

AULA 9: Capacitores

Exercício em sala

Nome:

Exercício 1

Um teclado de computador funciona da seguinte forma: a tecla está ligada a uma placa metálica de área A , que está separada de uma outra placa idêntica abaixo dela por uma distância d . Entre elas mantêm-se uma diferença de potencial *fixa* $|\Delta V|$. Ao pressionarmos a tecla, a distância entre as placas irá mudar e, conseqüentemente, a sua capacitância também. Mas, como $|\Delta V|$ está fixo, necessariamente a carga nas placas deverá mudar para se ajustar a esta nova condição. Isso significa que uma corrente passará pelos fio que mantém a placa inferior a um potencial diferente da superior e é este sinal que o computador então interpreta (ainda não definimos formalmente o que é corrente, mas você entende a idéia).

Suponha que $|\Delta V| = 0.5 \text{ V}$, $A = 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ e $d = 2 \text{ mm}$. Suponha também que, como uma boa aproximação, podemos tomar as placas como sendo suficientemente grandes para que, entre elas, o campo elétrico equivalha ao campo de duas placas infinitas.

- (a) Calcule o campo elétrico entre as placas.

- (b) Calcule a capacitância do sistema.

- (c) Calcule a carga em uma das placas.

- (d) Ao pressionar a tecla, suponha que a nova distância é $d = 0,1 \text{ mm}$. Calcule a nova capacitância do sistema.

- (e) Calcule a nova carga em uma das placas.

- (f) Calcule o novo campo elétrico entre as placas (há duas maneiras: através de σ ou através do potencial).

- (g) No meu teclado, a tecla de espaço tem aproximadamente o dobro da largura das outras teclas e 5 vezes o comprimento. Qual a razão entre a capacitância da tecla de espaço e a capacitância das teclas normais? O seu resultado dependerá da distância entre as placas? (Obviamente, o fato da tecla ser maior não implica que o mesmo seja verdade para a placa metálica; mesmo assim, suponha que isso seja verdade.)

Exercício 2

Calcule a capacitância total do circuito abaixo:

