

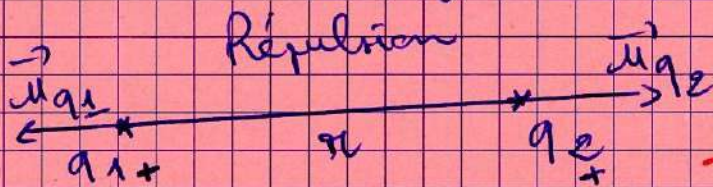
MATIÈRE Champs électromagnétiques

0.75
13

5.5
7

Partie I:

1 - a) deux charges q_1 et q_2 de mêmes signes



expression!

b) q_1 et q_2 de signes opposés



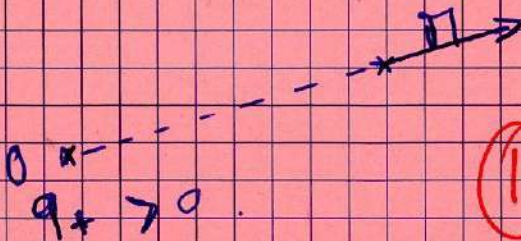
Attraction
expression

2 - Champ de pesanteur $g(r) = \left(g(r) = \frac{G m}{r^2} \right)$ masse de la terre

champ électrostatique: $E(r) = \left(\frac{k q}{r^2} \right)$ à justifier

1.5

3 -



$$\vec{E}(r) = \frac{k q}{(0.01)^2} \vec{u}$$

en vecteur

$$E(r) = \frac{k q}{(0.01)^2}$$

en Norme

$q < 0$

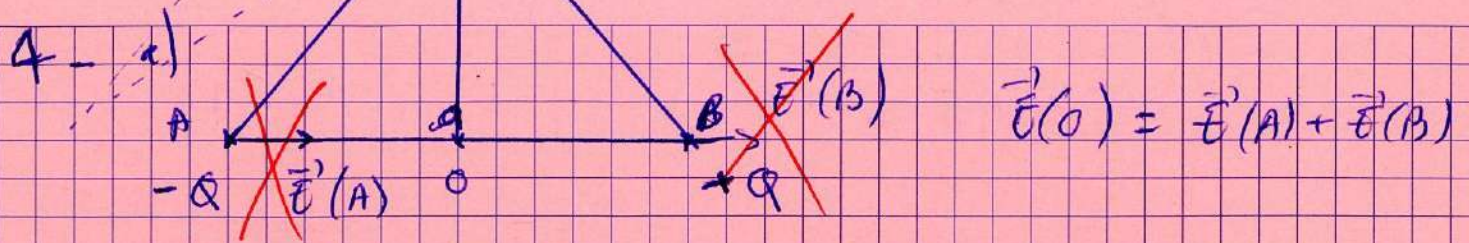
$$\vec{E}(r) = \frac{k |q|}{r^2} \times \vec{u}$$

norme vecteur

$$E(r) = \frac{k |q|}{r^2}$$

Norme

4 - c) $\vec{E}(M)$? $\vec{E}$ horizontal $\parallel \vec{OM} = \text{axe du dipôle}$



$$E(A) = k \frac{|-Q|}{\left(\frac{a}{2}\right)^2}; \quad E(B) = k \frac{Q}{\left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

or $E(O) = 2 \frac{k Q}{\frac{a^2}{4}} = \frac{8 k Q}{a^2}$

$E(A)$?
 $E(B)$?

b) calcul de la norme de $E(O)$:

or $E_{x \text{ tot}} = E(A) \cos(\beta) + E(B) \cos(\beta)$ or $\cos(\beta) = \sin(\alpha)$

or $E_{y \text{ tot}} = E(A) \sin(\alpha) + E(B) \sin(\alpha)$

$\sin(\alpha) = \frac{OA}{AM} = 1$ $E_{\text{total ou } E(M)} = \frac{8 k Q}{a^2} \times \sin(\alpha)$

$E(M) =$

l'axe dans la distance?

5 - a) $-dV = -\vec{E} \cdot d\vec{l}$; $C(E)_{A \rightarrow B} = \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{l} = ?$

9

$$5-b) \quad \vec{E} = -\text{grad}(V) \Rightarrow V(x, z) = -z^3 x^2 + \frac{2x}{z}$$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = -2z^3 x + \frac{2}{z}; \quad \frac{\partial f}{\partial z} = -3z^2 x^2 + 2x \left(-\frac{1}{z^2}\right)$$

$$\vec{E} = - \left(\begin{array}{c} -2z^3 x + \frac{2}{z} \\ 0 \\ -3z^2 x^2 + \frac{2x}{z^2} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} 2xz^3 - \frac{2}{z} \\ 0 \\ 3x^2 z^2 + \frac{2x}{z^2} \end{array} \right)$$

grad $\vec{V}$

$$\vec{E} = \left(\begin{array}{c} 2xz^3 - \frac{2}{z} \\ 0 \\ 3x^2 z^2 + \frac{2x}{z^2} \end{array} \right) \quad \text{III}$$

6-a) je pense qu'il manque une donnée. Le potentiel (son expression) n'a pas été donné dans la question (4a). Merci.

$$C(\vec{E}) = \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad \text{①} \quad \left(\begin{array}{l} \Rightarrow W(\vec{E}) = q C(\vec{E}) \\ = q \times \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{l} \end{array} \right)$$

$$dV = -\vec{E} \cdot d\vec{l}$$

$$\int_A^B V_P = \sum_{i=1}^P V(P) \Rightarrow$$

$$\int_{V_A}^{V_B} dV$$

?

Partie II :

1 - la force électrostatique $\vec{F}_e$ est analogue à :

a - la force magnétique

2 - a - ①

3 - ~~a~~

4 - b ①

6 - a - ①

7 - a - ①

8 - b - ①

$$\frac{515}{7}$$