
	<b>Test d'entrée aux cycles préparatoires ERNAM 2022</b>	<b>Cycle PREPA TECHNICIEN</b>	
---	--	-------------------------------	---

## 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)  $t = 80\text{ s}$