

Contrôle n° 3 de physique

(A chaque question correspond une seule réponse juste)

Q1/ La permittivité relative du milieu :

- ✗ A : c'est le quotient de la permittivité du vide et de la permittivité du milieu
- B : c'est le produit de la permittivité du vide et de la permittivité du milieu
- ✗ C : est égale à  $8,854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} \cdot \text{m}^2$
- D : c'est la constante diélectrique
- E : aucune des réponses n'est vraie

Q2/ Le champ électrique :

- A : est égal au quotient du potentiel par la charge qui le crée
- B : est dirigé des potentiels faibles vers les potentiels les plus élevés
- C : dérive du potentiel
- D : ne dérive pas du potentiel
- E : aucune des réponses n'est vraie

Q3/ Deux charges  $-q$  et  $2q$  ( $q < 0$ ) sont placées en deux points A et B distants de  $a$  ( $a > 0$ ) :

- ✗ A : la force électrique exercée sur  $2q$  est inversement proportionnelle au champ électrique en B
- B : le potentiel électrique en B est négatif
- ✗ C : le potentiel électrique en A est positif
- D : la force électrique exercée sur  $2q$  est de même sens que le champ électrique en B
- E : aucune des réponses n'est vraie

Q4/ Quatre charges positives identiques sont disposées aux sommets d'un carré de côté  $a$  :

- A : le potentiel électrique au centre du carré, est nul
- B : la force électrique en A est de type répulsive
- C : le champ électrique au centre du carré, est non nul
- D : le champ électrique en A est la somme vectorielle des quatre champs créés par les quatre charges
- E : aucune des réponses n'est vraie

Q5/ Soit  $V(r, \theta)$  le potentiel électrique au point M, tel que :  $V(r, \theta) = 2r - 3\sin\theta$ , alors les composantes polaires du champ électrique sont :

- A :  $(-2, \frac{3}{r} \cos\theta)$
- B :  $(2, \frac{3}{r} \cos\theta)$
- C :  $(-2, -\frac{3}{r} \cos\theta)$
- D :  $(2, -\frac{3}{r} \cos\theta)$
- E : aucune des réponses n'est vraie

Q6/ Le moment résultant d'un dipôle de moment dipolaire  $\vec{P}$  placé dans un champ électrique extérieur uniforme  $\vec{E}$  est égal :

- A :  $\vec{P} \cdot \vec{E}$
- B :  $\vec{P} \wedge \vec{E}$
- C :  $-\vec{P} \cdot \vec{E}$
- D :  $q \vec{P} \wedge \vec{E}$
- E : aucune des réponses n'est vraie

Q7/ Dans un conducteur chargé, en équilibre :

- A : le module du champ électrique à son voisinage est proportionnel à la densité surfacique de charge
- B : le module du champ électrique à son voisinage est inversement proportionnel à la densité surfacique de charge
- ✗ C : le pouvoir des pointes est évité en lui donnant des formes convexes
- ✗ D : le potentiel électrique est variable à la surface
- E : aucune des réponses n'est vraie

Q8/ L'unité de la résistivité est :

- A :  $\Omega^{-1} \cdot \text{m}$
- B :  $\Omega \cdot \text{m}^{-1}$
- C : Siemens.m
- D : Siemens.m<sup>-1</sup>
- E : aucune des réponses n'est vraie

Q9/ Pour un amplificateur de tension :

- A : on utilise un galvanomètre à plume
- B : l'organe d'enregistrement consomme un courant important
- C : l'organe d'enregistrement est à basse impédance d'entrée
- D : l'organe d'enregistrement est à haute impédance d'entrée
- E : aucune des réponses n'est vraie

**Q10/** Deux charges ponctuelles  $2q$  et  $-3q$  ( $q > 0$ ) sont placées en deux points  $A(-2a, 0)$  et  $B(2a, 0)$  distants de  $4a$  ( $a > 0$ ). Le module du champ électrique en  $O(0, 0)$  milieu de  $AB$  vaut :

A :  $11Kq/4a^2$    B :  $9Kq/4a^2$    C :  $7Kq/4a^2$    **D** :  $5Kq/4a^2$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q11/** (suite de Q10) Le potentiel  $V$  en  $A$  est égal à :

A :  $-3Kq/4a^2$    B :  $-3Kq/4a$    C :  $Kq/2a^2$    **D** :  $Kq/2a$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q12/** (suite de Q10) Le potentiel  $V$  en  $B$  est égal à :

A :  $-3Kq/4a^2$    B :  $-3Kq/4a$    C :  $Kq/2a^2$    **D** :  $Kq/2a$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q13/** On veut fabriquer une résistance  $R$  de  $10\Omega$  en utilisant un fil de cuivre cylindrique de rayon  $r = 0,4\text{mm}$  et de résistivité  $\rho = 1,6 \times 10^{-8}\Omega \cdot \text{m}$ . La longueur du fil qu'on doit utiliser est égale à :

A :  $0,314\text{m}$    B :  $3,14\text{m}$    C :  $31,4\text{m}$    **D** :  $314\text{m}$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q14/** (suite de Q13), la résistance  $R$  est reliée aux bornes d'une source de courant continu (pile) de fem :  $E = 5\text{V}$ . En supposant la résistance interne de la pile négligeable, l'intensité  $I$  du courant qui traversera la résistance  $R$  vaut : **A** :  $0,5\text{A}$    B :  $1\text{A}$    C :  $1,5\text{A}$    D :  $2\text{A}$    E : aucune des réponses n'est vraie

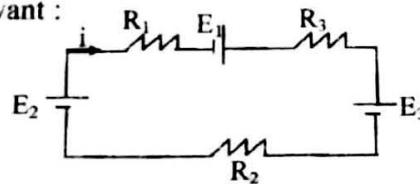
**Q15/** (suite de Q14), la puissance dissipée par effet joule dans la résistance vaut :

A :  $0,5\text{w}$    B :  $1,5\text{w}$    **C** :  $2,5\text{w}$    D :  $3,5\text{w}$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q16/** Un radiateur électrique de  $1800\text{W}$  fonctionne sous une tension continue de  $200\text{V}$  la résistance du fil est égale à :

A :  $6,66\Omega$    B :  $66,6\Omega$    C :  $2,22\Omega$    **D** :  $22,2\Omega$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q17/** On considère le circuit suivant :



$E_1 = 6\text{V}$ ,  $E_2 = 4\text{V}$ ,  $E_3 = 2\text{V}$   
 $R_1 = R_2 = 1\Omega$     $R_3 = 2\Omega$

L'intensité du courant  $i$  est égale à :

A :  $4\text{A}$    B :  $3\text{A}$    **C** :  $2\text{A}$    D :  $1\text{A}$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q18/** Un condensateur de  $2\mu\text{F}$  et un condensateur de  $3\mu\text{F}$  sont montés en parallèle et chargés sous  $500\text{V}$ . La capacité équivalente vaut :

A :  $1,2\mu\text{F}$    B :  $0,2\mu\text{F}$    **C** :  $5\mu\text{F}$    D :  $6\mu\text{F}$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q19/** (suite de Q18), la ddp aux bornes du condensateur de capacité  $2\mu\text{F}$  vaut :

A :  $300\text{V}$    B :  $200\text{V}$    **C** :  $500\text{V}$    D :  $100\text{V}$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Q20/** (suite de Q19), L'énergie emmagasinée dans le condensateur équivalent vaut :

A :  $0,25\text{J}$    **B** :  $0,675\text{J}$    C :  $0,325\text{J}$    D :  $0,15\text{J}$    E : aucune des réponses n'est vraie

**Barème :** ( $Q_1 \rightarrow Q_{20}$ , 1pt)

Contrôle n° 3 de Physique

Q <sub>1</sub>	D
Q <sub>2</sub>	C
Q <sub>3</sub>	E
Q <sub>4</sub>	B
Q <sub>5</sub>	A
Q <sub>6</sub>	B
Q <sub>7</sub>	A
Q <sub>8</sub>	E
Q <sub>9</sub>	D
Q <sub>10</sub>	D
Q <sub>11</sub>	B
Q <sub>12</sub>	D
Q <sub>13</sub>	D
Q <sub>14</sub>	A
Q <sub>15</sub>	C
Q <sub>16</sub>	D
Q <sub>17</sub>	C
Q <sub>18</sub>	C
Q <sub>19</sub>	C
Q <sub>20</sub>	E

Barème : (Q<sub>1</sub>→Q<sub>20</sub>, 1pt)