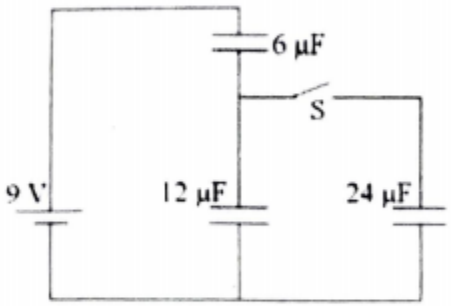
A) L'ampoule D est plus brillante que l'ampoule C.
B) L'ampoule B est plus brillante que l'ampoule A.
C) Les ampoules C et D sont à égalité et sont les moins brillantes dans le circuit.
D) L'ampoule A est à égalité avec l'ampoule B.

22. Bryan utilise une lampe de 25 Watts dans sa salle de bain et une lampe de 15 Watts dans son bureau de travail. Pendant une durée d'une année :
A) La lampe du bureau consomme plus d'énergie que la lampe dans la salle de bain.
B) La lampe du bureau consomme moins d'énergie que la lampe dans la salle de bain.
C) L'énergie consommée est la même pour les deux lampes.

23. Dans quel sens tournera la boussole ?
   A) Horaire
   B) Antihoraire
   C) Elle ne tournera pas

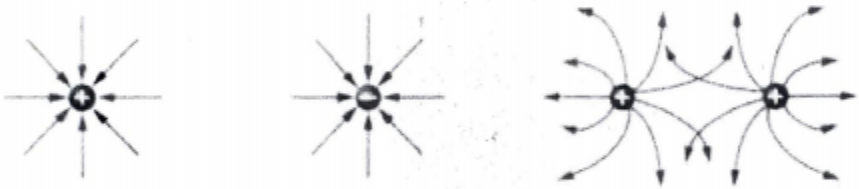


24. Si on ferme l'interrupteur S, du montage ci-dessous. Comment change la charge du condensateur de 6 μF ?
   A) Elle augmente. B) Elle diminue. C) Elle reste la même.





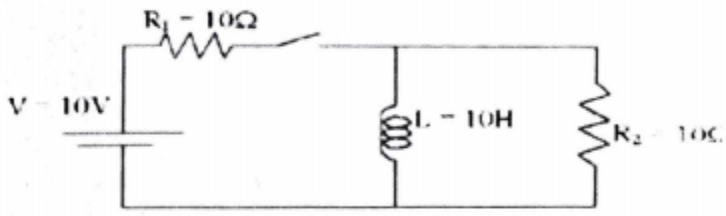
25. Juliette a dessiné 3 images de lignes de champ électrique près de charges ponctuelles. Laquelle des images suivantes est correcte ?
   A) L'image 1 est correcte. B) L'image 2 est correcte. C) L' mage 3 est correcte.



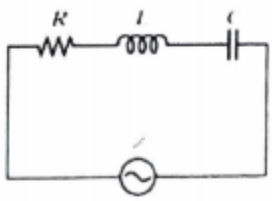
26. Dans un transformateur, s'il y a plus de tours de fil sur la bobine secondaire que sur la bobine primaire, alors l'amplitude du courant sur le circuit secondaire est…
   A) plus grande que celle du circuit primaire B) la même que celle du circuit primaire. C) plus petite que celle du circuit primaire.

27. À t = 0, on ferme l'interrupteur dans le circuit suivant. Quel courant sera le plus grand : le courant fourni par la pile immédiatement après la fermeture de l'interrupteur ou le courant fourni par la pile au bout d'un temps très long ?

   A) Le courant immédiatement après la fermeture de l'interrupteur.
   B) Le courant au bout d'un temps très long.
   C) C'est un piège, ces deux courants sont égaux.



28. Laquelle des phrases suivantes concernant un circuit RLC en série avec une source de courant alternatif est vraie ?



   A) La source fournit une puissance nulle puisque l'énergie dissipée par la résistance provient du condensateur et de l'inducteur.
   B) Le courant dans le condensateur est déphasé de 90° par rapport au courant dans la résistance.
   C) La différence de potentiel est maximale aux bornes de la résistance, du condensateur et de l'inducteur quand le courant atteint son maximum.
   D) Toute la puissance moyenne fournie par la source est dissipée uniquement dans la résistance.

29. A t = 0, une goutte d'eau jaillit verticalement à 8 m/s d'un tuyau placé au niveau du sol. Quand la goutte d'eau atteint le sommet de sa trajectoire :
   A) La vitesse de la goutte d'eau est plus grande que 8 m/s.
   B) La vitesse de la goutte d'eau est égale à 8 m/s.
   C) L'énergie mécanique de la goutte d'eau est nulle.
   D) L'énergie cinétique de la goutte d'eau est égale à l'énergie potentielle de la goutte d'eau.
   E) L'énergie potentielle de la goutte d'eau est égale à l'énergie mécanique de la goutte d'eau.

30. Vous êtes assis (es) dans une automobile qui roule à vitesse constante. Lorsque l'automobile arrive dans un virage circulaire, vous êtes projetés (es) vers l'extérieure du virage. Cette sensation s'accorde bien avec :
   A) La force centripète B) La force centrifuge. C) Le principe de l'inertie. D) La gravitation.

31. (14 points)
La figure ci-dessous montre une tige de 5 kg et de 2 m de long qui glisse sur des rails. La résistance de la tige est de 10 Ohms et la résistance des rails est négligeable. Une source fait une différence de potentielle de 1000 V entre les rails, et l'ensemble est placé dans un champ magnétique uniforme de 0.05 Tesla.



CAMPUS HENRY CHRISTOPHE
UEH / CHCL
DE LIMONADE
SECRETARIAT GENERAL
UNIVERSITÉ D'ETAT D'HAITI

1. Calculer :
a) l'intensité du courant qui circule dans le circuit ;
   R_____
   _____
b) le module de la force électromagnétique crée par le courant ;
   R_____
   _____
c) le module de l'accélération initiale de la tige.
   R_____
   _____
2. On désigne par V_0 la vitesse initiale et par V la vitesse finale de la tige aux instants t_0 et t.
a) Ecrire une relation liant, les vitesses, l'accélération et le déplacement de la tige.
   R_____
   _____
b) Préciser la nature du mouvement de la tige (Mouvement rectiligne et uniformément accéléré ou décéléré ?)
   _____

32. (11points)
On veut construire un microscope capable de grossir 140 fois. L'objectif utilisé à lui seul un grandissement de 12. (Supposez que l'image finale sera située à l'infini).
a) A quel endroit faut-il placer l'image intermédiaire pour que l'image finale soit située à l'infini ?
   R_____
   _____
b) Déterminer le grossissement de l'oculaire.
   R_____
   _____
c) Déterminer la vergence que doit avoir l'oculaire.
   R._____
   _____