

Evaluation Diagnostique  
Durée 1h45

Prénom..... Nom.....

Date..... classe:..... Note:

Consignes aux élèves : L'évaluation comporte 4 Parties: Mécanique, Electrodynamique ; Optique et Chimie  
**Physique 70%**

**Partie 1 : Mécanique** *Choisir les bonnes réponses.*

1. La relation entre la vitesse linéaire et la vitesse angulaire est :
  - (a)  $V = R.\omega$
  - (b)  $\omega = R.V$
  - (c)  $R = V.\omega$
2. Unité de la puissance d'une force est :
  - (a) Joule
  - (b) Newton
  - (c) Watt
3. Un solide est animé d'un mouvement de translation rectiligne uniforme. Il est soumis à deux forces constantes :
  - (a) Le travail de chacune des forces est nul
  - (b) Le travail de la somme des forces est nul
  - (c) La somme des travaux de ces deux forces n'est pas nulle
4. La fréquence f
  - (a) s'exprime en Hertz ( Hz )
  - (b) est :  $f = \frac{T}{2\pi}$
5. un disque tourne autour d'un axe fixe avec une vitesse de 600 tr/min ; la vitesse angulaire de ce disque est :
  - (a)  $\omega = 20\pi.rad/s$
  - (b)  $\omega = 10\pi.rad/s$
  - (c)  $\omega = 4\pi.rad/s$
  - (d)  $\omega = \pi.rad/s$
6. le travail  $\omega_{AB}$  d'une force constante dont le point d'application M se déplace du point A au point B est donnée par la relation suivante : ( $\alpha$  est l'angle entre  $\vec{F}$  et  $\vec{AB}$  )
  - (a)  $W_{AB} = F.AB$
  - (b)  $W_{AB} = F.AB.cos(\alpha)$
  - (c)  $W_{AB} = F.AB.sin(\alpha)$
7. Le travail d'une force constante, lors du déplacement de son point d'application entre A et B.
  - (a) ne dépend pas du chemin suivi entre A et B
  - (b) dépend du chemin suivi entre A et B
8. La puissance instantanée  $\mathcal{P}$  d'une force  $\vec{F}$  est :
  - (a)  $\mathcal{P} = \vec{F}.\vec{AB}$
  - (b)  $\mathcal{P} = \vec{F}.\vec{v}$
  - (c)  $\mathcal{P} = \vec{AB}.\vec{v}$
9. L'énergie cinétique  $E_C$  d'un solide en mouvement de translation est définie par :
  - (a)  $E_C = \frac{1}{2}.V.m^2$
  - (b)  $E_C = \frac{1}{2}.m.V^2$
  - (c)  $E_C = 2.m.V^2$
  - (d)  $E_C = 2.v.m^2$
10. Au voisinage de la Terre, l'énergie potentielle de pesanteur d'un solide de masse m ( si l'axe Oz est vertical et orienté vers le haut, ) est définie par :
  - (a)  $E_p = -mgz + C$
  - (b)  $E_p = mgz + C$
  - (c)  $E_p = \frac{1}{2}.mgz^2 + C$
  - (d)  $E_p = -\frac{1}{2}.mgz^2 + C$

11. L'énergie potentielle  $E_p$  augmente lorsque l'altitude du solide:

- (a) Augmente.
- (b) Diminue.
- (c) Reste Constante.

12. un corps S de masse  $m = 2\text{Kg}$  et à l'altitude  $h = 20\text{m}$ , se déplace en chute libre d'un point A ( $z_A = 20\text{m}, V_A = 10\text{m.s}^{-1}$ ) à un point B ( $z_B = 10\text{m}$ ) pendant une durée  $\Delta t = 10\text{s}$ . on donne  $g = 10\text{N.Kg}^{-1}$ .

12.a L'expression littérale du travail du poids  $\vec{P}$  du corps S est :

- i.  $W_{AB}(\vec{P}) = mg(z_A - z_B)$
- ii.  $W_{AB}(\vec{P}) = -mgh$
- iii.  $W_{AB}(\vec{P}) = mgh$

12.b la valeur du travail du poids  $\vec{P}$  est :

- i.  $W_{AB}(\vec{P}) = -200\text{J}$
- ii.  $W_{AB}(\vec{P}) = 200\text{J}$
- iii.  $W_{AB}(\vec{P}) = 20\text{J}$
- iv.  $W_{AB}(\vec{P}) = 2\text{J}$

12.c La valeur de la puissance moyenne du poids  $\vec{P}$  est :

- i.  $\mathcal{P} = 2\text{W}$
- ii.  $\mathcal{P} = 20\text{W}$
- iii.  $\mathcal{P} = 200\text{W}$
- iv.  $\mathcal{P} = -200\text{W}$

12.d La valeur de l'énergie cinétique du corps (S) en point A est :

- i.  $E_C A = 200\text{J}$
- ii.  $E_C A = 100\text{J}$
- iii.  $E_C A = 50\text{J}$
- iv.  $E_C A = -100\text{J}$

12.e La valeur de la variation de l'énergie cinétique du corps S entre A et B est :

- i.  $\Delta E_C = 50\text{J}$
- ii.  $\Delta E_C = 100\text{J}$
- iii.  $\Delta E_C = 200\text{J}$
- iv.  $\Delta E_C = -200\text{J}$

## Partie 2 : électrodynamique

1. La puissance électrique  $\mathcal{P}_e$  reçue par un récepteur AB pendant une durée  $\Delta t$  est :

- (a)  $\mathcal{P}_e = U_{AB}.I.\Delta t$
- (b)  $\mathcal{P}_e = \frac{U_{AB}}{I}$
- (c)  $\mathcal{P}_e = U_{AB}.I$

2. L'énergie électrique dissipée  $W_J$  par un conducteur ohmique AB de résistance R pendant une durée s'écrit :

- (a)  $W_J = U_{AB}.I.\Delta t$
- (b)  $W_J = R.I.\Delta t$
- (c)  $W_J = R.I^2.\Delta t$
- (d)  $W_J = \frac{U_{AB}^2}{R}.\Delta t$

3. La tension  $U_{PN}$  aux bornes d'un générateur débitant un courant électrique d'intensité I sortant par sa borne positive P, est donnée par la relation suivante :

- (a)  $U_{PN} = E - r.I$
- (b)  $U_{PN} = E + r.I$
- (c)  $U_{PN} = EI - r.I^2$

4. La puissance utile fournie par un récepteur ( $E'$ ,  $r'$ ) est :

- (a)  $W_u = E'.I$
- (b)  $W_u = U_{AB}.I$
- (c)  $W_u = E'.I + r'.I^2$
- (d)  $W_u = r'.I$

5. Le rendement d'un récepteur est :

- (a)  $\rho = \frac{W_J}{W_e}$
- (b)  $\rho = \frac{W_J}{W_u}$
- (c)  $\rho = \frac{W_u}{W_e}$
- (d)  $\rho = \frac{P_u}{W_e}$

6. Les dispositifs suivants sont sources de champ magnétique :

- (a) Un fil de cuivre
- (b) Un fil de cuivre parcouru par un courant
- (c) La terre
- (d) Un morceau de plastique frotté
- (e) L'aiguille d'une boussole

7. Les lignes de champ magnétique d'un aimant sortent par le pôle Sud et rentrent par le pôle Nord

- (a).Vrai                      (b).Faux

8. A l'intérieur d'un solénoïde long :

- (a) Le champ magnétique est uniforme, de vecteur  $\vec{B}$  parallèle à l'axe du solénoïde  
(b) Son sens , ne dépend pas du sens du courant  
(c) Sa valeur (en tesla T) est donnée par l'expression :  $B = \mu_0 \cdot \frac{N.I}{L}$   
(d) Sa valeur en (T) est donnée par l'expression :  $B = \mu_0.N.L$

## Partie 3 :Optique

1. Principe de propagation rectiligne de la lumière : la lumière se propage en ligne droite dans le vide et dans tout milieu transparent et homogène

- (a) Vrai  
(b) Faux

2. La relation caractéristique de la deuxième loi de Descartes de réfraction est :

- (a)  $n_1.\cos(i_1) = n_2.\cos(i_2)$   
(b)  $n_1.\sin(i_1) = n_2.\sin(i_2)$   
(c)  $n_2.\sin(i_1) = n_1.\sin(i_2)$   
(d)  $n_1.\cos(i_1) = n_2.\sin(i_2)$

---

**Chimie 30%**

---

## Partie 4 :Chimie

1. La quantité de matière d'un échantillon d'une espèce chimique X et de masse m ( X ) est donnée par la relation :

- (a)  $n(X) = \frac{m(X)}{M(X)}$   
(b)  $m(X).M(X)$   
(c)  $n(X) = \frac{M(X)}{m(x)}$

2. Pour un gaz parfait, la quantité de matière n , la température T , la pression P et le volume sont reliés par l'équation du gaz parfait.

- (a)  $P.T = n.R.T$   
(b)  $R.V = n.P.T$   
(c)  $P.V = n.R.T$

3. La température absolue est donnée par la relation suivante :

- (a)  $T(K) = T(^{\circ}C) + 273,15$   
(b)  $T(K) = T(^{\circ}C) - 273,15$   
(c)  $T(K) = T(^{\circ}C) + 273,25$   
(d)  $T(K) = T(^{\circ}C) - 273,25$

4. La concentration molaire d'un soluté moléculaire X dissous dans une solution homogène est définie par :

- (a)  $c(X) = n(X).V$   
(b)  $c(X) = m(X).V$   
(c)  $c(X) = \frac{m(X)}{V}$   
(d)  $c(X) = \frac{n(X)}{V}$

5. Déterminer la concentration d'un soluté de quantité de matière  $n(x) = 2mol$  dissoute dans un volume  $V = 4L$ .

- (a)  $c(X) = 2mol.L^{-1}$   
(b)  $c(X) = 0.5mol.L^{-1}$   
(c)  $c(X) = 8mol.L^{-1}$

6. Une liaison entre deux atomes est polarisée si ces deux atomes sont:

- (a) Différentes  
(b) Identiques

7. La conductance  $G$  d'une portion de solution ionique, de section  $S$  et de longueur  $L$ , peut sous mettre sous la forme.

- (a)  $G = \frac{S}{L} \cdot \sigma$
- (b)  $G = S \cdot L \cdot \sigma$
- (c)  $G = \frac{L}{S} \cdot \sigma$

8. Calculer la conductivité, à  $25^\circ\text{C}$ , d'une solution de nitrate de potassium ( $K_{(aq)}^+ + NO_3^-(aq)$ ) de concentration  $C = 10\text{mol} \cdot \text{m}^{-3}$ .

On donne :

à  $25^\circ\text{C}$ ,  $\lambda_{K^+} = 7,35 \cdot 10^{-3} \text{S} \cdot \text{m}^2 / \text{mol}$ ;  
 $\lambda_{NO_3^-} = 7,14 \cdot 10^{-3} \text{S} \cdot \text{m}^2 / \text{mol}$

- (a)  $\sigma = 73,5 \text{S} \cdot \text{m}^{-1}$
- (b)  $\sigma = 7,14 \text{S} \cdot \text{m}^{-1}$
- (c)  $\sigma = 0,14 \text{S} \cdot \text{m}^{-1}$

9. L'équation de la réaction entre l'aluminium et le soufre s'écrit :

- (a)  $3\text{Al}_{(s)} + 2\text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{Al}_2\text{S}_{3(s)}$
- (b)  $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{Al}_2\text{S}_{3(s)}$
- (c)  $6\text{Al}_{(s)} + 6\text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{Al}_2\text{S}_{3(s)}$
- (d)  $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{S}_{(s)} \longrightarrow \text{Al}_2\text{S}_{3(s)}$

10. La réaction entre le fer solide et les ions  $H^+_{(aq)}$  produit un dégagement de dihydrogène selon l'équation :  $\text{Fe}_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$

Dans l'état initial :  $n_i(\text{Fe}) = 9,0\text{mmol}$  ;  
 $n_i(H^+) = 25,0\text{mmol}$  ;

Dans les conditions de l'expérience, le volume molaire des gaz vaut :  $V_m = 24,0 \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$

(a) L'avancement maximal est :

- i.  $X_{\text{max}} = 9,0\text{mmol}$
- ii.  $X_{\text{max}} = 12,5\text{mmol}$
- iii.  $X_{\text{max}} = 25,0\text{mmol}$
- iv.  $X_{\text{max}} = 24,0\text{mmol}$

(b) Le réactif limitant est :

- i. Le fer  $\text{Fe}_{(s)}$
- ii. L'ion  $H^+_{(aq)}$
- iii. L'ion  $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$
- iv. dihydrogène  $H_{2(g)}$

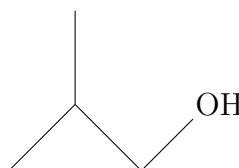
(c) Le volume de dihydrogène dégagé est :

- i.  $V(H_2) = 300\text{mL}$
- ii.  $V(H_2) = 216\text{mL}$
- iii.  $V(H_2) = 600\text{mL}$
- iv.  $V(H_2) = \dots\text{mL}$

11. La formule brute des alcanes est :

- (a)  $C_nH_{2n}$
- (b)  $C_nH_{2n+2}$
- (c)  $C_nH_{2n+1}$
- (d)  $C_{2n}H_{2n}$

12. Le nom de la molécule suivante :



- (a) 2-méthylpropane
- (b) 2-méthylpropan-1-ol
- (c) 2-méthylbutan-2-ol
- (d) Butanol

13. Le groupe caractéristique des alcools est :

- (a)  $-\text{COOH}$
- (b)  $-\text{CNH}$
- (c)  $-\text{OH}$
- (d)  $-\text{CHO}$

14. La concentration massique d'un soluté dans une solution s'exprime en :

- (a)  $\text{L} \cdot \text{g}^{-1}$
- (b)  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$
- (c)  $\text{g}$
- (d)  $\text{L}$

15. L'expression de la densité d'une espèce chimique X liquide ou solide vaut :

- (a)  $d = \rho_X \times \rho_{\text{eau}}$
- (b)  $d = \frac{m_X}{m_{\text{eau}}}$
- (c)  $d = \frac{\rho_{\text{eau}}}{\rho_X}$