

Questão 51

Nas questões de 49 a 56, sempre que necessário, use $\pi = 3$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Uma cápsula destinada a levar astronautas à Estação Espacial Internacional (ISS) tem massa $m = 7500 \text{ kg}$, incluindo as massas dos próprios astronautas. A cápsula é impulsionada até a órbita da ISS por um foguete lançador e por propulsores próprios para os ajustes finais. O aumento da energia potencial gravitacional devido ao deslocamento da cápsula desde a superfície da Terra até a aproximação com a ISS é dado por $\Delta U = 3,0 \times 10^{10} \text{ J}$. A velocidade da

ISS é $v_{ISS} \approx 8000 \text{ m/s}$. A velocidade inicial da cápsula em razão do movimento de rotação da Terra pode ser desprezada. Sem levar em conta a energia perdida pelo atrito com o ar durante o lançamento, pode-se dizer que o trabalho realizado pelo foguete e pelos propulsores sobre a cápsula é de

- a) $2,1 \times 10^{11} \text{ J}$.
- b) $2,4 \times 10^{11} \text{ J}$.
- c) $2,7 \times 10^{11} \text{ J}$.
- d) $5,1 \times 10^{11} \text{ J}$.

Resposta:

Alternativa C

Utilizando a conservação de energia:

$$\begin{aligned}\tau_{motor} &= \Delta U + \Delta \epsilon_c \\ \tau_{motor} &= 3 \cdot 10^{10} + \frac{7.500 \cdot (8000)^2}{2} \\ \tau_{motor} &= 3 \cdot 10^{10} + 2,4 \cdot 10^{11} \\ \tau_{motor} &= 3 \cdot 10^{10} + 24 \cdot 10^{10} \\ \tau_{motor} &= 2,7 \cdot 10^{11} \text{ J}\end{aligned}$$