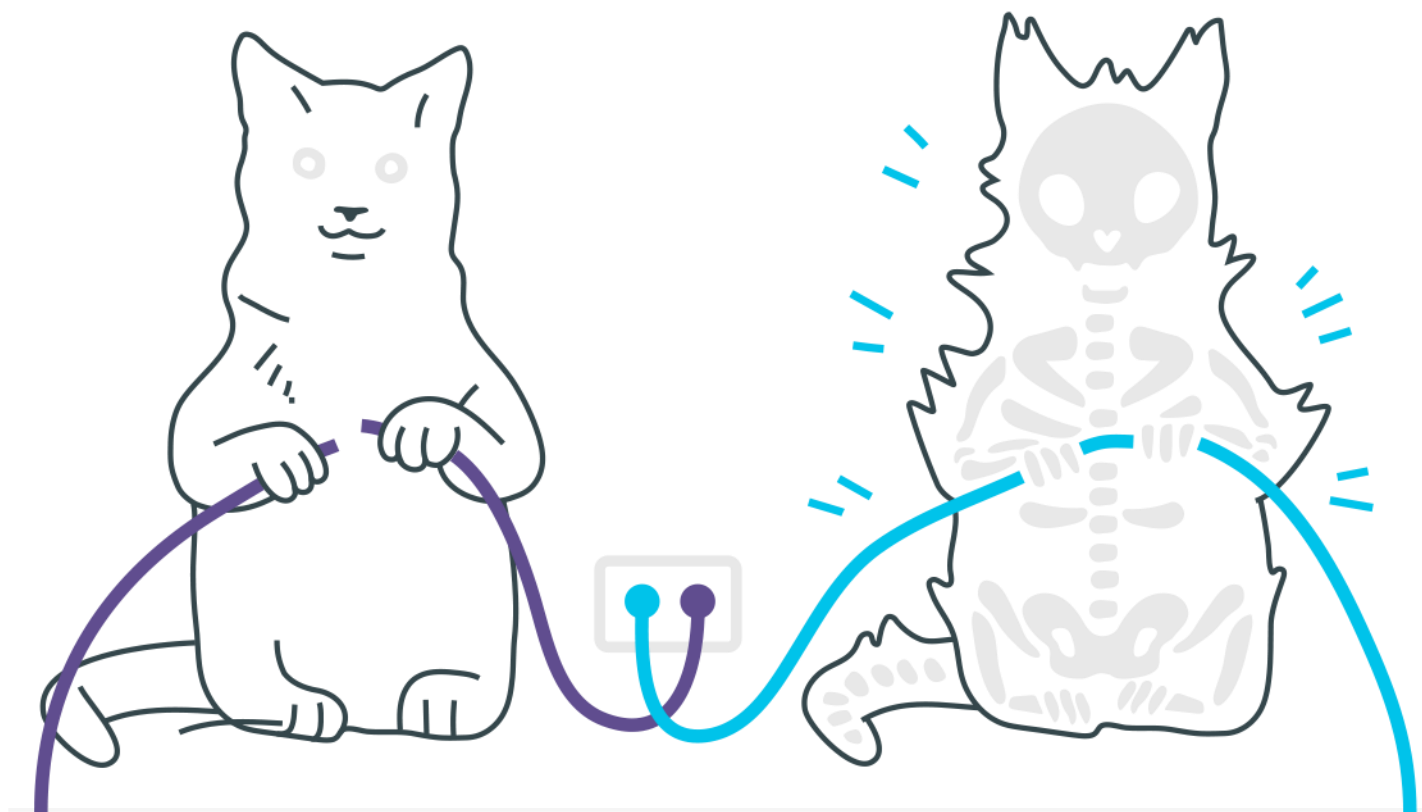
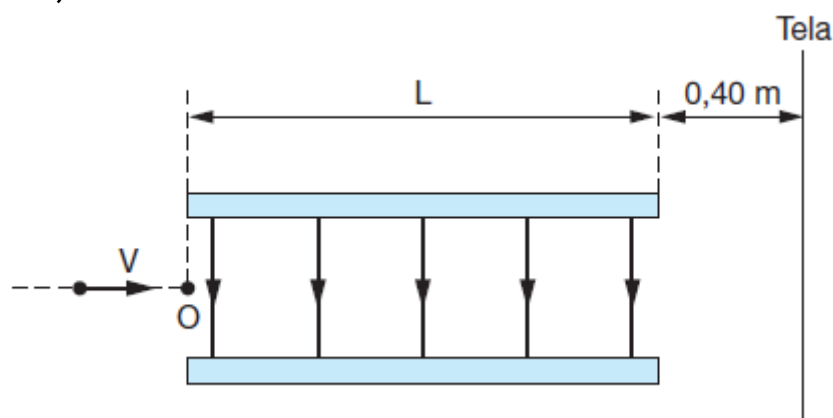


Campo Elétrico



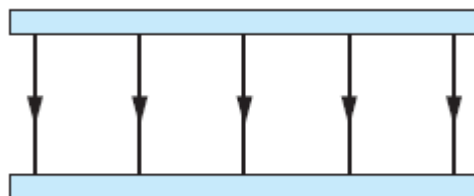
Campo Elétrico

1. A figura representa duas placas metálicas paralelas de largura $L = 1,0 \cdot 10^{-2}$ m entre as quais é criado um campo elétrico uniforme, vertical, perpendicular às placas, dirigido para baixo e de módulo $E = 1,0 \cdot 10^4$ V/m. Um elétron incide no ponto O, com velocidade horizontal $v = 1,0 \cdot 10^7$ m/s, percorrendo a região entre as placas. Após emergir desta região, o elétron atingirá uma tela vertical situada à distância de 0,40 m das placas. (Dados: massa do elétron = $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; carga do elétron = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C)



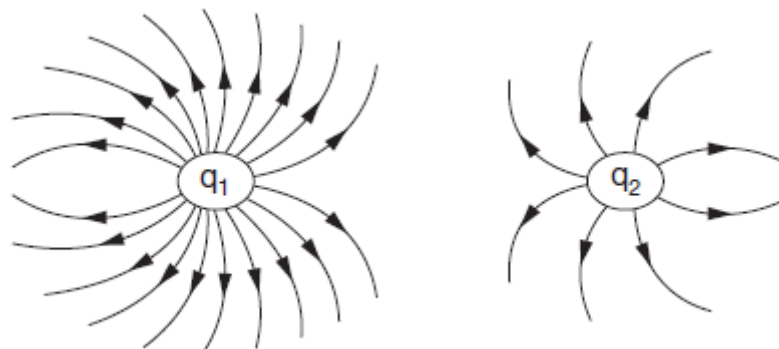
Considerando desprezíveis o campo elétrico na região externa às placas e a ação gravitacional, calcule:

- a) o módulo da força elétrica que atua no elétron entre as placas, representando, na figura a seguir, sua direção e sentido



- b) o tempo que o elétron leva para emergir da região entre as placas
c) o deslocamento vertical que o elétron sofre ao percorrer sua trajetória na região entre as placas
d) as componentes horizontal e vertical da velocidade do elétron, no instante em que ele emerge da região entre as placas

- e) o deslocamento vertical que o elétron sofre no seu percurso desde o ponto O até atingir a tela
- 2.** Um próton penetra com energia cinética $K = 2,4 \cdot 10^{-16} \text{ J}$ numa região extensa de um campo elétrico uniforme, cuja intensidade é $E = 3,0 \cdot 10^4 \text{ N/C}$. A trajetória descrita é retilínea, com a partícula invertendo o sentido do movimento após percorrer uma distância d . Sabendo-se que a massa do próton é $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ e que sua carga é $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, determine:
- o valor de d
 - o tempo gasto para percorrer a distância d
- 3.** A figura representa uma placa condutora A, eletricamente carregada, que gera um campo elétrico uniforme E , de módulo igual a $7 \cdot 10^4 \text{ N/C}$. A bolinha B, de 10 g de massa e carga negativa igual a $-1 \mu\text{C}$, é lançada verticalmente para cima, com velocidade de módulo igual a 6 m/s. Considerando que o módulo da aceleração da gravidade local vale 10 m/s^2 , que não há colisão entre a bolinha e a placa e desprezando a resistência do ar, determine o tempo, em segundos, necessário para a bolinha retornar ao ponto de lançamento.
- 4.** O campo elétrico criado por um dipolo elétrico tem intensidade $4,5 \cdot 10^8 \text{ N/C}$ no ponto médio da reta que une as cargas. Sabendo que a constante eletrostática do meio é $9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, a distância entre as cargas é igual a 20 cm e o módulo de cada uma das cargas que constituem o dipolo é $X \cdot 10^{-5}$, determine o valor de X .
- 5.** A figura mostra linhas de força do campo eletrostático criado por um sistema de duas cargas puntiformes q_1 e q_2 .



Pergunta-se:

- a) Nas proximidades de que carga o campo eletrostático é mais intenso? Por quê?
- b) Qual é o sinal do produto $q_1 \cdot q_2$?

Gabarito

1. a) $1,6 \times 10^{-15}$ N. A força F é vertical e dirigida para cima, pois o campo elétrico é vertical e para baixo e a carga q é negativa.
b) $1,0 \cdot 10^{-9}$ s
c) $8,8 \cdot 10^{-4}$ m
d) $v_x = 1,0 \times 10^7$ m/s e $v_y = 1,8 \times 10^6$ m/s
e) $7,3 \times 10^{-2}$ m.
2. a) 5 cm
b) $1,87 \cdot 10^{-7}$ s
3. 4s
4. 50
5. a) O campo é mais intenso nos pontos em que as linhas de campo são mais próximas, isto é, mais próximas da carga q_1 .
b) Como q_1 e q_2 são positivas (o campo é de afastamento), o produto $q_1 \cdot q_2$ é positivo. Logo: $q_1 \cdot q_2 > 0$.