

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 batonnet en plastique avec un tissu en laine, il apparaît une charge négative sur la partie frottée du batonnet. 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.

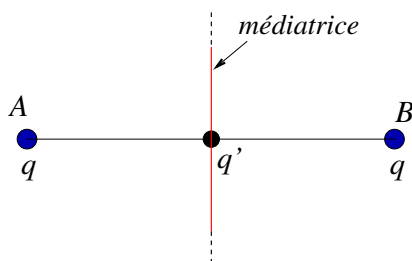
Question 6 – Quand un objet porte une charge totale positive cela veut dire qu'en son sein il y a :

- ☐ 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 :

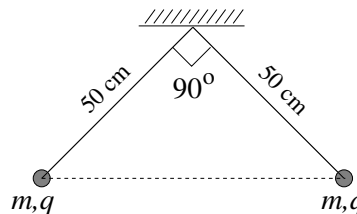
- ☐ 1) $4.21 \times 10^{-8} \text{ N/C}$;
- ☐ 2) $4.21 \times 10^{+10} \text{ N}$;
- ☐ 3) $4.21 \times 10^{-11} \text{ N}$;
- ☐ 4) Aucune des réponses ci-dessus.

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 ($\overrightarrow{\text{grad}} V$) 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.

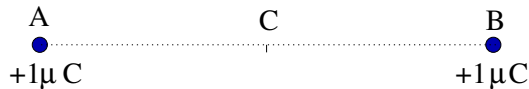
Question 12 – Une charge ponctuelle q plongée dans un champ électrostatique \vec{E} subit une force $\vec{F} = -8 \times 10^{-6} \vec{i} \text{ N}$ (\vec{i} unitaire). Sachant que $q = -3.2 \mu\text{C}$, le champ \vec{E} vaut :

- ☐ 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 :

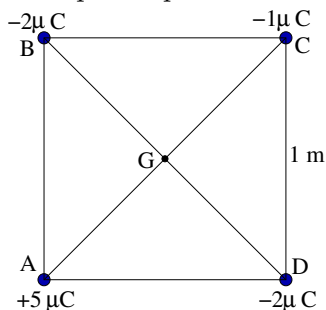
- ☐ 1) $-1.6 \times 10^{-8} \vec{i} \text{ N}$;
- ☐ 2) $-1.6 \times 10^{-5} \text{ N}$;
- ☐ 3) $+1.6 \times 10^{-5} \vec{i} \text{ N}$;
- ☐ 4) Aucune des réponses ci-dessus.

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 :



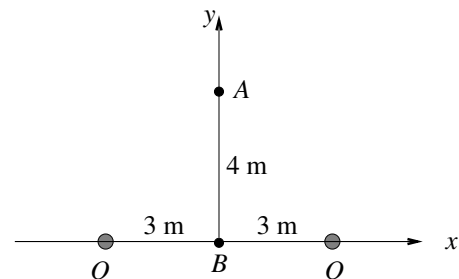
- ☐ 1) est nul car la somme des charges est nulle ;
- ☐ 2) vaut $108\,000 \text{ N/C}$ et est dirigé de G vers A ;

- ☐ 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) :

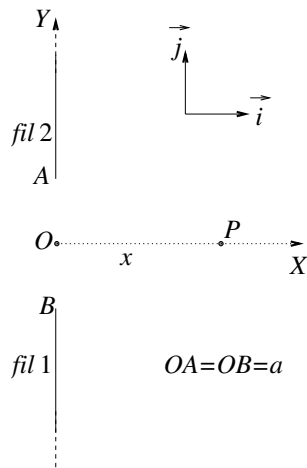
- ☐ 1) $V = \sum_i kq_i/r_i^2 \vec{u}_i$;
- ☐ 2) $V = \sum_i kq_i/r_i$;
- ☐ 3) $V = \sum_i kq_i/r_i^2$;
- ☐ 4) Aucune des réponses ci-dessus.

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.

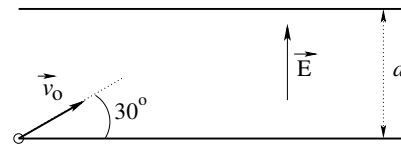
Question 18 – Le système figuré ci-dessous est formé de deux fils 1 et 2 semi-infinis portant la même densité de charge λ et séparés par la distance $AB = 2a$. Le champ \vec{E} créé en P ($OP = x$) s'écrit :



- ☐ 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) $7.5 \times 10^{+8}$ 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 réponse

 Résumez 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"/>