

CLIQUER SUR CE LIEN POUR ACCEDER A LA CHAINE
YOUTUBE//<https://youtube.com/@mbackeconcours>

1- Les coordonnées d'une particule sont données en fonction du temps par
 $x = 2t$; $y = 4t(t - 1)$. La norme de la vitesse à l'instant t est :

- a) $v = 2\sqrt{16t^2 - 16t + 5}$
- b) $v = 2\sqrt{16t^2 + 16t + 5}$
- c) $v = 2\sqrt{16t^2 - 16t - 5}$
- d) $v = 2\sqrt{16t^2 + 16t - 5}$

2- La force d'interaction entre la lune et la terre a pour valeur 2.10^{20} N. Quelle est la distance entre ces deux astres ? $M_T = 6.10^{24}$ Kg ; $M_L = 7,4. 10^{22}$ Kg ; $G = 6,67. 10^{-11}$ SI

- a) $3,8.10^8$ Km
- b) $0,38.10^8$ m
- c) 38.10^8 Km
- d) $3,8.10^8$ m

3- Une tension sinusoïdale exprimée en millivolt par la relation $u = 150. \cos(5000\pi t)$ est établie aux bornes d'une bobine non résistive d'inductance $L = 60$ mH. L'expression de l'intensité instantanée du courant dans la bobine exprimée en micro-ampère est égale à :

- a) $159. \cos(5000\pi t - \frac{\pi}{2})$
- b) $150. \sin(5000\pi t + \frac{\pi}{2})$
- c) $-150. \sin(5000\pi t)$
- d) $-159. \cos(5000\pi t)$

4. Deux charges électriques ponctuelles de valeurs respectives $q = +5 \mu\text{C}$ et $q' = -7,0 \mu\text{C}$ sont placées dans le vide en deux points A et B distant de 10 cm. Quelle est la valeur de la force électrique s'exerçant sur chacune des charges ?

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9,0. 10^9 \text{ SI}$$

- a) 30 N
- b) 3,15 N
- c) 31,5 N
- d) 32,5 N

5. Une bobine comporte 1000 spires de rayon $r = 2,5$ cm. Sa longueur est $l = 50$ cm. Quelle est la valeur du champ magnétique si la bobine est parcourue par un courant d'intensité $I = 2$ A. $\mu_0 = 4\pi. 10^{-7}$ SI

- a) $5. 10^{-3}$ T

- b) $5 \cdot 10^{-3} \text{ mT}$
- c) $5 \cdot 10^{-3} \mu\text{T}$
- d) $5 \cdot 10^{-3} \text{ nT}$

6. Un pot de masse $m = 0,5 \text{ kg}$ tombe d'un balcon. Après une chute de 4 m il s'écrase sur le sol. On néglige les frottements de l'air. Quelle est la vitesse du pot lorsqu'il arrive au sol ? $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

- a) $1,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- b) $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- c) $9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- d) $11 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

7. Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié. Il démarre avec une vitesse nulle et atteint la vitesse de $16 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ après 80 m de parcours. Alors son accélération vaut :

- a) $3,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- b) $1,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- c) $-3,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- d) $-1,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

8. Un pendule simple de longueur $l = 0,5 \text{ m}$ est écarté de sa position d'équilibre d'un angle de $\alpha_m = 20^\circ$. Quelle est la valeur de la période propre T_0 de ce pendule en supposant tous les frottements négligeables ? $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

- a) 14 s
- b) 14 ms
- c) $1,4 \text{ ms}$
- d) $1,4 \text{ s}$

9. Un mobile est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié. Il démarre avec une vitesse nulle et atteint la vitesse de $16 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ après 80 m de parcours. Alors son accélération vaut :

- a) $3,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- b) $1,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- c) $-3,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- d) $-1,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

10. Un pendule simple de longueur $L = 0,5 \text{ m}$ est écarté de sa position d'équilibre d'un angle de $\alpha_m = 20^\circ$. Quelle est la valeur de la période propre T_0 de ce pendule en supposant tous les frottements négligeables ? $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

- a) 14 s
- b) 14 ms
- c) $1,4 \text{ ms}$

d) 1,5s

11. L'équation horaire du mouvement d'un pendule élastique non amorti s'écrit :

$x = 2,0 \cdot 10^{-1} \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (m)$. Quelle est la période propre du mouvement ?

a) 0,2 s

b) 2 s

c) 5 s

d) 0,5 s

12. Un circuit comporte un conducteur ohmique de résistance $R = 1,2K\Omega$ et une bobine de résistance négligeable et d'inductance $L = 50mA$. Quelle est sa constante de temps ?

a) $4,2 \cdot 10^{-5}s$

b) $2,4 \cdot 10^3s$

c) $42 \cdot 10^3s$

d) $24 \cdot 10^3ms$

13. Quel est le coefficient de self-induction d'un solénoïde de rayon $R = 1cm$, de longueur $l = 10cm$ et comportant $N = 1000spires$? $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}SI$

a) $4 \cdot 10^{-3}H$

b) $4 \cdot 10^{-3}\mu H$

c) $4 \cdot 10^{-3}Nh$

14. Un dipôle (R, L, C) série est alimenté par un générateur de tension sinusoïdal de valeur efficace constante égale à $8V$. On fait varier la fréquence et on mesure l'intensité efficace du courant I . A la résonance d'intensité $I_0 = 0,10A$, quelle est la résistance de ce dipôle

a) $80K\Omega$

b) 8Ω

c) 80Ω

d) $8K\Omega$

15. Une radiation lumineuse se propage dans le verre d'indice 1,5 par rapport à l'air ; elle se réfracte dans l'air. L'angle de réfraction est égale à 40° . Quel est l'angle d'incidence ?

a) $52,4^\circ$

b) $2,54^\circ$

c) $25,4^\circ$

d) $24,5^\circ$

16.

a) Quelle est la surface d'un condensateur plan d'épaisseur $10 \mu m$ et de capacité

$10 \text{ nF} ? \quad \epsilon_0 = 8,84 \cdot 10^{-12} \text{ SI}$

- b) 113 cm^2
- c) 113 m^2
- d) $11,3 \text{ mm}^2$

17. Un générateur sinusoïdal de tension efficace 220 V et de fréquence 50 Hz , alimente un circuit formé par une résistance ($R = 10 \Omega$) et une self ($L = 0,1 \text{ H}$) en série. Quelle est l'intensité efficace fournie par le générateur ?

- a) $6,6 \text{ mA}$
- b) $6,6 \text{ A}$
- c) $6,6 \mu\text{A}$
- d) $6,6 \text{ nA}$

18. On dispose d'un fil de cuivre de 1 mm^2 de section et de 1 km de longueur. On applique entre ses deux extrémités une tension de 160 V . Quelle est la densité de courant ? $\rho_c = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

- a) $1 \text{ A} \cdot \text{mm}^{-2}$
- b) $10 \text{ A} \cdot \text{cm}^{-2}$
- c) $10 \text{ A} \cdot \text{m}^{-2}$
- d) $10 \text{ A} \cdot \text{mm}^{-2}$

19. Quelle est l'énergie de liaison par nucléon (en MeV) du noyau dhélium ?
 $m({}_2^4\text{He}) = 4,0026 \text{ U}$

$m_p = 1,0073 \text{ U} ; m_n = 1,0087 \text{ U} ; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

- a) $65,8 \text{ MeV/nucléon}$
- b) $68,5 \text{ MeV/nucléon}$
- c) 685 MeV/nucléon
- d) $6,85 \text{ MeV/nucléon}$

20. La désintégration du polonium (${}_{84}^{210}\text{Po}$) engendre des particules α et du plomb ; donc le noyau de l'isotope du plomb peut s'écrire alors :

- i) ${}_{80}^{214}\text{Pb}$
- ii) ${}_{82}^{206}\text{Pb}$
- iii) ${}_{88}^{214}\text{Pb}$
- iv) ${}_{80}^{206}\text{Pb}$

MBACKE CONCOURS