

## FORÇA ELÉTRICA

### I) RESUMO SOBRE FORÇA ELÉTRICA

**1) Introdução:** Duas cargas elétricas isoladas e próximas uma da outra elas atrem-se quando têm sinais idiferentes e repelem-se quando apresentam sinais iguais. Uma partícula está carregada quando ela possui falta ou excesso de eletrons. Os corpos podem tornar-se carregados das seguintes formas: por atrito, por contato e por indução.

### 2) Cálculo da força elétrica (lei de Coulomb)

---

#### 2.1) Força entre duas cargas puntiformes • módulo:

Descrição	Unidade
Força entre as cargas	N
Carga elétrica	C
Carga elétrica	C
Distância entre as cargas	m
Equação	***

- direção: ao longo da reta que passa por elas.
- sentido: depende do sinal das cargas

→ → → **2.2) Força elétrica nos casos que envolvem 3 cargas puntiformes** ( $F_r = F_{21} + F_{31}$ )

Use os procedimentos 2.2.1 e 2.2.2 abaixo para calcular

2.2.1) Cálculo do módulo da força elétrica de 2 cargas do sistema sobre uma 3ª carga

Descrição	Natureza	Fórmula
Módulo da força da carga Q2 sobre a carga q1	vetorial	$F_{21} = k \frac{ Q2  \cdot  q1 }{d^2}$
Módulo da força da carga Q3 sobre a carga q1	vetorial	$F_{31} = k \frac{ Q3  \cdot  q1 }{d^2}$

2.2.2) Cálculo

do da força elétrica resultante (módulo, direção e sentido)

Módulo da resultante:

F<sub>21</sub> e E<sub>31</sub> no n

F<sub>21</sub> e F<sub>31</sub> em s

F<sub>21</sub> e F<sub>31</sub> per

F<sub>21</sub> e F<sub>31</sub> em

.Direção da resultante: Usa-se a regra do paralelogramo em F<sub>21</sub> e F<sub>31</sub> para vê a direção. Se sentido da resultante : Usa a regra do paralelogramo para vê o sentido.

2.3 F

força elétrica nos casos que envolvem 4 ou mais cargas puntiformes

.....

$$F_{Rn} = F_{21} + F_{31} + F_{41} + \dots + F_{n1}$$

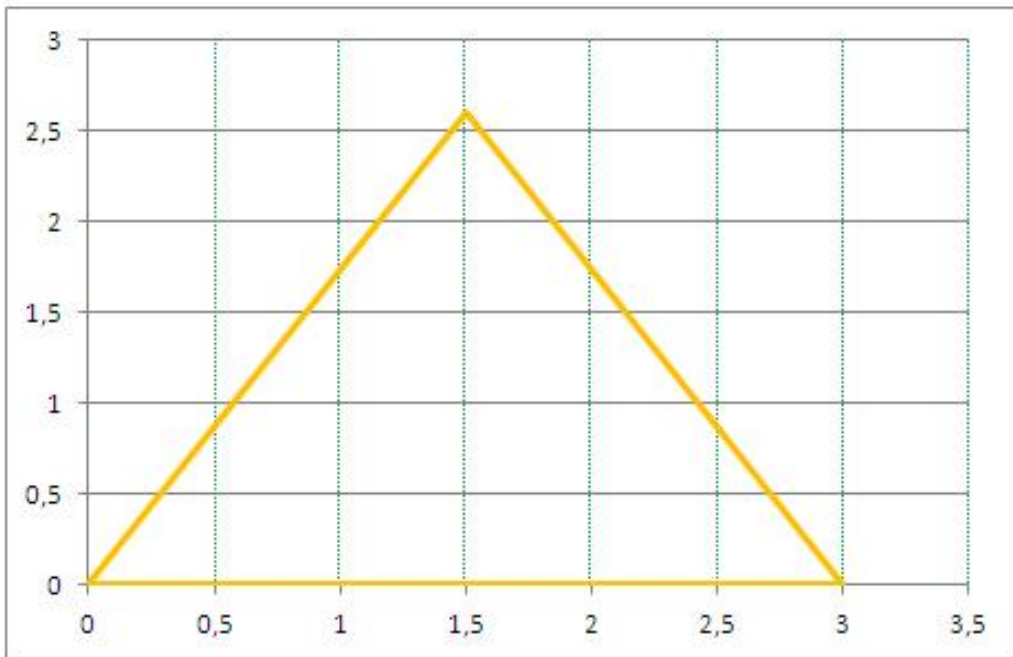
Use os procedimentos 2.3.1 e 2.3.2 abaixo para calcular

2.3.1) Calculo do módulo da força elétrica das n -1 cargas do sistema sobre uma delas

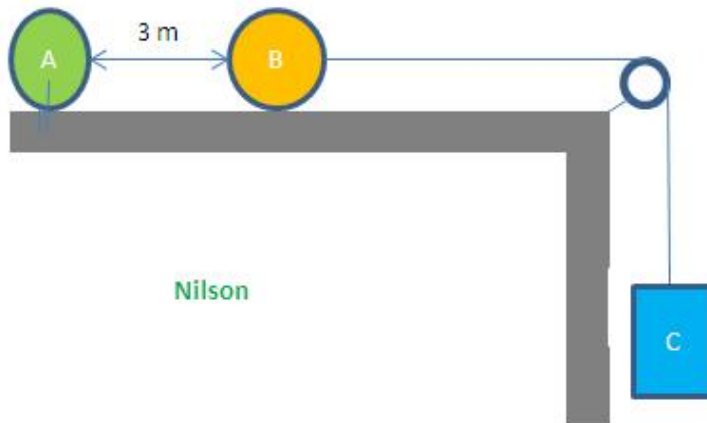
Descrição	Natureza	Fórmula
Módulo da força da carga Q2 sobre a carga q1	vetorial	$F_{21} = K \frac{ Q2  \cdot  q1 }{d^2}$
Módulo da força da carga Q3 sobre a carga q1	vetorial	$F_{31} = K \frac{ Q3  \cdot  q1 }{d^2}$
Módulo da força da carga Q4 sobre a carga q1	vetorial	$F_{41} = K \frac{ Q4  \cdot  q1 }{d^2}$
Módulo da força da carga Qn sobre a carga q1	vetorial	$F_{n1} = K \frac{ Qn  \cdot  q1 }{d^2}$

0.9. O módulo da força elétrica resultante sobre a carga q1, em função do ângulo  $\theta$ , é dado por  $F_{res} = 2kq_1Q \cos(\theta)$ . Se a carga q1 estiver alinhada com o eixo x, então temos:

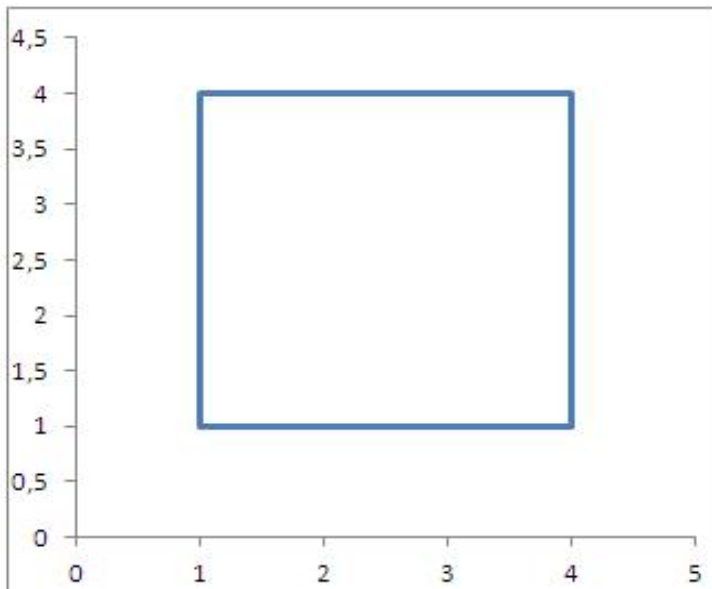
Componentes da direção y)  $F_{y} = F_{res} \sin(\theta)$  e componentes da direção x)  $F_{x} = F_{res} \cos(\theta)$ . Para encontrar o módulo da força elétrica resultante, usando a regra do triângulo, temos:  $F_{res} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$ .



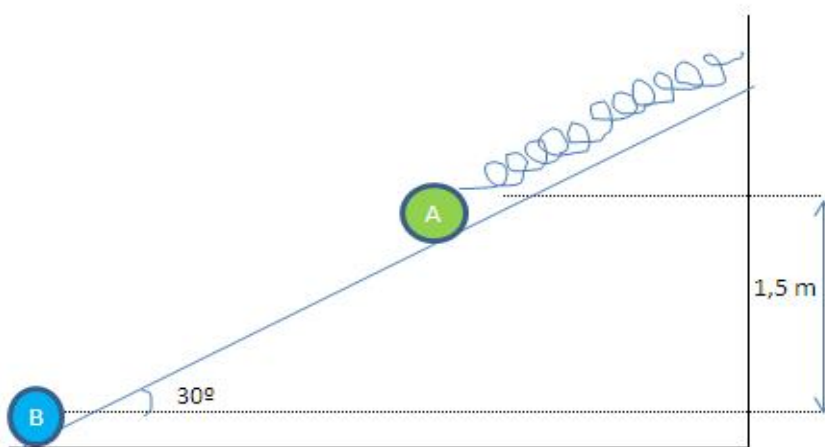
1. Uma carga elétrica positiva  $Q_1 = 4 \mu\text{C}$  está localizada no vértice  $G(1,5; 2,6)$  de um triângulo equilátero de lado  $0,3 \text{ m}$ . Calcule a força elétrica resultante sobre a carga  $q_1 = 1 \mu\text{C}$  localizada no vértice  $A(0,0; 0)$ . Considere a constante de Coulomb  $k = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ .



Calcule o módulo da força elétrica exercida em B por A, considerando que o comprimento do fio é de 4 m e que a carga elétrica de A é de  $10^{-6}$  C e a de B é de  $10^{-6}$  C.

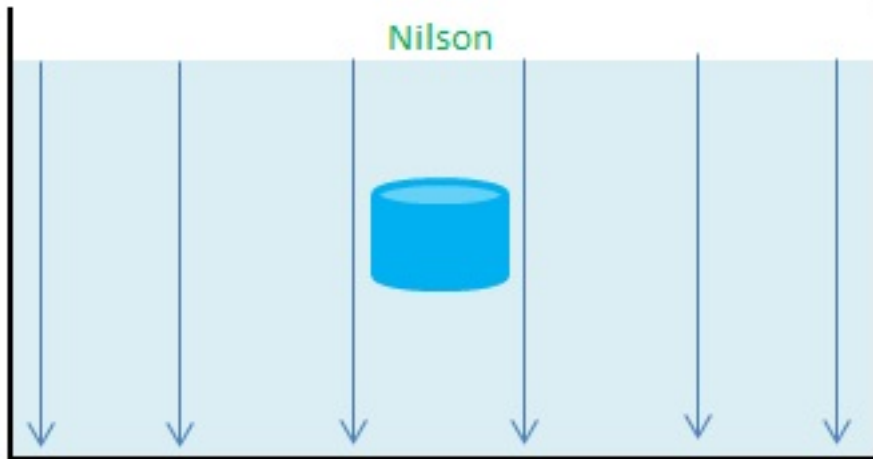


Calcule a força elétrica em B (módulo, direção e sentido) sobre uma carga de  $10^{-6}$  C, considerando que a carga de A é de  $10^{-6}$  C e a de B é de  $10^{-6}$  C.

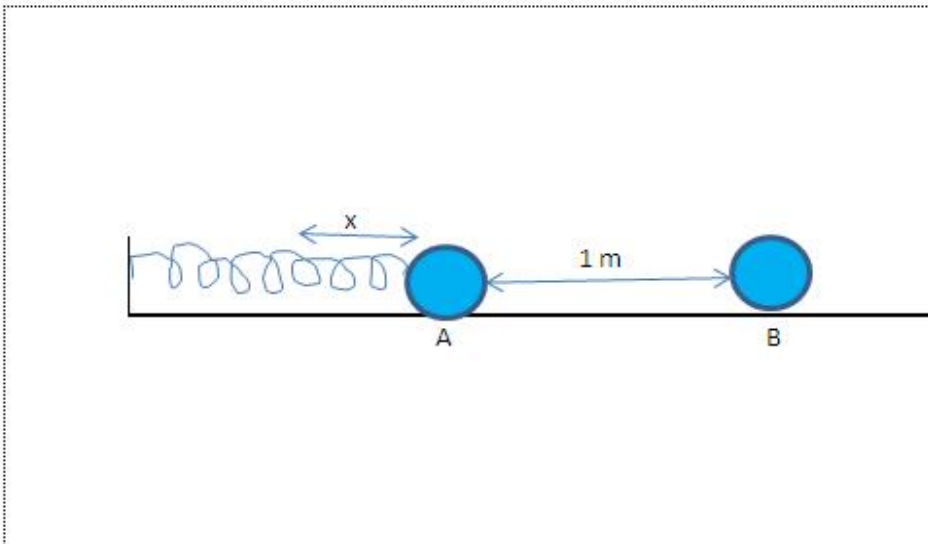


Calcule a força elétrica exercida em B por A, considerando que o comprimento do fio é de 4 m e que a carga elétrica de A é de  $10^{-6}$  C e a de B é de  $10^{-6}$  C.

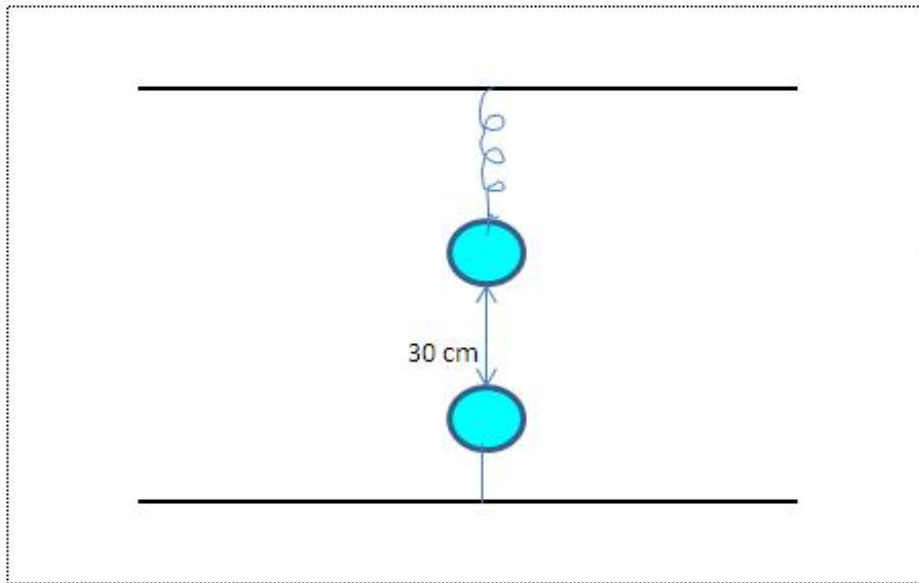
04. Três (3) placas elétricas paralelas e infinitas, com densidade superficial de carga elétrica  $\sigma$ , estão dispostas horizontalmente, uma sobre a outra, como mostra a figura.



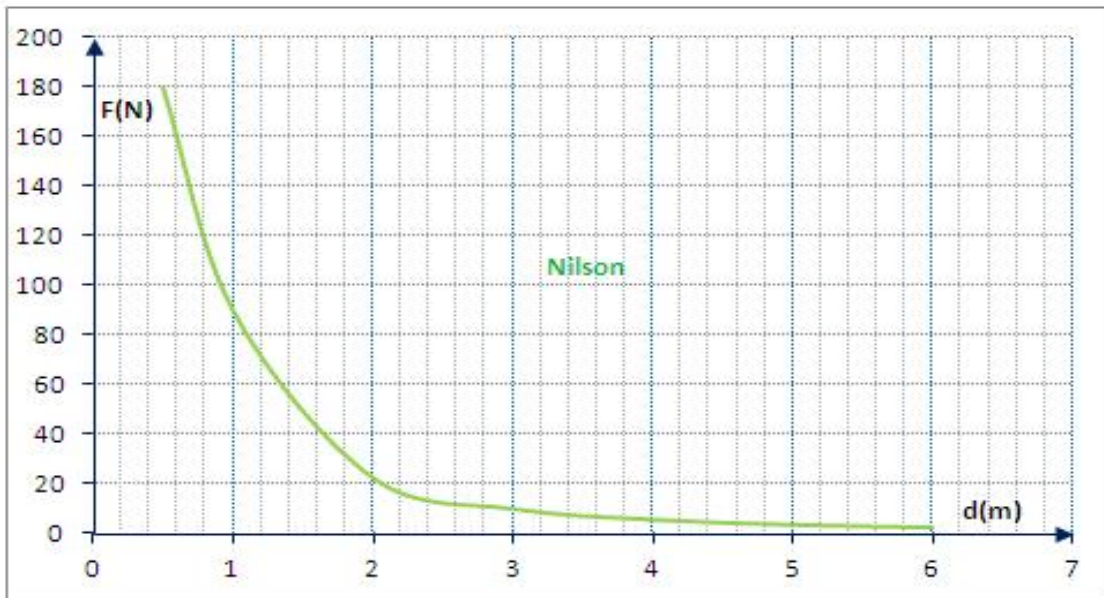
Determine a força elétrica sobre o cilindro. Considere  $\sigma = 10 \text{ nC/m}^2$  e a força gravitacional desprezível.



Quando a esfera A em equilíbrio, a deformação da mola será:



transformação de mola (massa 0,2 kg) e fixa a 15 cm do teto. A distância entre as molas é de 30 cm.



Resposta: a) 180 N; b) 100 N; c) 30 N; d) 15 N; e) 10 N; f) 8 N; g) 7 N; h) 6 N.



Contato: [nilsonph@terra.com.br](mailto:nilsonph@terra.com.br)