

O telescópio espacial James Webb, lançado em dezembro de 2021, move-se nas proximidades de um ponto especial chamado ponto de Lagrange, sobre o qual um objeto orbita o Sol com o mesmo período de translação que a Terra. O esquema a seguir, fora de escala, representa o Sol, a Terra e o telescópio Webb, com as respectivas massas e distâncias indicadas.

A imagem mostra três corpos celestes alinhados horizontalmente: o Sol, a Terra e um objeto chamado Webb. O Sol está à esquerda, representado por um círculo amarelo, e é identificado com a massa (m_S) . A Terra está no centro, representada por um círculo azul, com a massa (m_T) . O Webb está à direita, representado por um pequeno ponto preto, com a massa (m_W) . Existem duas setas horizontais azuis que indicam distâncias. A seta (R_T) aponta do Sol para a Terra, enquanto a seta (R_W) aponta da Terra para o Webb. Ambas as setas têm direções opostas, sugerindo que as distâncias são medidas a partir de um ponto comum, a Terra, em direções opostas para o Sol e o Webb.

A força resultante necessária para manter um objeto de massa m em uma órbita circular de raio R com velocidade angular ω é $F = m\omega^2 R$. Sendo F_T e F_W as intensidades das forças gravitacionais resultantes sobre a Terra e sobre o telescópio, respectivamente, assinale a alternativa que descreve a razão F_W/F_T entre essas forças.

Note e adote:

Despreze os efeitos gravitacionais da Lua e suponha que m_W seja desprezível frente às outras massas e que as órbitas sejam perfeitamente circulares. Suponha ainda que o telescópio se situe exatamente sobre o ponto de Lagrange.

A)
$$\frac{F_w}{F_T} = \frac{m_w R_T}{m_T R_w}$$

B)
$$\frac{F_w}{F_T} = \frac{(m_T + m_s) R_w}{m_T R_T}$$

C)
$$\frac{F_w}{F_T} = \frac{m_w R_w}{m_T R_T}$$

D)
$$\frac{F_w}{F_T} = \frac{m_w (R_w - R_T)}{m_T R_T}$$

E)
$$\frac{F_w}{F_T} = \frac{m_T (R_w - R_T)}{m_w R_T}$$