

Formuleblad Dynamica 1

Rechtlijnige beweging van een puntmassa:

$$a = \frac{dv}{dt} \quad v = v_0 + a_c t;$$

$$v = \frac{ds}{dt} \quad s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a_c t^2;$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a_c (s - s_0);$$

Kromlijnige beweging van een puntmassa x,y,z-coördinaten:

$$x = x_0 + (v_0)_x t \quad v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$$

$$v_y = (v_0)_y - gt \quad a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

$$y = y_0 + (v_0)_y t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$v_y^2 = (v_0)_y^2 - 2g(y - y_0)$$

Kromlijnige beweging van een puntmassa n,t-coördinaten:

$$a_n = \frac{v^2}{\rho} \quad \rho = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{\frac{3}{2}} \quad s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} (a_t)_c t^2 \quad a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}$$

$$a_t = \frac{dv}{dt} \quad \frac{d^2 y}{dx^2} \quad v = v_0 + (a_t)_c t \quad v^2 = v_0^2 + 2(a_t)_c (s - s_0)$$

Bewegingsvergelijkingen van een puntmassa:

$$\sum F_x = ma_x \quad \sum F_t = ma_t \quad \text{Veerkacht: } F_v = k \times s$$

$$\sum F_y = ma_y \quad \sum F_n = ma_n \quad \text{Wrijvingskracht: } F_w = \mu \times N$$

$$\sum F_z = ma_z \quad \sum F_b = 0$$

Principe van arbeid en energie: $T_1 + \sum U_{1-2} = T_2$

Kinetische Energie: $T = \frac{1}{2} m v^2$

Arbeid t.g.v. een veranderende kracht: $U_{1-2} = \int_{s_1}^{s_2} F \cos \theta ds$

Arbeid t.g.v. een constante kracht: $U_{1-2} = F \cos \theta (s_2 - s_1)$

Arbeid t.g.v. het gewicht: $U_{1-2} = -W(y_2 - y_1)$

$U_{1-2} = -W\Delta y$

Arbeid t.g.v. een veerkracht: $U_{1-2} = -\left(\frac{1}{2} k s_2^2 - \frac{1}{2} k s_1^2 \right)$

Wet van behoud van energie: $T_1 + V_1 = T_2 + V_2$

Bij stelsels van puntmassa's geldt: $\sum T_1 + \sum V_1 = \sum T_2 + \sum V_2$

Potentiële energie: $V = V_g + V_e$ Waarbij: $V_g = \pm W y$ en $V_e = +\frac{1}{2} k s^2$

Vermogen en rendement:

$$P = \frac{dU}{dt} \quad P = F \cdot v \quad \varepsilon = \frac{\text{uitgaand vermogen}}{\text{ingaaand vermogen}} < 1$$