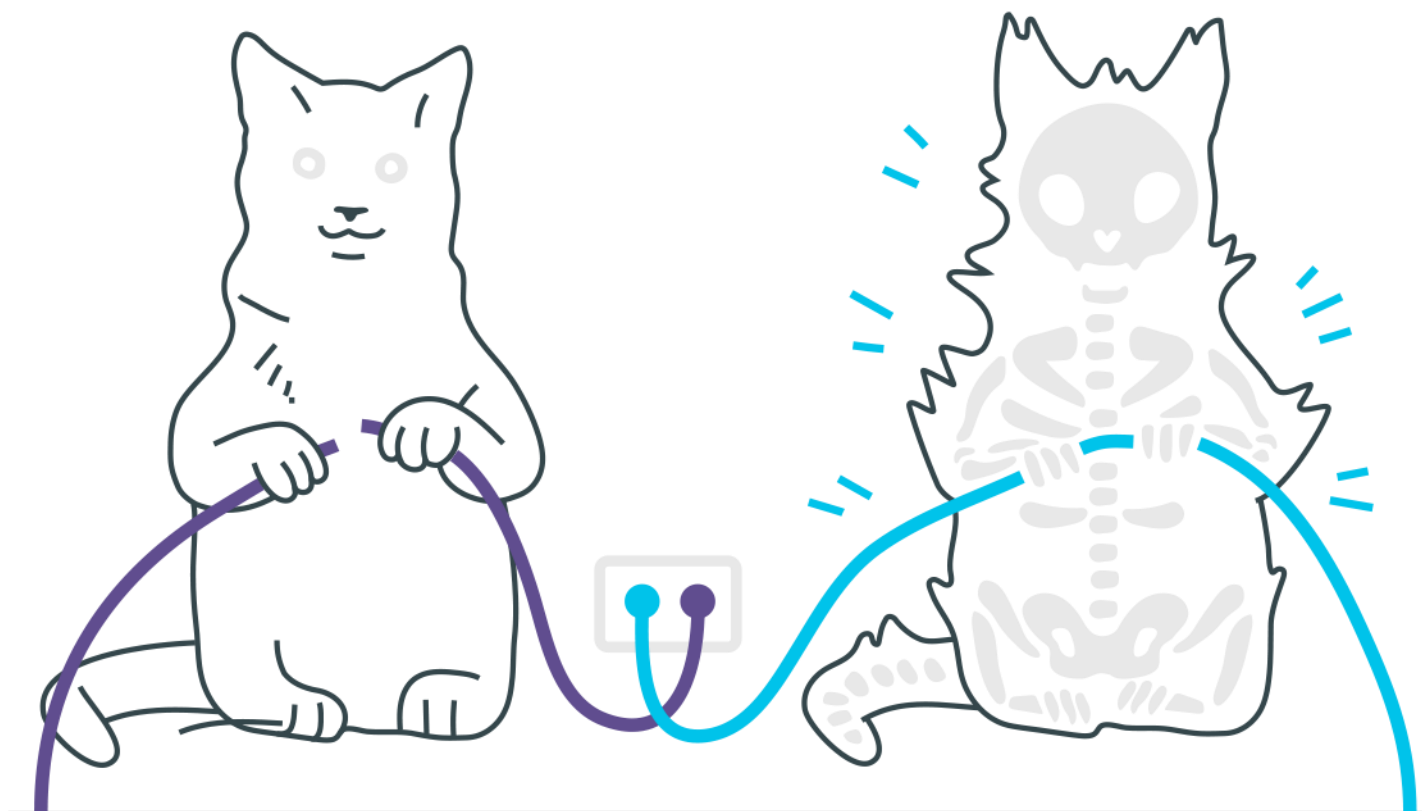
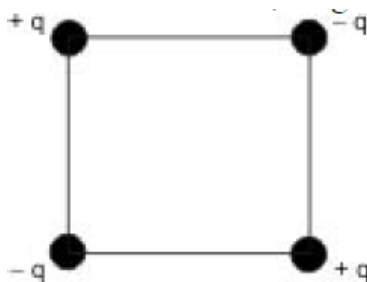


Campo e Potencial Elétrico



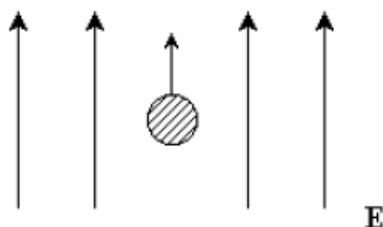
Campo e Potencial Elétrico

1. Um quadrado de lado a contém, em cada um de seus vértices, cargas elétricas, como mostra a figura.



- Qual é o valor do potencial elétrico no centro do quadrado?
- Qual é o valor do campo elétrico no centro do quadrado?
- Escolha uma das cargas e calcule o módulo da força elétrica resultante atuando sobre ela.

2. Uma gota de óleo de massa 1mg e carga $q = 2 \times 10^{-8}\text{ C}$, é solta em uma região de campo elétrico uniforme E , conforme mostra a figura a seguir.



Mesmo sob o efeito da gravidade, a gota move-se para cima, com uma aceleração de 1m/s^2 . Determine o módulo do campo elétrico, em V/m . (Considere $g = 10\text{ m/s}^2$).

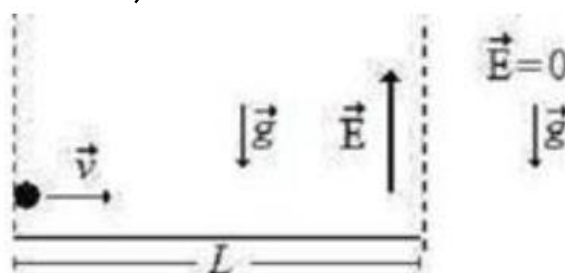
3. Rigidez dielétrica de um meio isolante é o valor máximo do campo elétrico a que o meio pode ser submetido, sem se tornar um condutor. Durante tempestades, um tipo comum de descarga elétrica acontece quando cargas negativas se concentram na parte mais baixa de uma nuvem, induzindo cargas positivas na região do solo abaixo dessa nuvem. A quantidade de carga na nuvem vai aumentando até que a rigidez dielétrica do ar é alcançada. Nesse momento, ocorre a descarga elétrica. Considere que o campo elétrico entre a nuvem e o solo é uniforme. Para a solução desta questão, utilize estes dados, que são típicos de descargas elétricas na atmosfera:

Rigidez dielétrica do ar	3,0 kV/mm
Distância média entre a nuvem e o solo	5,0 km
Potência média de uma descarga	$15 \times 10^{12} \text{ W}$
Duração média de uma descarga	30 ms

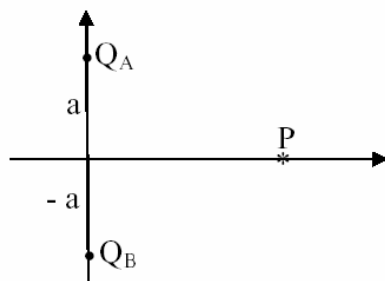
Com base nessas informações:

- DETERMINE a diferença de potencial elétrico estabelecida entre a nuvem e o solo ao se iniciar a descarga.
- CALCULE a quantidade de carga elétrica que é transferida, da nuvem para o solo, na descarga.
- Recomenda-se que, para se protegerem de descargas elétricas durante uma tempestade, motoristas e passageiros devem permanecer no interior do veículo. EXPLIQUE por que essa recomendação é pertinente.

4. Uma partícula de massa m e carga positiva q , com velocidade horizontal v (módulo v), penetra numa região de comprimento L (paralelo à velocidade inicial da partícula), na qual existe um campo elétrico vertical E (constante), conforme a figura abaixo. A aceleração da gravidade local é g (de módulo g , direção vertical e sentido para baixo). Na região onde o campo elétrico é não-nulo (entre as linhas verticais tracejadas na figura abaixo), a força elétrica tem módulo maior que a força peso. Determine o módulo do campo elétrico para o qual a partícula apresenta o máximo alcance ao longo da linha horizontal localizada na altura em que ela deixa a região do campo elétrico. Despreze quaisquer efeitos de dissipação de energia (resistência do ar, atrito etc.).



5. Duas cargas elétricas fixas puntiformes QA e QB de massas m_A e m_B , respectivamente, localizadas sobre um eixo vertical, estão separadas por uma distância $2a$, simetricamente dispostas em relação à origem do sistema de eixos ortogonais, conforme figura abaixo.



Tomando-se sobre o eixo horizontal um ponto P de coordenadas $(x; 0)$ e considerando que não há nenhuma carga elétrica ou massa nula, é correto afirmar que:

- (01) se $Q_A + Q_B = 0$, o potencial elétrico resultante, gerado pelas duas cargas no ponto P, será nulo.
- (02) o potencial gravitacional resultante, gerado pelas duas massas no ponto P, será nulo.
- (04) se $Q_A + Q_B = 0$, o campo elétrico resultante, gerado pelas duas cargas no ponto P, será nulo.
- (08) o campo gravitacional resultante, gerado pelas duas massas, terá o sentido oposto ao eixo vertical se as duas massas forem iguais.
- (16) o campo elétrico resultante, gerado pelas duas cargas, terá o sentido oposto ao eixo horizontal se as duas cargas forem iguais e negativas.

Gabarito

1. $V=0$; $E=0$
2. 550V/m
3. $U=1,5 \times 10^{10}\text{V}$; $Q=30\text{C}$
4. $E= m/q [(v^2/L)+g]$
5. 17