

4310245 – Física III - turma 2017220
6º Lista de Exercícios (17/outubro)
(Corrente e Resistência)

1.-Um cilindro metálico carregado, de 5cm de raio, desloca-se ao longo do seu eixo com uma velocidade cte de 10cm/s. O campo elétrico radial produzido pelas cargas na superfície é de 500V/cm. Qual é a intensidade da corrente devida ao movimento do cilindro?

2-A lampada de uma lanterna alimentada por uma bateria de 9V tem um filamento de tungstênio, cuja resistência à Tamb (20°C) é de 4,5Ω. Quando acesa, dissipa uma potência de 1,5W. Calcule a temperatura do filamento, sabendo que o coeficiente de temperatura da resistividade do tungstênio é $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3}$.

3- O campo elétrico médio na atmosfera, perto da superfície terrestre, é de 100M/m, dirigido para a Terra. A corrente média de íons que atinge a totalidade da superfície da Terra é de 1800A. Supondo que a distribuição da corrente é isotrópica, calcule a condutividade do ar na vizinhança da Terra ($R=6,37 \cdot 10^6$ m).

4-A condutividade de um cilindro de comprimento l e área de seção transversal S cresce linearmente com a distância. Sendo σ_0 numa das extremidade e σ_1 na outra. Calcule a resistência total do cilindro.

5- As placas de uma capacitor plano de capacitância C, preenchido por um dielétrico de cte dielétrica k, estão ligadas ao terminal de uma bateria, que mantém entre elas uma diferença de potencial V. O dielétrico tem condutividade σ , o que produz uma corrente de perda. Calcule a resistência R do dielétrico como função de C.

6-Quando uma bateria de voltagem igual 1,5V fornece uma corrente de 1A a uma resistência R, a tensão medida entre seus terminais cai para 1,4V. a) Qual é o valor de R? b) Qual é a resistência interna da bateria? c) Qual é a taxa de conversão de energia química em energia elétrica na bateria, por unidade de tempo, nessas condições? d) Qual é a potência convertida em calor na resistência externa? e) Qual é a perda de potência na bateria?

7-Uma válvula diodo contém um par de placas planas paralelas de espaçamento d, no vácuo. Estabelece-se entre elas uma diferença de potencial V. Um feixe de elétrons com área de seção transversal A e de velocidade inicial v_0 é emitido a partir de uma das placas (cátodo) e acelerado até a outra (ânodo), produzindo uma corrente estacionária de intensidade i. a) Calcule a velocidade $v(x)$ de um elétron à distância x do cátodo. b) calcule a densidade $n(x)$ de elétrons no feixe como função de x. Suponha que i é suficiente fraco para que o campo gerado pelos elétrons seja desprezível em confronto com o campo acelerador.