

N° de table	Nom :	Ne rien écrire dans ces cases	
	Prénom :	Note/20	Code
	CNE :		
	N° de Tél :		
	Epreuve de physique (durée 1 heure)		

Ne rien écrire dans cette partie, réservée à l'administration

Ne rien écrire dans cette case. (Code)
---

**Mettre une croix sur la bonne réponse :**

Réponse juste = 1 point

Réponse fausse = -1 point

Aucune réponse = 0 point

**Calculatrice autorisée, documents non autorisés**

1) Un point matériel, avec une accélération égale à  $0.4 \text{ m/s}^2$  parcourt un segment AB de 10 m de longueur. Il part de A avec une vitesse égale à  $1 \text{ m/s}$ . La durée  $t$  du mouvement est :

A  $t = 50 \text{ s}$

B  $t = 10 \text{ s}$

C  $t = 5 \text{ s}$

2) Un point matériel M a un mouvement d'équation horaire  $z = 2 + \sin(-100\pi t)$ . Le point M oscille autour du point d'abscisse :

A  $z = -100$

B  $z = 2$

C  $z = 3,14$

3) Le même point M que celui de la question (2), son amplitude est :

A  $a = 1 \text{ mm}$

B  $a = 10 \text{ mm}$

C  $a = 2 \text{ m}$

4) Le même point M que celui de la question (2), sa période est :

A  $T = 2 \text{ s}$

B  $T = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$

C  $T = 2 \cdot 10^2 \text{ s}$

5) Le même point M que celui de la question (2), sa vitesse maximale est :

A  $V = 3,14 \text{ mm/s}$

B  $V = 314 \text{ m/s}$

C  $V = 0,314 \text{ m/s}$

6) L'énergie cinétique d'un objet de masse  $m = 1 \text{ Kg}$  ayant une vitesse  $v = 4 \text{ m/s}$  est :

A  $E = 8 \text{ J}$

B  $E = 2 \text{ J}$  ;

C  $E = 8 \text{ kJ}$

7) Une particule de charge  $q$  animée d'une vitesse  $\vec{V}$  et placée dans un champ magnétique  $\vec{B}$  de direction perpendiculaire à  $\vec{V}$ , est soumise à une force de module :

A  $F = \pi q V B$

B  $F = q V B$

C  $F = q V^2 B$

8) Le module de la force de freinage qu'il faut déployer pour stopper sur une distance de 300 m un camion de masse  $M = 10 \text{ tonnes}$ , roulant à la vitesse de  $100 \text{ km/h}$  est :

A  $F = 1,28 \cdot 10^4 \text{ N}$

B  $F = 10^4 \text{ N}$

C  $F = 13 \text{ kN}$

Durant le freinage, le mouvement sera considéré comme rectiligne uniformément retardé.

9) Un objet a été lancé et glisse sans frottement sur un plan horizontal parfaitement lisse.

La nature du mouvement de son centre de gravité est :

A Uniformément accéléré

B Rectiligne uniforme

C Circulaire

Ne rien écrire

10) Une voiture de masse  $M = 800$  kg se déplace sur une route rectiligne et horizontale. Sous l'effet d'une force de traction  $F = 960$  N, dans laquelle on inclut les frottements, est partie du repos, elle atteint une vitesse de  $64,8$  km/h en 15 secondes. Le travail de la force  $\vec{F}$  durant la phase d'accélération est :

- A  $W \approx 1,3 \cdot 10^5$  J       B  $W \approx 13$  kJ       C  $W = -10^5$  J

11) La voiture de l'exercice (10) ayant atteint la vitesse de  $64,8$  km/h, roule ensuite avec un mouvement rectiligne uniforme. Sachant que l'ensemble des forces de frottement est équivalent à une force unique opposée au sens de la vitesse et dont l'intensité moyenne est  $450$  N, la puissance fournie par le moteur est :

- A  $P = 81$  watts       B  $P = 8100$  watts       C  $P = 10^3$  watts

12) Un plateau tourne avec une fréquence de  $33$  tours/min.

La vitesse linéaire d'un point situé à  $0,5$  cm de l'axe de rotation du plateau est :

- A  $V = 1,7$  cm/s       B  $V = 51,7$  cm/s       C  $V = 0,15$  cm/s

13) Les vecteurs vitesse et accélération d'un point matériel animé d'un mouvement circulaire uniforme sont :

- A De directions quelconques       B Perpendiculaires       C Colinéaires

14) La puissance instantanée de la force centripète appliquée à un point matériel animé d'un mouvement circulaire uniforme est :

- A 10 fois la force       B 10 fois la vitesse       C Nulle

15) Une lentille mince convergente donne d'un objet AB réel, une image A'B', réelle 3 fois plus grande que l'objet, située à la distance  $d = 32$  cm de cet objet. La distance focale image de cette lentille est :

- A  $f' = 6$  cm       B  $f' = 32/3$  cm       C  $f' = 16$  cm

16) L'intensité du courant électrique passant par une résistance de  $15 \Omega$  branchée sur une source de tension est de  $2$  A. Si on branche en série une résistance de  $3 \Omega$  avec la première, l'intensité du courant électrique sera :

- A  $I = 5/3$  A       B  $I = 10/3$  A       C  $I = 10$  A

17) Une prise maintient entre ses bornes une tension  $u = 141,4 \sin(100\pi t)$  volts. La fréquence de cette tension est :

- A  $N = 100$  Hz       B  $N = 50$  Hz       C  $N = 10$  Hz

18) On branche entre les bornes de la prise de l'exercice (17) une résistance pure  $R$ , l'intensité efficace qui traverse  $R$  est  $5$  A. La résistance  $R$  est :

- A  $R = 10 \Omega$        B  $R = 10^2 \Omega$        C  $R = 20 \Omega$

19) Une bobine est soumise à une tension constante  $U_1 = 20$  V, l'intensité du courant est alors  $I_1 = 2,5$  A. Ensuite on lui applique une tension sinusoïdale, de valeur efficace  $U_2 = 17,8$  V, de fréquence  $50$  Hz, l'intensité efficace est alors  $I_2 = 2$  A. L'inductance de cette bobine est :

- A  $L = 1,24 \cdot 10^{-2}$  H       B  $L = 12,4$  H       C  $L = 1,24$  H

20) Pour la même bobine que celle de l'exercice (19), le déphasage  $\phi$  du courant par rapport à la tension est :

- A  $\phi = \pi/4$  rad       B  $\phi = 26^\circ$        C  $\phi = 90^\circ$