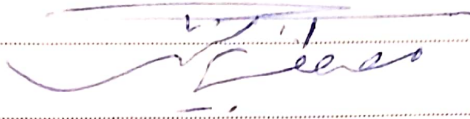


المركبات المتحركة



المركبات المتحركة (المركبات المتحركة) (2)

$$\vec{v}_{\text{com}} = \frac{m_0 \vec{v}_0 + m_n \vec{v}_n}{m_0 + m_n} \rightarrow \vec{v}_{\text{com}} = v_0 i + v_1 j$$

$$\vec{r} = \frac{1}{r} a \cdot b^r + \omega \cdot t + v_0 \rightarrow r = \frac{1}{r} \frac{F}{m} + v_0 \cdot t + r_0$$

$$\left\{ \begin{aligned} v_0 &= \frac{1}{r} \times \frac{r_i + r_j}{i \cdot \omega} \times r^r + 0 + 0 \end{aligned} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{aligned} \vec{v}_0 &= r_i i + r_j j \\ \vec{v}_n &= -\omega i - \omega j \end{aligned} \right.$$

$$v_n = \frac{1}{r} \times \frac{-r_i - r_j}{i \cdot \omega} \times r^r + 0 + (i + j)$$

$$\vec{v}_{\text{com}} = \frac{m_0 \vec{v}_0 + m_n \vec{v}_n}{m_0 + m_n} \rightarrow \vec{v}_{\text{com}} = -r_i \omega i + \omega j$$

$$\Delta \vec{v}_{\text{com}} = \vec{v}'_{\text{com}} - \vec{v}_{\text{com}} \rightarrow -\omega_i (\omega_i + 0) \omega_j - (v_0 i + v_1 j) \omega - r_i \omega_j$$

$$\omega = r_i \frac{km}{h} \times \frac{1}{c_{900}} \rightarrow \omega = 11,7 \text{ rad/s}$$

$$\omega_r = \omega_i \frac{km}{h} \times \frac{1}{c_{900}} \rightarrow \omega_r = 18,7 \text{ rad/s}$$

با افتادن از تعریف انرژی داریم:

$$\Delta k \rightarrow k_2 - k_1 \rightarrow \Delta k = \frac{1}{\lambda} \text{mms}^2 - \frac{1}{\lambda} \text{mms}^2 \rightarrow \Delta k \approx \frac{1}{\lambda} \times 2100$$

$$\times [(1.4, 1.5)^2 - (1.1, 1.5)^2] \rightarrow \Delta k = 710 \times 10^8$$

ب : با افتادن از تعریف تکانه داریم:

$$\vec{\Delta p} \text{ small} \rightarrow \vec{\Delta p} \approx 2100 \times (1.4, 1.5 + 1.1, 1.5) \rightarrow \Delta p \approx 29820 \hat{i}$$

$$-22920 \hat{j} \quad | \quad \Delta p = \sqrt{\Delta p_x^2 + \Delta p_y^2} \rightarrow \Delta p = \sqrt{(29820)^2 + (-22920)^2}$$

$$\rightarrow \Delta p = 3.1 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

$$\tan \alpha = \frac{p_y}{p_x} \rightarrow \tan \alpha = \frac{-22920}{29820} \rightarrow \tan \alpha \approx -0.77 \quad \therefore \alpha \approx -38.1^\circ$$

با توجه به علامت مثبت  $p_x$  و علامت منفی  $p_y$  بردار  $\vec{p}$  در ربع چهارم قرار می‌گیرد.

و با توجه به علامت منفی  $\alpha$  (یعنی جهت مثبت شرق است).

در شیب ارتفاع نسبت به عمود بر سطح افقی

تغییر سطح و ارتفاع از ۰ تا ۱۰ متر

$$m = 1 \text{ kg} \rightarrow 0.1 \text{ kg}$$

$$P_i = P_f \rightarrow m \omega = m \omega' + M V \rightarrow 0.1 \times 1000 = 0.1 \times 2000 + 2 \times V$$

$$V = 1.2 \text{ m/s}$$

$$E_i = E_f \rightarrow \frac{1}{2} m \omega^2 = mgh \rightarrow \frac{1}{2} \times (1000)^2 = 9.8 \times h$$

$$\rightarrow 0.5 \times 10^6 = 9.8 \times h \rightarrow h = 51326 \text{ cm}$$

الف) ارتفاع از عمود بر سطح افقی

$$\omega_f - \omega_i = \omega_{rel} \text{ در } \frac{M_i}{M_f} \rightarrow \omega = 0 = \omega \text{ در } \frac{M_i}{M_f} \quad \text{الف}$$

$$\rightarrow \text{در } \frac{M_i}{M_f} = 1 \rightarrow \frac{M_i}{M_f} = e^{\omega t} \rightarrow \frac{M_i}{M_f} = 2100$$

$$\omega_f - \omega_i = \omega_{rel} \text{ در } \frac{M_i}{M_f} \rightarrow \omega = 0 = \omega \text{ در } \frac{M_i}{M_f} \quad \text{ب}$$

$$\rightarrow \frac{M_i}{M_f} = e^{\omega t} \rightarrow \frac{M_i}{M_f} = 0.1 \times 9$$