

# EPREUVE CONCOURS ESP 2025

## CORRECTION DISPONIBLE EN FORMA VIDEO

→ [CLIQUEZ ICI POUR VOIR LA VIDEO DE CORRECTION](#)

(+221) 70 713 09 21

(+221) 77 192 07 07

PROF : MBACKE MATHS

EPREUVE PHYSIQUE 2025- EPT

NIVEAU : BAC

Mettre une croix sur la bonne réponse (cochez sur le dossier du concours)

1. On considère un système constitué de deux masses identiques reliées par trois ressorts. Les ressorts extérieurs ont une constante de raideur  $k_1$ , tandis que le ressort central a une constante de raideur  $k_2$ . La pulsation propre du système est :

(a)  $\sqrt{\frac{k_1+2k_2}{m}}$     b)  $\sqrt{\frac{k_1k_2}{(k_1+k_2)m}}$     c)  $\sqrt{\frac{k_1}{2m}}$     d)  $\sqrt{\frac{2k_1}{2m}}$

2. On laisse tomber un caillou sans vitesse initiale depuis le sommet d'une falaise. Environ 4,8 s après, on entend le bruit de l'impact en bas. Les frottements de l'air sont négligés. En tenant compte du temps de chute et du temps de propagation du son, la hauteur  $h$  de la chute est :

On donne : vitesse du son  $V_s = 340 \text{ m/s}$  ;  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

(a)  $h = 55 \text{ m}$     b)  $h = 100 \text{ m}$     c)  $h = 90 \text{ m}$     d)  $h = 125 \text{ m}$

3. Un pendule simple, de masse  $m$  et de longueur  $l$ , est lâché sans vitesse initiale, d'un angle  $\alpha_0 = 30^\circ$  (point A) avec sa position d'équilibre. On négligera tous les frottements. L'origine des énergies potentielles et des altitudes est prise au point B. Données  $l = 2,0 \text{ m}$  ;  $m = 50 \text{ g}$  ;  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$  ;

(a) L'énergie mécanique est égale à 0,130 J.

(b) Le point A est à l'altitude  $Z_A = 26 \text{ cm}$ .

- (c) La vitesse est minimale au point B.
- (d) Aucune des réponses.
4. Deux planètes de masse  $m_1$  et  $m_2$  séparées par une distance  $d$ , sont en interaction gravitationnelle. Si on divise par deux la masse de la planète 2, quelle distance  $d'$  devra séparer les planètes pour que la force qu'exerce l'une sur l'autre ne soit pas modifiée ?
- (a)  $d' = \frac{d}{2}$     b)  $d' = \sqrt{2} \cdot d$     c)  $d' = 2 \cdot d$     d)  $d' = \frac{d\sqrt{2}}{2}$
5. L'équation horaire du mouvement d'un pendule élastique non amorti s'écrit :  $x(t) = 2 \cdot 10^{-1} \cos(10\pi t + \pi^2)$  en m. Quelle est la fréquence propre du mouvement ?
- (a)  $f = 0,2 \text{ Hz}$     b)  $f = 0,5 \text{ Hz}$     c)  $f = 5 \text{ Hz}$     d)  $f = 2 \text{ Hz}$
6. Dans le circuit ci-contre le courant  $i_0$  vaut :
- (a)  $i_0 = \frac{E_0}{3R}$     b)  $i_0 = \frac{E}{2R}$     c)  $i_0 = \frac{E_0}{5R}$     d)  $i_0 = \frac{E_0}{6R}$
7. Dans le schéma suivant, les condensateurs  $C_1$  à  $C_5$  ont une capacité  $C$  et  $C_6$  a une capacité de  $2C$ . Quelle est la capacité équivalente entre les points a et b ?
- (a)  $C_{ab} = \frac{17C}{7}$     b)  $C_{ab} = \frac{3C}{7}$     c)  $C_{ab} = \frac{7C}{17}$     d)  $C_{ab} = \frac{7C}{3}$
8. Un fil d'aluminium de section circulaire, de longueur  $l = 196 \text{ m}$  et de résistivité  $\rho_{Al} = 2,8 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ , possède une résistance électrique de  $1 \Omega$ . Son diamètre  $d$  est de :
- (a)  $26 \text{ cm}$     b)  $2,6 \text{ mm}$     c)  $2,6 \text{ m}$     d)  $2,6 \text{ cm}$
9. Un condensateur de capacité  $C = 100\mu F$  se décharge à travers une résistance  $R = 1k\Omega$ . Quel est le temps  $t$  pour que la tension chute à  $\frac{1}{e}$  de sa valeur initiale ?
- (a)  $1 \text{ ms}$     b)  $1 \text{ s}$     c)  $0,01 \text{ s}$     d)  $0,1 \text{ s}$
10. Un générateur sinusoïdal de tension efficace  $220 \text{ V}$  et de fréquence  $50 \text{ Hz}$ , 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)  $6,6\mu A$     d)  $6,6 \text{ nA}$
11. Une bobine, comportant  $N = 16000$  spires est assimilée à un solénoïde de longueur  $1,0 \text{ m}$ . Quelle est la valeur du champ magnétique créé par le passage d'un courant d'intensité  $I = 1,0 \cdot 10^3 \text{ A}$ . On donne  $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$



c) d'intensité nulle

d) d'intensité nulle

18. Lors d'une collision frontale, quelle est la distance d'approche d'un proton envoyé avec une énergie cinétique égale à  $2 \text{ MeV}$  sur un atome d'or initialement immobile ( $Z = 79$ ) ? On donne  $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$ .

a)  $d \approx 72 \text{ pm}$

b)  $d \approx 24 \mu\text{m}$

c)  $d \approx 57 \text{ f}$

d)  $d \approx 300 \text{ pm}$

19. Au niveau  $n$ , l'énergie propre de l'atome d'hydrogène est  $E = \frac{-13,6}{n^2} (\text{eV})$ . À quelle série du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène appartient la raie correspondant à la transition  $3 \rightarrow 2$  ?

a) Série de Brackett

b) Série de Paschen

c) Série de Lyman

d) Série de Balmer

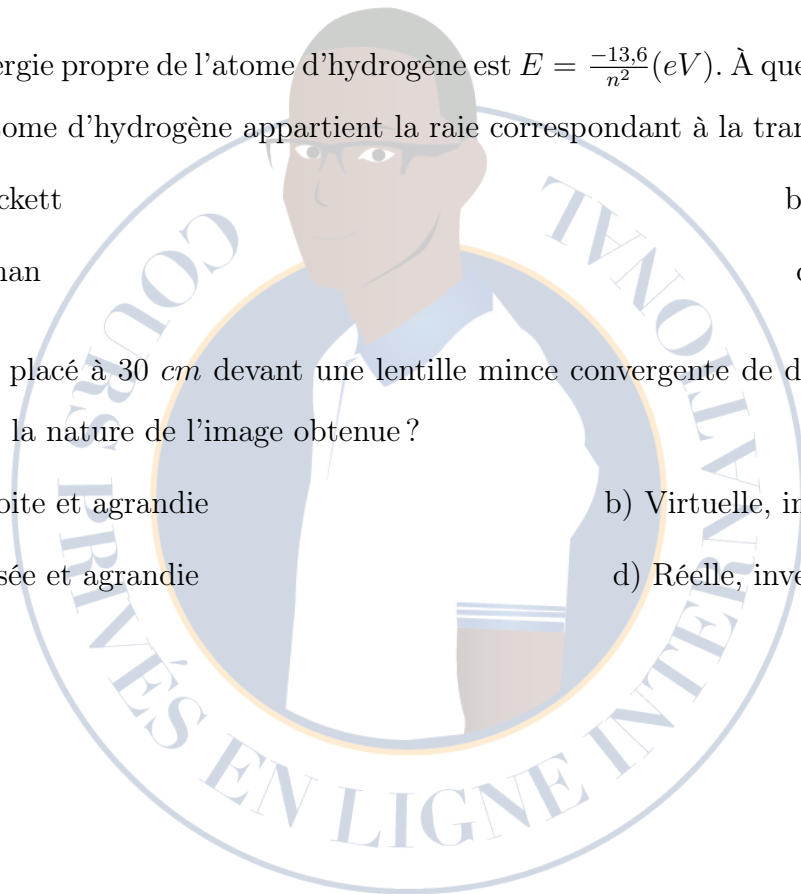
20. Un objet réel est placé à  $30 \text{ cm}$  devant une lentille mince convergente de distance focale  $f = 10 \text{ cm}$ . Quelle est la nature de l'image obtenue ?

a) Virtuelle, droite et agrandie

b) Virtuelle, inversée et agrandie

c) Réelle, inversée et agrandie

d) Réelle, inversée et plus petite



# Institut

# MBACKÉ MATHS

*Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez*