
	Test d'entrée aux cycles préparatoires ERNAM 2022	Cycle PREPA TECHNICIEN	
---	--	-------------------------------	---



Epreuve de : Physique



Durée : 02 heures

Choisir, un entourant, la bonne réponse

1. Un véhicule qui parcourt 200km en 2H30mn a une vitesse moyenne égale à :
 - a) $90\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - b) $80\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - c) $85\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - d) $1000\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

2. Lorsqu'une bille est lancée verticalement vers le haut, elle possède une énergie cinétique E_c . Lorsqu'elle repasse par son point de lancement son énergie cinétique E'_c est :
 - a) $E'_c=2E_c$
 - b) $E'_c=-E_c$
 - c) $E'_c=E_c$
 - d) $E_c=3E'_c$

3. Deux solides de masses respectives m_1 et $m_2=2m_1$ en mouvement de translation et ayant la même vitesse ont des énergies cinétiques E_{c1} et E_{c2} telles que :
 - a) $E_{c1}=2E_{c2}$
 - b) $E_{c2}=2E_{c1}$
 - c) $E_{c2}=4E_{c1}$
 - d) $E_{c1}=E_{c2}$

4. La masse d'un solide (s) accroché à un ressort vertical à spires non jointives de raideur $k=10\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$ qui s'allonge de $a=2,5\text{cm}$ est :
on donne l'intensité de la pesanteur : $g=10\text{N/kg}$
 - a) $m=25\text{g}$
 - b) $m=25\text{mg}$
 - c) $m=10\text{g}$
 - d) $m=5\text{kg}$

5. Lors de la chute libre d'un point matériel A
 - a) il y'a conservation d'énergie de A entre les formes potentielle et cinétique
 - b) l'énergie mécanique de A diminue quand son énergie potentielle diminue
 - c) l'énergie mécanique de A diminue toujours
 - d) l'énergie mécanique de A augmente toujours

6. Un passager est assis dans un train se déplaçant à vitesse constante sur une voie rectiligne.

- a) le passager est immobile dans le référentiel terrestre
- b) le passager est en mouvement rectiligne uniforme dans le référentiel terrestre.
- c) le passager est en mouvement rectiligne uniforme dans le référentiel du train.
- d) le passager est en mouvement circulaire uniforme

7. Dans l'approximation des trajectoires circulaire autour d'un astre, la période de révolution T et de rayon r de la trajectoire d'un satellite vérifie la relation

a) $\frac{T^2}{r^3} = k$ b) $\frac{T^3}{r^2} = k$ c) $\frac{T^3}{r^3} = k$ d) $\frac{T}{r} = k$

8. Un projectile de masse $m = 100g$ est lancé verticalement vers le haut avec une vitesse initiale $V_0 = \frac{10m}{s}$. Prendre $g = \frac{10N}{kg}$. Le projectile s'élèvera à la hauteur de :

a) $h = 2m$ b) $h = 11,5m$ c) $h = 5m$ d) $h = 10m$

9. L'énergie électrique dissipée par effet Joule dans un Conducteur ohmique de résistance $R = 5\Omega$ traversé par un courant électrique d'intensité $I = 5A$ est $W_e = 2,25 \cdot 10^6$ Joules. La durée du passage du courant dans le conducteur ohmique vaut :

a) $t = 3h$ b) $t = 4h$ c) $t = 5h$ d) $t = 6h$

10. Un point mobile a un mouvement circulaire de rayon 20m, sa vitesse est de 36km/h, son accélération est :

a) $64,8m \cdot s^{-1}$ b) nulle c) $5m \cdot s^{-1}$ d) $70km/h$

11. Pour un solide de centre d'inertie G, le théorème du centre d'inertie dans un référentiel galiléen s'écrit :

a) $\sum \vec{F}_{int} = m\vec{a}_G$ b) $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G$ c) $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{V}_G$ d) $\sum F_{int} = m\vec{g}$

12. La somme vectorielle des forces extérieures appliquées à un solide dans un référentiel galiléen, étant nulle :

- a) le solide se met en mouvement
- b) le solide a un mouvement circulaire uniforme
- c) le solide a une accélération constante et non nulle
- d) le solide a un mouvement rectiligne uniforme

13. Dans un référentiel géocentrique, l'altitude d'un satellite artificiel géostationnaire est environ égale à :
- a) 30000km b) 36000km c) 40000km d) 6400km
14. Un solénoïde de longueur 50cm, de section $S = 100\text{mm}^2$, comportant $N = 500$ spires est parcouru par un courant électrique d'intensité $I = 2,5\text{A}$. La valeur de $f \cdot e' \cdot m$ induite lorsque l'intensité du courant électrique décroît de 2,5A à 1,5A en 10ms vaut :
- a) 0,126V b) $-6,28 \cdot 10^{-3}\text{V}$ c) $6,28 \cdot 10^{-3}\text{V}$ d) 0,0126V
15. Dans une enceinte de capacité thermique négligeable, on mélange une masse m_1 d'eau à 20°C et une masse m_2 d'eau à 70°C. On obtient 100g d'eau à 30°C. Les masses m_1 et m_2 valent :
- a) $m_1 = 140\text{g}$ $m_2 = 160\text{g}$
b) $m_1 = 130\text{g}$ $m_2 = 170\text{g}$
c) $m_1 = 150\text{g}$ $m_2 = 120\text{g}$
d) $m_1 = 80\text{g}$ $m_2 = 20\text{g}$
16. La vergence d'une lentille convergente est de 40 dioptries. Sa distance focale vaut :
- a) $f = 2,0 \cdot 10^{-2}\text{m}$ b) $f = 1,5 \cdot 10^{-2}\text{m}$ c) $f = 2,5 \cdot 10^{-2}\text{m}$ d) $f = 10^{-2}\text{m}$
17. Un mobile est animé d'un mouvement sinusoïdal d'équation différentielle $\ddot{x} + 25x = 0$. A l'instant $t=0$, le mobile se trouve à l'élongation $x=0$ avec une $v_x = 2\text{m/s}$. L'amplitude du mouvement est :
- a) $X_m = 0,2\text{ m}$
b) $X_m = 0,4\text{ m}$
c) $X_m = 0,5\text{ m}$
d) $X_m = 0,010\text{ m}$
18. Un solide de masse $m = 500\text{g}$ possède une énergie cinétique $E_c = 4$ joules au moment où il se trouve à l'altitude $h = 2\text{m}$ au-dessus du sol. On suppose qu'il n'est soumis à aucune force dissipative. Prendre $g = 10\text{ N/kg}$.
L'énergie mécanique du solide est :
- a) $E_m = 10$ joules
b) $E_m = 14$ joules
c) $E_m = 20$ joules
d) $E_m = 16$ joules

19. La vitesse du solide à cette altitude (Cf. question N°17) est :

- a) $V = 2\text{m/s}$
- b) $V = 4\text{m/s}$
- c) $V = 5\text{m/s}$
- d) $V = 2,5\text{m/s}$

20. Deux athlètes A et B courent sur une piste circulaire de 400m de circonférence. Ils démarrent ensemble et se déplacent à des vitesses constantes $V_A = 6\text{ m/s}$ et $V_B = 4\text{ m/s}$.

Le temps au bout duquel le coureur A aura effectué un tour de plus que le coureur B est :

- a) $t = 100\text{ s}$
- b) $t = 150\text{ s}$
- c) $t = 200\text{ s}$
- d) $t = 80\text{ s}$