

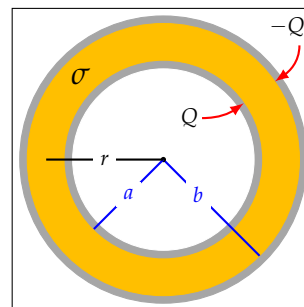
Física III — 7600007 — Terceira Prova

5 de Maio de 2020

A figura mostra um capacitor esférico, constituído por duas cascas esféricas condutoras concêntricas. A casca interna tem raio a e a externa tem raio b . A região entre as cascas foi preenchida com um material que não afeta o campo elétrico entre as placas, mas conduz eletricidade. Sua condutividade é σ . A capacitância do capacitor é

$$C = 4\pi\epsilon_0 \frac{ab}{b-a}.$$

Como mostra a figura, o capacitor está carregado com carga $Q(t)$, que diminui à medida que o tempo corre.



1. Supondo conhecida a carga $Q(t)$ num dado instante t , calcule a diferença de potencial $V(t)$ entre as cascas;
2. Supondo conhecida $Q(t)$, encontre a densidade de corrente $j(t)$ a uma distância r do centro, onde $a < r < b$;
3. Supondo conhecida $Q(t)$, encontre a corrente elétrica $I(t)$ que flui entre as cascas;
4. Encontre a resistência elétrica do material entre as cascas e calcule o produto RC ;
5. Conhecida a carga inicial $Q(0) = Q_0$, encontre a carga $Q(t)$, em função do tempo.