כוחות וניוטון -

חוק ראשון של ניוטון: $\sum \vec{F} = m\vec{a}$

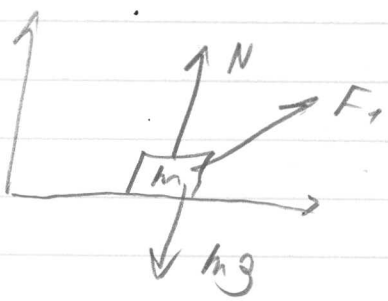
$\sum \vec{F}$ - כוח שקול, זהו הכוח שפועל על הגוף

$$\sum \vec{F} = 0 \rightarrow \vec{a} = 0 \rightarrow \vec{V} = const$$

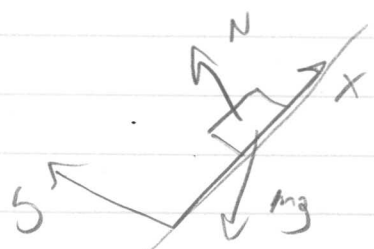
כאשר אין גוף אחר הפועל כוח על הגוף

חוק שלישי של ניוטון - אם גוף א' מפעיל כוח על גוף ב' הפועל כוח שווה בגודלו ובכיוון הפוך על גוף א'

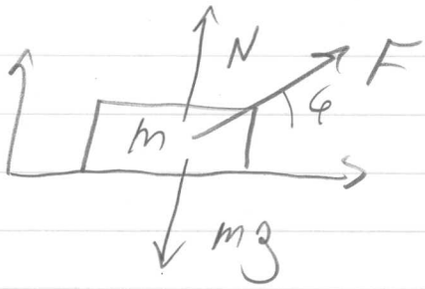
$$F_{12} = -F_{21}$$



לדוגמא:



יחידות של כוח: ניוטון $[N] = \left[\frac{kg \cdot m}{sec^2}\right]$



$\bar{F} = F(\cos\varphi, \sin\varphi)$

$\bar{F} + mg(-\hat{j}) + N\hat{j} = m\bar{a}$

$a_y = 0\left[\frac{m}{sec^2}\right]$ מכאן כוח הנורמל שווה ל

$F\sin\varphi + N - mg = 0 \qquad N = mg - F\sin\varphi$

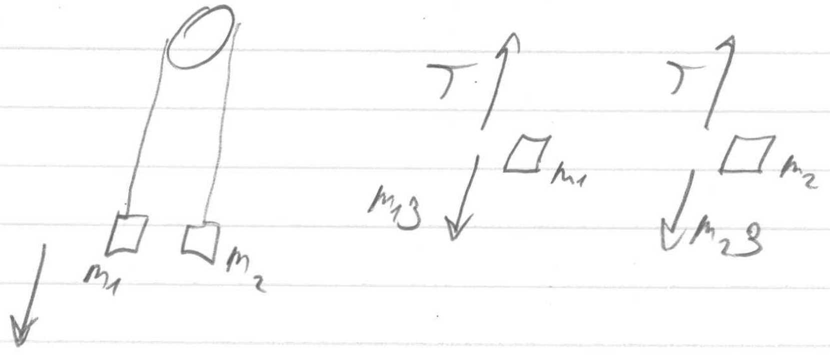
$ma_x = F\cos\varphi \Rightarrow a_x = \frac{F\cos\varphi}{m} = \frac{20\left[kg\frac{m}{sec^2}\right]\cos 30}{4[kg]}$

$a_x = 4\frac{1}{3}\left[\frac{m}{sec^2}\right]$

$x(t) = \frac{a_x t^2}{2} = 10\,[m]$

$t = \sqrt{\frac{20\,[m]}{4\frac{1}{3}\left[\frac{m}{sec^2}\right]}} \approx 2.2\,[sec]$

.2



$$\begin{cases} m_1 a_1 = T - m_1 g \\ m_2 a_2 = T - m_2 g \\ a_1 = -a_2 = a \end{cases}$$

קשר גיאומטרי בין מרכזי:
חוט

$$\left.\begin{aligned} m_1 a &= T - m_1 g \\ m_2 a &= m_2 g - T \end{aligned}\right\} + \quad (m_1 + m_2)\, a = (m_2 - m_1) g$$

$$a = \frac{(m_2 - m_1)}{(m_2 + m_1)} g = \frac{10\,[kg]}{30\,[kg]} \cdot 10\left[\frac{m}{sec^2}\right] = 3.3\left[\frac{m}{sec^2}\right]$$

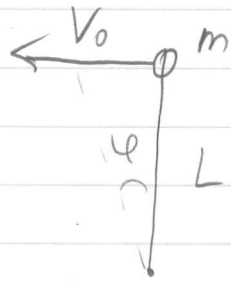
$$X_1(t) = 0\,[m] - 5\left[\frac{m}{sec}\right] \cdot t + \frac{3.3}{2}\left[\frac{m}{sec^2}\right] t^2 = 0$$

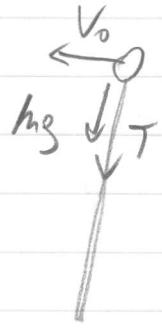
$$t_{1,2} = 0\,[sec],\ 3\,[sec]$$

$$V(t_2) = -5\left[\frac{m}{sec}\right] + 3.3\left[\frac{m}{sec^2}\right] \cdot 3\,[sec] \approx 5\left[\frac{m}{sec}\right]$$

$$V_1(t) = -5\left[\frac{m}{sec}\right] + 3.3\left[\frac{m}{sec^2}\right] \cdot t = 0 \qquad t = 1.5\,[sec]$$

$$X_1(t = 1.5\ sec) \approx -3.8\,[m]$$





$$\begin{cases} ma_\perp = mg + T \\ ma_\perp = \frac{V_0^2}{L} \end{cases} \qquad T \geq 0$$

$$T = ma_\perp - mg \geq 0$$

$$a_\perp \geq gL$$

$$\frac{V^2}{L} \geq g$$

$$V \geq \sqrt{gL}$$