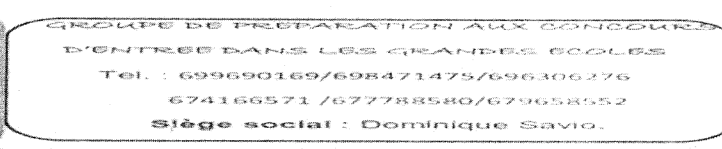


GROUPE LE GENIE



GROUPE DE PREPARATION AUX CONCOURS

D'ENTREE DANS LES GRANDES ECOLES

Tel. : 699690169/698471475/696306276

674166571 / 677788580/679658552

Siège social : Dominique Savio.



GROUPE LE GENIE

COURS DE REPETITION

CLASSE DE TCD PHYSIQUE NO 6 ANNEE SCOLAIRE 2021-2022

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 24 POINTS

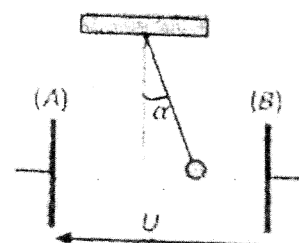
Exercice 1 : Vérification des savoirs/8 points

- 1) Définir : champ électrique, erreur absolue, force gravitationnelle, Electrification 2pts
- 2) Citer quatre qualités d'un instrument de mesure 2pts
- 3) Enoncer la loi de coulomb puis donner l'expression de l'intensité de l'interaction 1pt
- 4) On étudie l'interaction gravitationnelle dont on rappelle la formule de la force .
Quelles sont les phrases correctes ? $F = G \frac{m_A m_B}{AB^2}$ (0,5 ptx5)
 1. L'interaction gravitationnelle est toujours attractive.
 2. Le nombre G dépend des objets que l'on étudie.
 3. L'interaction gravitationnelle s'exerce toujours à distance.
 4. Plus les objets sont gros, plus l'interaction gravitationnelle sera forte.
 5. Plus les objets sont éloignés, plus l'interaction gravitationnelle sera forte.
- 5) Quelle est l'unité du champ électrique ? Ecrire cette unité en fonction des unités de base. 0,5 pt

Exercice 2: Application directe des savoirs et des savoir-faire (8 points)

On considère l'expérience schématisée ci-dessous.

Le condensateur initialement chargé est isolé de toutes sources de charges.



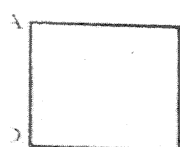
- 2-1- Reproduire le schéma et représenter la force électrique agissant sur la boule portant la charge q ainsi que le champ électrique $\vec{E}$ qui règne entre les plaques (A) et (B) sachant que q est négatif.
- 2-2- En déduire le signe de la tension $U=V_A-V_B$.
- 2-3- Calculer la valeur du champ électrique pour $|U| = 10^4$ V et $d_{AB}=10$ cm.
- 2-4-Déterminer la charge q de la boule. On donne $m=1,5$ g et $g=10$ N/kg.

Entre le Soleil et la Terre, il existe un point M où le champ de gravitation de la Terre compense celui du Soleil.

- 1) Faire un schéma et représenter les deux champs au point M.
- 2) Déterminer la position du point M.

Données : $\frac{M_S}{M_T} = 3,31 \cdot 10^5$, le soleil est à une distance moyenne : $D=1,5 \cdot 10^{11}$ m de la terre

Exercice 3 : Utilisation des savoirs/8pts



On place 4 corps ponctuels de même masse m au sommet A, B, C et D d'un carré de côté $a = 2,0$ cm de centre O et portant respectivement les charges q_A, q_B, q_C et q_D : $k = 9 \times 10^9$ USI ; $G = 6,67 \times 10^{-11}$ USI

- 1) Définir l'équation aux dimensions et donner son utilité 0,5pt
- 2) Ecrire l'équation aux dimensions et en déduire l'unité de la constante G dans le système internationale 0,75pt
- 3) Ecrire l'équation aux dimensions et en déduire l'unité de la constante k dans le système internationale 0,75pt
- 4) Déterminer la valeur du champ de gravitation créé au point B par le corps au point A avec un niveau de confiance 95% ; $K=2$ 0,5pt
- 5) Déterminer la valeur de la force de gravitation exercée par le corps au point B sur le corps au point A. 0,5pt

- 6) Déterminer au point O la valeur du champ de gravitation créé par le corps au point D 0,5pt
- 7) Représenter au point O le champ de gravitation créé par chaque corps et déterminer la valeur du champ de gravitation résultant 1,5pt
- 8) Déterminer la valeur du champ électrostatique créé au point B par le corps au point A ($q_A = q_B = q$) 0,5pt
- 9) Déterminer la valeur de la force électrostatique exercée par le corps au point B sur le corps au point A dans le cas où $q_A = q_B = q$ 0,5pt
- 10) Déterminer au point O la valeur du champ électrostatique créé par le corps au point D ($q_D = q$) 0,5pt
- 11) Représenter au point O le champ électrostatique créé par chaque corps et déterminer la valeur du champ électrostatique résultant dans le cas où $q_A = q_B = q_C = q_D = q$ 1,5pt

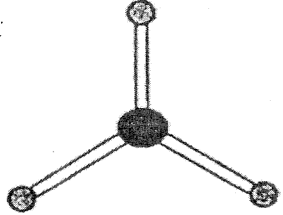
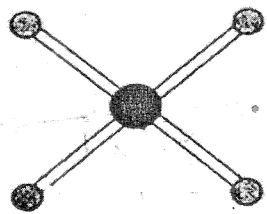
PARTIE B.: ÉVALUATION DES COMPETENCES (16points)

Situation problème : Compétence visée: Utiliser l'interaction électrostatique dans la recherche des médicaments

Le parasite responsable de la forme mortel du paludisme en Afrique est le plasmodium falciparum, injecté dans le sang par piqure d'un moustique ; l'anophèle femelle.

La résistance de ce parasite aux traitements a conduit à la découverte de plusieurs médicaments antipaludiques. Le processus de recherche de médicaments étant extrêmement long et très coûteux, l'utilisation de l'outil informatique est recommandée pour la sélection rapide des potentiels médicaments.

Ainsi, un logiciel modélise l'action des médicaments sur le paludisme par l'interaction électrostatique entre médicament et plasmodium. Ce logiciel contient les informations suivantes :

Médicaments	Structures géométriques du système médicament-plasmodium (plasmodium au centre)	Charges électriques et distances entre les charges du médicament
Quinine		Structure : linéaire ; distance : $a = 3 \cdot 10^{-12} \text{m}$ Charge : $q_1 = -10^{-8} \text{C}$ et $q_2 = 4 \cdot 10^{-8} \text{C}$
Chloroquine		Structure : triangle équilatéral de côté $a = 4 \cdot 10^{-12} \text{m}$; charges identiques : $q = -6 \cdot 10^{-9} \text{C}$
Artéméthér luméfántrine (coartem)		Structure : carrée de côté $a = 2 \cdot 10^{-12} \text{m}$; Charges identiques : $q = 9 \cdot 10^{-9} \text{C}$