

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université BADJI-Mokhtar - Annaba

Faculté des Sciences

Département du Tronc commun Maths et Informatique

Enseignant chargé du Module de Physique(Electricité) (L. M. D), 1<sup>ère</sup> Année : Pr A. GASMI

### Devoir à la maison

(La réponse devra être remise au plus tard 05 jours après la mise sur site)

Toutes les parties sont à traiter obligatoirement

Nom : .....Prénom : .....Groupe : ..... N° Matricule.....

▲!! Attention: Toute rature ou surcharge annulera systématiquement la question

Barème:      Exo01/2pts;                      Exo 02/03pts ;  
                  Chaque QCM sur 0,5pt;      Chaque réponse vrai/faux sur 0,25pt

### Partie I: QCM

#### QCM 1: Cocher la ou les réponses fausses

- A. L'électrostatique étudie les charges ponctuelles en mouvement
- B. Dans un dipôle électrique, le sens du champ électrique va de la charge + vers la charge -
- C. L'unité du champ électrique est en V.m
- D. L'unité du champ électrique est en  $N.C^{-1}$

#### QCM 2 : Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)

- A. L'interaction électrostatique peut être répulsive.
- B. L'interaction électrostatique peut être attractive.
- C. L'interaction électrostatique est responsable de l'attraction entre planètes.

#### QCM 3 : Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)

- A. Le moment dipolaire s'exprime en Coulomb par mètre.
- B. Soit un dipôle électrique composé de 2 charges  $q^+$  et  $q^-$  espacés de A mètres. Le moment dipolaire correspondant correspond alors à  $p = 2Aq$
- C. Lors de l'interaction entre un dipôle électrique et un point M dans l'espace, le champ électrique correspondant est inversement proportionnel au carré de la distance qui sépare le dipôle du point M.
- D. Aucune de ces Réponses sont exactes.

#### QCM 4 : Cocher la bonne réponse

Quand on double la charge électrique d'un corps en interaction avec un autre corps chargé électriquement, la valeur de la force d'interaction électrostatique :

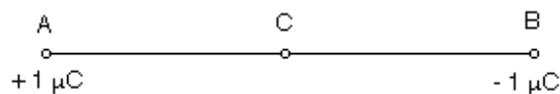
- A. double.
- B. reste inchangée.
- C. est divisée par 2.
- D. est divisée par 4.

**QCM 5 : Cocher la bonne réponse**

Quand on double la distance entre 2 corps chargés électriquement, la valeur de la force d'interaction électrostatique :

- A. double.
- B. reste inchangée
- C. est divisée par 2.
- D. est divisée par 4.

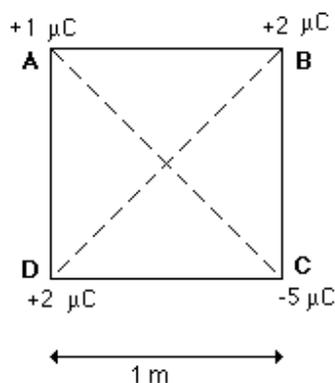
**QCM 6 : Cocher la bonne réponse**



Quel est le champ électrique en C, milieu de AB ? Les 2 points A et B sont distants de 2 m.

- A. Le champ est nul.
- B. Le champ vaut 18 000 V/m.
- C. Aucune des deux réponses précédentes n'est complète.

**QCM7 : Cocher la bonne réponse**



Au sommet d'un carré de 1 m de côté, il y a quatre charges indiquées sur le dessin ci-contre.

Quel est le champ électrique au point P, intersection des diagonales?

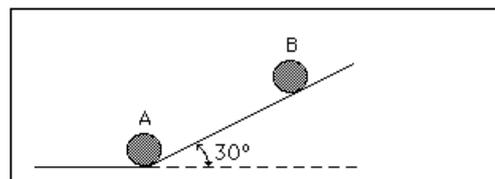
- A. Le champ est nul car la somme des charges est nulle.
- B. 72 000 V/m dirigé de P vers A.
- C. 108 000 V/m dirigé de P vers C.
- D. Il faut chercher la somme vectorielle de quatre vecteurs, ce qui rend la solution très compliquée.

**QCM 8 : Cocher la bonne réponse**

Deux masses ponctuelles de 20 grammes chacune et portant une charge positive de  $1 \mu\text{C}$  se trouvent en équilibre en A et B. A est fixe et B est mobile mais il n'y a pas de frottement.

La différence de hauteur entre A et B est :

- A. 9 cm
- B. 0 cm
- C. 15 cm



**QCM 9 : Cocher la bonne réponse**

Soit une surface sphérique de rayon  $R$  et de surface  $S$  ( $S=4 \pi R^2$ ) et présentant un potentiel  $V$  en son centre. Si la sphère est supposée dans le vide, quelle est sa densité superficielle de charge?

- A.  $V/\epsilon_0$       B.  $\epsilon_0 V / R$       C.  $4 \pi \epsilon_0 V / R$       D.  $\epsilon_0 V R$       E.  $VR / \epsilon_0$ .

**QCM 10 : Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)**

On applique une tension électrique  $U$  entre 2 plaques horizontales parallèles séparées d'une distance  $d$ . Une particule chargée négativement est introduite entre les plaques dans une direction parallèle aux plaques.

- A. La particule va subir une force électrostatique.  
B. La particule va être déviée vers la plaque chargée négativement.  
C. La particule va être déviée vers la plaque chargée positivement.  
D. La particule ne va pas être déviée

**QCM 11 : Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)**

On applique une tension électrique entre 2 plaques horizontales parallèles séparées d'une distance  $d$ . Il se crée un champ électrostatique  $E$  entre les plaques.

- A.  $E$  est parallèle aux plaques.  
B.  $E$  est perpendiculaire aux plaques.  
C.  $E$  est horizontal  
D.  $E$  est vertical.

**QCM 12 : Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)**

On applique une tension électrique  $U$  entre 2 plaques horizontales parallèles séparées d'une distance  $d$ . Il se crée un champ électrostatique  $E$  entre les plaques.

- A.  $E$  est orienté de la plaque chargée négativement vers la plaque chargée positivement.  
B.  $E$  est orienté de la plaque chargée positivement vers la plaque chargée négativement.  
C.  $E$  est uniforme entre les plaques.

**QCM 13 : Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)**

On applique une tension électrique  $U$  entre 2 plaques horizontales parallèles séparées d'une distance  $d$ . L'expression du champ électrostatique  $E$  entre les plaques est donnée par la relation:

- A.  $E= U/d$   
B.  $E = E.d$   
C.  $E= U/d^2$

**QCM 14 : Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s)**

Une sphère isolante de rayon  $R$  et de surface  $S$  est placée à une distance  $R$  de l'origine enferme deux charges,  $Q_1=4Q$  et  $Q_2=-2Q$  avec  $Q>0$ . Déterminer le flux électrique sortant de cette sphère.

- A.  $\Phi=0$       B.  $\Phi=4Q/\epsilon_0$ .      C.  $\Phi=2Q/\epsilon_0$       D.  $\Phi=6Q/\epsilon_0$

## Partie II : Répondre par vrai ou faux

		Vrai	Faux
01	On place une particule de charge électrique nulle en un point P se trouvant à 10 cm d'une charge ponctuelle de 2 mC. Le champ électrique en P est nul.		
02	La direction et le sens du champ électrique sont la direction et le sens de la force qui agit sur une charge positive.		
03	L'intensité du champ électrique est égale à la force qui agit sur une charge positive.		
04	Les lignes équipotentielles sont toujours des cercles.		
05	Une différence de potentiel pourrait s'exprimer en joules par coulomb.		
06	Le champ électrique en un point situé à 1 cm d'une charge de 1 coulomb est égal au champ électrique en un point situé à 2 cm d'une charge de 2 coulombs.		
07	Le potentiel en un point situé à 1 cm d'une charge de 1 coulomb est égal au potentiel en un point situé à 2 cm d'une charge de 2 coulombs.		
08	Les surfaces équipotentielles sont en tous points normales aux lignes de champ.		
09	Le long d'une ligne de champ, le champ E est dirigé suivant les potentiels décroissants.		
10	L'énergie potentielle électrostatique du dipôle s'exprime par: $E_p = \vec{p} \cdot \vec{E}$		
11	Pour calculer la grandeur du champ électrique en un point éloigné d'un dipôle électrique (loin par rapport à la distance séparant les deux charges du dipôle), on peut utiliser le théorème de Gauss.		
12	L'énergie potentielle électrostatique du dipôle est nulle lorsque $\vec{p} \perp \vec{E}$		
13	Les Lignes de champ sont des courbes auxquelles le champ électrostatique est tangent en tout point.		
14	Un conducteur (C) chargé en équilibre électrostatique est caractérisé par : $E = 0$ dans tout le volume de (C).		
15	Un conducteur (C) chargé en équilibre électrostatique est caractérisé par : Le volume de (C) est équipotentiel.		
16	Un conducteur (C) chargé en équilibre électrostatique est caractérisé par une distribution de charge superficielle.		
17	Un conducteur (C) chargé en équilibre électrostatique est caractérisé par un champ qui est normal à la surface du conducteur.		
18	A la traversée de la surface externe d'un conducteur chargé le champ électrique est continu.		
19	Lorsqu'on augmente la distance entre les armatures d'un condensateur plan chargé et dont la charge reste constante, la capacité diminue.		
20	Lorsqu'on augmente la distance entre les armatures d'un condensateur plan chargé et dont la différence de potentiel reste constante, la charge diminue.		
21	Lorsqu'on augmente la distance entre les armatures d'un condensateur chargé et dont la charge reste constante, le champ entre les armatures reste constant.		
22	Les armatures d'un condensateur plan sont séparées par du vide; si on y place un corps dont la constante diélectrique est 2, la capacité du condensateur sera doublée.		
23	On double la distance des armatures d'un condensateur plan dont la charge reste constante; la différence de potentiel est également doublée.		
24	En tout point entre les deux armatures d'un condensateur plan, le champ électrique a la même intensité.		





