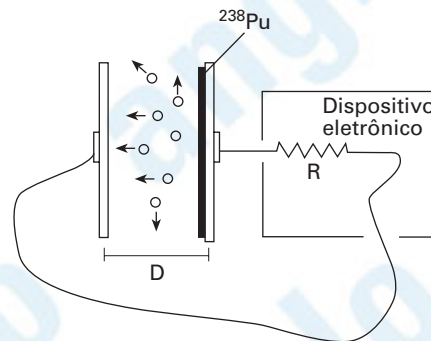


Questão 8

O plutônio (^{238}Pu) é usado para a produção direta de energia elétrica em veículos espaciais. Isso é realizado em um gerador que possui duas placas metálicas, paralelas, isoladas e separadas por uma pequena distância D . Sobre uma das placas deposita-se uma fina camada de ^{238}Pu , que produz 5×10^{14} desintegrações por segundo. O ^{238}Pu se desintegra, liberando partículas alfa, 1/4 das quais alcança a outra placa, onde são absorvidas. Nesse processo, as partículas alfa transportam uma carga positiva Q e deixam uma carga $-Q$ na placa de onde saíram, gerando uma corrente elétrica entre as placas, usada para alimentar um dispositivo eletrônico, que se comporta como uma resistência elétrica $R = 3,0 \times 10^9 \Omega$. Estime



- a) a corrente I , em ampères, que se estabelece entre as placas.
- b) a diferença de potencial V , em volts, que se estabelece entre as placas.
- c) a potência elétrica P_E , em watts, fornecida ao dispositivo eletrônico nessas condições.

NOTE E ADOTE

O ^{238}Pu é um elemento radioativo, que decai naturalmente, emitindo uma partícula alfa (núcleo de ^4He).
Carga Q da partícula alfa = $2 \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Resolução

$$\text{a) } I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{n \cdot Q}{\Delta t} \cdot \frac{1}{4} \therefore I = \frac{5 \cdot 10^{14} \cdot 2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{1} \cdot \frac{1}{4}$$

$$I = 4 \cdot 10^{-5} \text{ A}$$

$$\text{b) } V = RI = 3 \cdot 10^9 \cdot 4 \cdot 10^{-5}$$

$$V = 1,2 \cdot 10^5 \text{ V}$$

$$\text{c) } P = VI = 1,2 \cdot 10^5 \cdot 4 \cdot 10^{-5}$$

$$P = 4,8 \text{ W}$$