

Examen de Rattrapage

Physique 2, L1 SCMI, le 28 novembre 2020

L'examen est un questionnaire à choix multiples (qcm). Le sujet comporte 20 questions réparties sur 4 pages. Quatre suggestions de réponses (1,2,3 et 4) sont proposées pour chaque question. Une réponse **juste** vaut **+1 point**. Une réponse **fausse** vaut **-0.25 point**.

Pour les applications numériques, prenez :

$k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ pour la constante de Coulomb, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ pour la charge élémentaire, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ pour la masse de l'électron, $g = 10 \text{ m/s}^2$ pour l'accélération de la pesanteur.

Utilisez la feuille de réponse, jointe en page 5, pour résumer vos réponses en cochant au stylo les cases appropriées. Cochez une case par question.

Votre attention !! N'envoyez pas les pages 1, 2, 3 et 4.

Envoyez la page 5 seulement à l'adresse mail **ba013.physique2.batna2@gmail.com** aujourd'hui avant 20h00.

Début du qcm

Question 1 – L'électrostatique est :

- 1) la branche de la physique qui étudie le mouvement des objets ;
- 2) la branche de la physique qui étudie les phénomènes nucléaires ;
- 3) la branche de la physique qui étudie les phénomènes créés par des charges électriques en mouvement ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 2 – Soit q et q' deux charges ponctuelles séparées par une distance d . La force que la charge q exerce sur q' est :

- 1) inversement proportionnelle au produit qq' ;
- 2) proportionnelle à d^2 ;
- 3) dirigée perpendiculairement à la droite joignant q et q' ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 3 – Quand on triple la distance entre deux charges électriques et qu'on triple la valeur de l'une des deux charges, la valeur de la force d'interaction électrostatique :

- 1) est multipliée par 3 ;
- 2) est divisée par 9 ;
- 3) reste inchangée ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 4 – Lorsqu'on frotte un bâtonnet en plastique avec un tissu en laine, il apparaît une charge négative sur la partie frottée du bâtonnet. Cette charge négative est due à un transfert :

- 1) d'atomes de la laine vers le plastique ;
- 2) d'électrons du plastique vers la laine ;
- 3) de protons du plastique vers la laine ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 5 – Un objet électriquement neutre porte :

- 1) autant de charges négatives que positives ;
- 2) un défaut d'électrons ;
- 3) un excès d'électrons ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

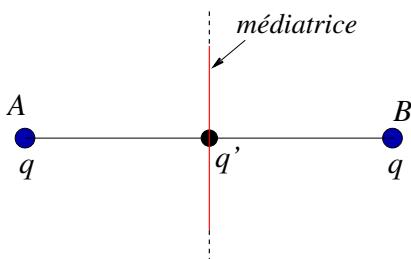
Question 6 – Quand un objet porte une charge totale positive cela veut dire qu'en son sein il y a :

- 1) plus de charges positives que négatives ;
- 2) autant de charges négatives que positives ;
- 3) seulement des charges positives ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 7 – Les 2 protons de la molécule d'hydrogène H_2 sont distants de 0.74 \AA . La force électrostatique de répulsion entre eux vaut :

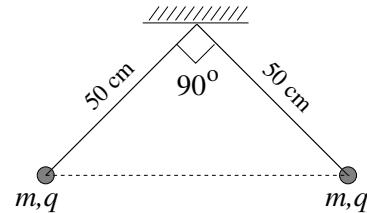
- 1) $4.21 \times 10^{-8} \text{ N/C}$;
- 2) $4.21 \times 10^{+10} \text{ N}$;
- 3) $4.21 \times 10^{-11} \text{ N}$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 8 – Deux charges ponctuelles égales à q sont fixées en A et B . Une charge ponctuelle q' se trouve en équilibre au milieu de AB . La charge q' est libre de se déplacer uniquement suivant la médiatrice de AB . L'équilibre sera instable si :



- 1) q et q' sont de même signe ;
- 2) q et q' sont de signes contraires ;
- 3) $qq' < 0$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 9 – En un même point sont fixés deux fils de 50 cm à l'extrémité desquels sont attachées deux petites masses m de 9 grammes chacune et portant chacune une même charge électrique q . On néglige la masse des fils. À l'équilibre, les deux fils font entre eux un angle de 90° . Les 2 charges q sont :



- 1) de même signe et valent $\pm\sqrt{5} \mu\text{C}$ chacune ;
- 2) de même signe et valent $\pm\sqrt{6} \mu\text{C}$ chacune ;
- 3) de signes contraires, l'une valant $+\sqrt{5} \mu\text{C}$ et l'autre $-\sqrt{5} \mu\text{C}$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 10 – Le champ électrostatique en un point représente :

- 1) la force électrostatique (en newtons) que subit une charge de 1 coulomb placée en ce point ;
- 2) l'énergie électrique en ce point ;
- 3) le gradient du potentiel ($\vec{\text{grad}} V$) en ce point ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 11 – Le champ électrostatique créé par une charge q en un point M s'écrit ($\vec{r} =$ vecteur allant de q à M) :

- 1) $\vec{E} = (kq/r^3) \vec{r}$;
- 2) $\vec{E} = (kq/r^3) \vec{u}$;
- 3) $\vec{E} = (kq/r) \vec{u}$, ($\vec{u} = \vec{r}/r$) ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

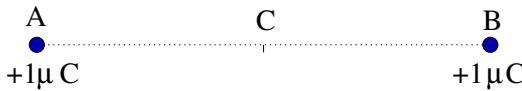
Question 12 – Une charge ponctuelle q plongée dans un champ électrostatique \vec{E} subit une force $\vec{F} = -8 \times 10^{-6} \vec{i} \text{ N}$ (\vec{i} unitaire). Sachant que $q = -3.2 \mu\text{C}$, le champ \vec{E} vaut :

- 1) $2.5 \times 10^3 \vec{i} \text{ N/C}$;
- 2) $2.5 \times 10^3 \text{ N/C}$, dirigé dans le sens de \vec{F} ;
- 3) $2.5 \times 10^3 \vec{i} \text{ N/C}$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 13 – Si la charge ponctuelle de la question précédente valait $q = +6.4 \text{ nC}$, la force \vec{F} qu'elle subirait de la part du champ \vec{E} est :

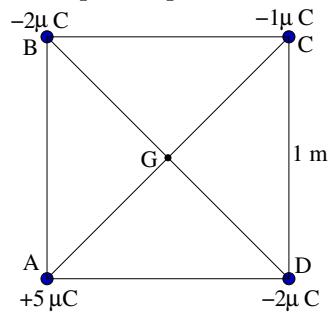
- 1) $-1.6 \times 10^{-8} \vec{i} \text{ N}$;
- 2) $-1.6 \times 10^{-5} \text{ N}$;
- 3) $+1.6 \times 10^{-5} \vec{i} \text{ N}$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 14 – Le point C se trouve au milieu de AB , $AB = 2 \text{ m}$. Le champ électrostatique en C :



- 1) vaut $18 000 \text{ N/C}$ et est dirigé de C vers A ;
- 2) est nul ;
- 3) vaut $18 000 \text{ N/C}$ et est dirigé de C vers B ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 15 – Les valeurs de quatre charges ponctuelles fixées sur les sommets d'un carré $ABCD$ de 1 m de côté sont indiquées ci-dessous. Le point G désigne le point d'intersection des deux diagonales. Le champ électrostatique au point G :



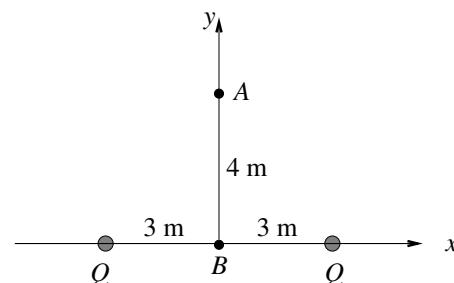
- 1) est nul car la somme des charges est nulle ;
- 2) vaut $108 000 \text{ N/C}$ et est dirigé de G vers A ;

- 3) vaut $108 000 \text{ N/C}$ et est dirigé de G vers D ;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 16 – Le potentiel créé par un ensemble de charges ponctuelles q_i , $i = 1, 2, 3, \dots$, en un point P situé à la distance r_1 de q_1 , r_2 de q_2 , r_3 de q_3 , ..., s'exprime par (on suppose qu'il n'y a pas de charges à l'infini) :

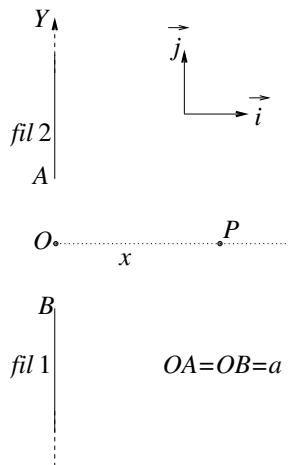
- 1) $V = \sum_i kq_i/r_i^2 \vec{u}_i$;
- 2) $V = \sum_i kq_i/r_i$;
- 3) $V = \sum_i kq_i/r_i^2$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 17 – Les deux charges ponctuelles Q et les points A et B sont situés aux positions indiquées sur la figure ci-dessous. Si $Q = 5 \mu\text{C}$, la différence de potentiel $V_A - V_B$ vaut :



- 1) $18 000 \text{ V}$;
- 2) $+12 000 \text{ V}$;
- 3) $-12 000 \text{ V}$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

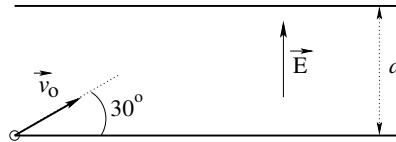
Question 18 – Le système figuré ci-dessous est formé de deux fils 1 et 2 semi-infinis portant la même densité de charge λ et séparés par la distance $AB = 2a$. Le champ \vec{E} créé en P ($OP = x$) s'écrit :



- 1) $k \frac{\lambda}{x} \left(1 - \frac{a}{(a^2+x^2)^{1/2}}\right) \vec{i} + k \frac{\lambda}{x} \frac{x}{(a^2+x^2)^{1/2}} \vec{j}$;
- 2) $\frac{2k\lambda}{x} \left(1 - \frac{a}{(a^2+x^2)^{1/2}}\right) \vec{i} + 2k \frac{\lambda}{x} \frac{x}{(a^2+x^2)^{1/2}} \vec{j}$;
- 3) $\frac{2k\lambda}{x} \left(1 - \frac{a}{(a^2+x^2)^{1/2}}\right) \vec{i}$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 19 – Un électron est lancé avec une vitesse initiale v_0 à 30° de l'horizontale à partir du bord gauche de la plaque inférieure de l'arrangement figuré ci-dessous. Les plaques sont séparées de $a = 2$ cm et sont très longues. Entre les plaques règne un champ

électrique uniforme $E = 10^3$ N/C. Pour éviter que l'électron ne frappe la plaque supérieure, la valeur maximale que v_0 ne doit pas dépasser est :



- 1) 7.5×10^{18} m/s;
- 2) 7.5×10^{-6} m/s;
- 3) 7500 kilomètres par seconde;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Question 20 – Le potentiel électrique en un point (x, y) d'un plan $(O \vec{i} \vec{j})$ s'écrit : $V(x, y) = 2x/(x^2 + y^2)$. Le champ électrostatique au point (x, y) a pour expression :

- 1) $\vec{E}(x, y) = 2x/(x^2 + y^2) (\vec{i} + \vec{j})$;
- 2) $\vec{E}(x, y) = \frac{4}{(x^2+y^2)^2} [(y^2 - x^2) \vec{i} - 2xy \vec{j}]$;
- 3) $\vec{E}(x, y) = \frac{2}{(x^2+y^2)^2} [(y^2 - x^2) \vec{i} - 2xy \vec{j}]$;
- 4) Aucune des réponses ci-dessus.

Fin du qcm

Prof. m. a. Belkhir

Examen de Rattrapage de Physique 2, L1 SCMI année 2019-2020 —— 28 novembre 2020

Nom : Prénom : Groupe :

Feuille de réponseRésumez vos réponses sur cette présente page 5 en cochant les cases appropriées .**Votre attention !!** N'envoyez pas les pages 1, 2, 3 et 4.Envoyez la page 5 seulement à ba013.physique2.batna2@gmail.com aujourd'hui avant 20h00.

	1	2	3	4
Question 1 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 2 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 3 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 4 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 5 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 6 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 7 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 8 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 9 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 10 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 11 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 12 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 13 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 14 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 15 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 16 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 17 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 18 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 19 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Question 20 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>