



**RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO**  
**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET UNIVERSITAIRE**  
**Université Loyola du Congo**  
**FACULTÉ D'INGÉNIERIE ULC-Icam**

---

**TEST D'ADMISSION SCIENCES PHYSIQUES - PASSERELLE  
PRÉPARATOIRE**

---

**Questions réservées aux sections scientifiques et techniques industrielles**

1. Un satellite artificiel paraît immobile dans le ciel et sa trajectoire est circulaire à l'altitude de 30.000 km. Si le rayon de la terre est de 6300 km, sa vitesse vaut :  
A. 3080 m/s      B. 3060 m/s      C. 2930 m/s      D. 2738 m/s      E. 2638 m/s
  
2. Un moteur dont la puissance est de 100 Ch, est attelé à un frein formé de palettes tournant dans l'eau. Ce frein est traversé par le courant d'eau débutant 50 l par seconde. Sachant que la température de l'eau à l'entrée est de 20°C, à la sortie elle vaudra :  
A. 20,4 °C      B. 24,4 °C      C. 26,6 °C      D. 28,6 °C      E. 30,6 °C
  
3. Une boule de neige de 0,6 kg déplaçant à 10 m/s touche et colle à un homme de 50 kg se tenant sur la surface dénuée d'adhérence. Lorsque l'homme se met en mouvement, sa vitesse finale vaut :  
A. 0,07 m/s      B. 0,09 m/s      C. 0,11 m/s      D. 0,13 m/s      E. 0,14 m/s
  
4. Une machine à vapeur est en cours de conception : elle doit utiliser de la vapeur à 300°C et le rendement doit être de 30%. La température maximale à laquelle la vapeur usée peut être évacuée vaut :  
A. 99,4 °C      B. 105,4 °C      C. 112,4 °C      D. 120,4 °C      E. 128,1 °C
  
5. On réalise un circuit oscillant avec une bobine d'auto-inductance  $L = 0,05 H$  et un condensateur de capacité  $C$ . Pour que la fréquence des oscillations soit égale à 107 Hz, il faut donner à la capacité  $C$  une valeur de :  
A. 0,10 pF      B. 0,15 pF      C. 0,20 pF      D. 0,25 pF      E. 0,50 pF

6. Dans une colonne d'air dont on étudie la résonance, la différence de niveau correspondant à deux maxima successifs est de 40 cm. La fréquence de la gamme naturelle, vaut :
- A. 829 Hz      B. 850 Hz      C. 871 Hz      D. 892 Hz      E. 913 Hz
7. Une bille de masse  $m=100\text{g}$  est déposée sur un ressort comprimé de 20cm. Si le ressort est comprimé de 1cm par une force de 2N, la hauteur à laquelle elle sera projetée lorsque le ressort se détend brusquement vaudra :
- A. 1m      B. 2m      C. 3m      D. 4m      E. 5m
8. Indiquez la proposition correcte
- A. Le son ne se propage pas dans le solide.  
B. Le son se propage de manière indépendante de la température.  
C. Le son se propage et dépend de la pression.  
D. Le son se propage moins vite que la lumière.  
E. Tous les sons se propagent également vite.
9. La vitesse d'un mobile est donnée par  $v^2 = 5x + 16$  où  $x$  et  $v$  sont respectivement exprimés en mètre et en mètre par seconde. La valeur moyenne de la vitesse aux instants  $t_1 = 2\text{ s}$  et  $t_2 = 10\text{ s}$  est (en m/s) :
- A. 19      B. 22      C. 25      D. 28      E. 31
10. Une radiation électromagnétique se propage avec une longueur d'onde égale à 12 cm. La fréquence de cette radiation vaut :
- A.  $20 \cdot 10^8\text{ Hz}$   
B.  $21 \cdot 10^8\text{ Hz}$   
C.  $22 \cdot 10^8\text{ Hz}$   
D.  $24 \cdot 10^8\text{ Hz}$   
E.  $25 \cdot 10^8\text{ Hz}$

**Questions réservées à la section Latin-philosophie**

Consignes : sauf indications contraires, rendre  $\pi^2 \approx 10$ ,  $g \approx 10 \text{ m/s}$  et  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

11. Une machine a une puissance de 3W. Le poids qu'elle peut soulever à une autre hauteur de 6 m pendant 5 minutes vaut :
- A. 30 N                      B. 60 N                      C. 90 N                      D. 120 N                      E. 150 N
12. Un bloc de marbre d'un certain poids requiert une force de 100 N pour glisser avec un coefficient de frottement de 0,8. La force exercée par le poids de ce bloc de marbre vaut :
- A. 140 N                      B. 138 N                      C. 125 N                      D. 113 N                      E. 100 N
13. Une spire de  $90 \text{ cm}^2$  est placée dans un champ magnétique dont l'intensité est de  $30 \cdot 10^4 \text{ A/m}$ . Le flux d'induction à travers la spire vaut :
- A.  $3760 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$                       B.  $3391 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$                       C.  $3014 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$   
D.  $2637 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$                       E.  $2260 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$
14. Une machine à vapeur fonctionne avec chaudière de  $1500 \text{ }^\circ\text{C}$  et un condenseur à  $400 \text{ }^\circ\text{C}$ , son rendement thermique maximal vaut :
- A. 78%                      B. 73%                      C. 67%                      D. 62%                      E. 56%
15. Dans un transformateur, le courant et la tension du circuit primaire sont respectivement de 4A et 20V. La bobine du primaire étant de 100 spires et celle du secondaire 200 spires, le courant dans le circuit secondaire vaut :
- A. 2 A                      B. 2,2 A                      C. 2,5 A                      D. 2,7 A                      E. 2,9 A
16. Une masse de 5 kg de matière se transforme en énergie par le soleil. La valeur de cette énergie vaut :
- A.  $9 \cdot 10^6 \text{ J}$                       B.  $18 \cdot 10^6 \text{ J}$                       C.  $27 \cdot 10^6 \text{ J}$                       D.  $36 \cdot 10^6 \text{ J}$                       E.  $45 \cdot 10^6 \text{ J}$
17. La longueur d'onde d'un rayon gamma est  $6 \cdot 10^{-4} \text{ ps}$ . Sa fréquence vaut :
- A.  $8 \times 10^{23} \text{ Hz}$   
B.  $7 \times 10^{23} \text{ Hz}$   
C.  $6 \times 10^{23} \text{ Hz}$   
D.  $5 \times 10^{23} \text{ Hz}$

- E.  $4 \times 10^{23}$  Hz
18. Une automobile parcourt  $(50,00 \pm 0,05)m$  pendant  $(4,00 \pm 0,10) s$ .  
L'incertitudes absolue commise sur sa vitesse vaut :
- A.  $0,160 m/s$   
B.  $0,210 m/s$   
C.  $0,325 m/s$   
D.  $0,362 m/s$   
E.  $0,385 m/s$
19. Indiquez le nombre qui ne contient pas 4 chiffres significatifs.
- A. 0,080190.  
B. 0,08019.  
C. 0,08190.  
D. 0,8019.  
E. 8190.
20. Une pendule élastique horizontal de masse 800g effectue des oscillations libres non amorties de période 2s. La constance de raideur du ressort vaut (en N/m) :
- A. 8  
B. 10  
C. 15  
D. 20  
E. 25

**Questions réservées à la section Pédagogie Générale**

21. Une lampe consommant 0,5 A, un radiateur absorbant 2A et un moteur de 1,5A sont en parallèle. L'intensité du courant fournie par la source vaut :
- A. 3,6 A      B. 3,7 A      C. 3,8 A      D. 3,9 A      E. 4,0 A
22. Des condensateurs dont les capacités sont de 20  $\mu\text{F}$ , 10 $\mu\text{F}$  et 60  $\mu\text{F}$  sont montés en parallèle. La capacité équivalente de l'ensemble vaut :
- A. 29  $\mu\text{F}$       B. 22  $\mu\text{F}$       C. 15  $\mu\text{F}$       D. 6  $\mu\text{F}$       E. 2  $\mu\text{F}$
23. Une pile sèche de force électromotrice 1,8 V et de résistance interne égale à 0,06 $\Omega$  est branchée à une ampoule de flash dont la résistance est de 0,3 $\Omega$ . Le courant traversant le circuit vaut :
- A. 5 A      B. 4 A      C. 3 A      D. 2 A      E. 1 A
24. Un flux magnétique augmente de 6.10<sup>-4</sup>Wb en 0,4 s dans une bobine de 100 spires. La force électromotrice dans cette bobine vaut :
- A. 0,25 V      B. 0,23 V      C. 0,20 V      D. 0,15 V      E. 0,10 V
25. Un solénoïde de 20 cm de longueur présente 300 spires et est parcouru par un courant de 1,4 A. Le champ magnétique à l'intérieur du solénoïde vaut (en A/m) :
- A. 2250      B. 2100      C. 1950      D. 1800      E. 1650
26. L'induit d'une dynamo gramme fournit un courant de 5 A sous une tension de 180 V. La résistance est de 4 $\Omega$ . Le rendement de la dynamo vaut :
- A. 97,5 %      B. 92,5 %      C. 90%      D. 87,5%      E. 85%
27. Avec un courant de 7 ampères maintenus pendant 34 minutes, on recueille 3,052 grammes de zinc à la cathode. La masse atomique de zinc, sachant que son électrovalence est 2 vaut :
- A. 36,85 g      B. 41,24 g      C. 51,09 g      D. 60,26 g      E. 65,36 g

28. 9 piles identiques sont montées en série. La résistance interne d'une pile vaut 3,5 ohms. Lorsqu'on branche une résistance de 60 ohms extérieurement aux piles de ce groupement, l'intensité du circuit est 0,3 A. Dans ce cas, on peut déduire que la force électromotrice d'une pile vaut :
- A. 2,00 V      B. 2,95 V      C. 3,05 V      D. 4,03 V      E. 5,50 V
29. Un courant passe par le primaire d'un transformateur de 1200 spires sous tension efficace de 250 volts. Si on veut obtenir une tension de 13 volts au secondaire, les spires au secondaire vaudront :
- A. 65,3      B. 62,4      C. 57,1      D. 52,1      E. 50
30. Un courant continu dont l'intensité est de 16 A passe dans une spire dont le rayon est 6 cm. Si on ne tient pas compte du champ magnétique terrestre, l'intensité du champ magnétique créée dans la bobine vaut :
- A. 128 A/m      B. 133,3 A/m      C. 140 A/m      D. 150 A/m      E. 162,5 A/m

**Bon Travail**