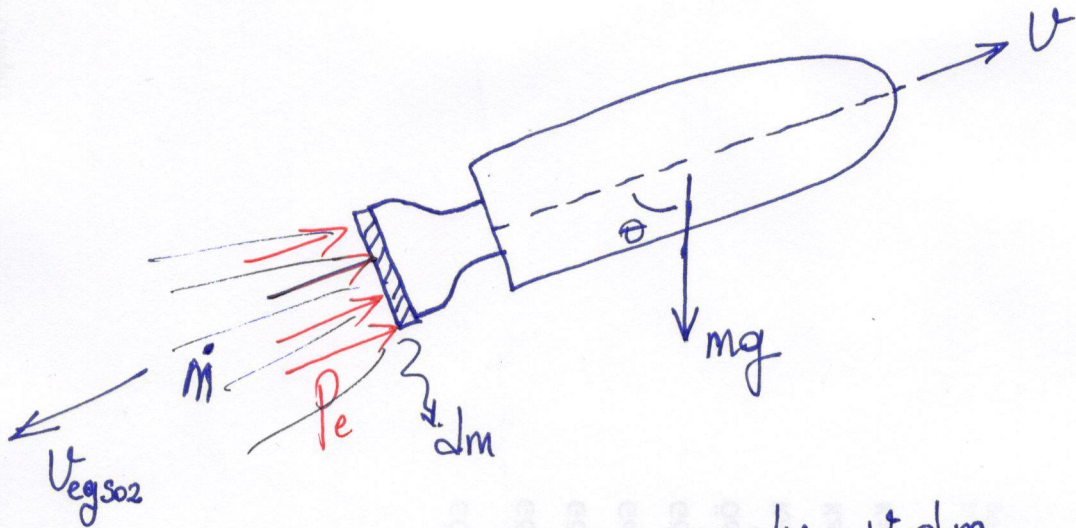


Momentumdaki değişim = Son momentum - ilk momentum



$\theta = 0$
kabul edilirse

$$m_u du - v_e dm$$

$$m u = (m + dm)(u + du) - dm (u - v_e)$$

başlangıçtaki ilk momentum

roketin momentumu

yanan gazın momentumu

$$m du + dm v_e = 0$$

$$m \frac{du}{dt} = -v_e \frac{dm}{dt} \Rightarrow \int_{u_i}^{u_f} du = \int_{m_i}^{m_f} \frac{dm}{m}$$

$$\Delta u = v_e \ln \frac{m_i}{m_f}$$

m_i = ilk kütle (yakıtla birlikte)
 m_f = roket yakıtı bittikten sonra kuru kütle.

$$m_i = m_f + m_{yakıt}$$

$$U_{kayıf} = 1,12 \cdot 10^4 \text{ m/s}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

Sıvı roket yakıtı itme = 450s
(I_{sp})

$$I_{sp} = \frac{F \cdot \Delta t}{m \cdot g} = \frac{v_e}{g}$$

$$v_e = I_{sp} \times g_0 = 450 \cdot 9,81$$

$$v_e = 4414 \text{ m/s}$$

(etkili egsoz çıkış hızı - yama sonucu)

* Bi-propellant yakıt için

$$e^{\frac{\Delta u}{v_e}} = \frac{m_f + m_{yakıt}}{m_f}$$

$$e^{\frac{11200}{4414}} = 1 + \frac{m_{yakıt}}{m_f}$$

$$m_{yakıt} = 11,64 m_f$$

cevap.

Eğer 1000 kg (1 ton) bir kuru kütle varsa 11640 kg (yaklaşık 11,5 ton) yakıt gerek