

Es 6

Saturday, 1 January 2022 17:58

MTU

MOTORE TRASMISSIONE UTILIZZATORE

FIN' ORA CONOSCIAMO SISTEMI UTILIZZATORI 1GD
I SISTEMI VENGONO MOSSI (COPPIA ESTERNA)

COSA STA' DIETRO AD UNA COPPIA?

MOTO DIRETTO (MOTORE EROGA POTENZA POSITIVA)

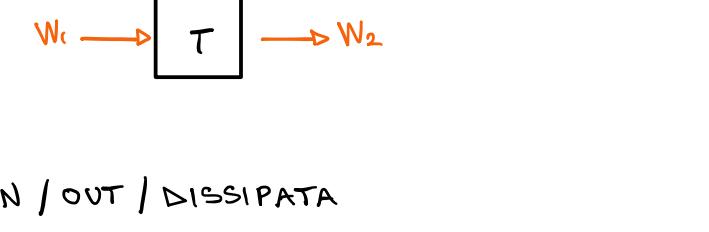
MOTO RETROGRADO (CONTRARIO)

TRASMISSIONE (GHIERA, CINGHIA, CATENA, RUOTA DENTATA)

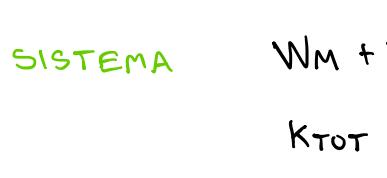
DA MOTORE AD UTILIZZATORE

TRASMISSIONE = SCATOLA NERA

PARAMETRI INGRESSO USCITA

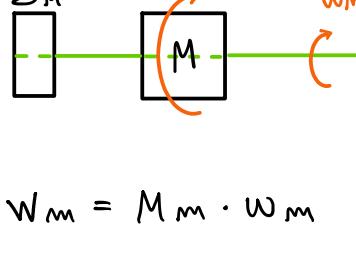


ALBERO MOTORE (CILINDRO CHE RUOTA)



DIVIDIAMO SISTEMA IN 3
STUDIAMO I FLUSSI DI POTENZA

SISTEMA



IN / OUT / DISSIPATA

MOTO DIRETTO $W_1 > 0, W_2 < 0, W_d < 0$

$$\text{BILANCIO} \quad \dot{W}_1 + \dot{W}_2 + \dot{W}_d = 0 \quad W_d = W_1 - W_2$$

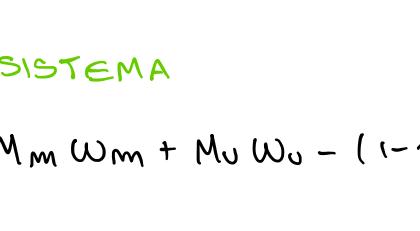
$$\text{SISTEMA} \quad W_M + W_U + W_d = \frac{dK_{TOT}}{dt} = \frac{dK_M}{dt} + \frac{dK_U}{dt}$$

$$K_{TOT} = (K_M + K_U)$$

$$W_M - \frac{dK_M}{dt} + W_U - \frac{dK_U}{dt} + W_d = 0$$

$$\dot{W}_1 + \dot{W}_2 + \dot{W}_d = 0 \quad (1)$$

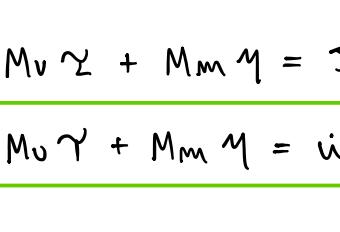
PARTE 1 : ALBERO MOTORE



$$W_M = M_m \cdot \omega_m \quad \omega_m = \omega_m(t)$$

$$\left(\frac{dK}{dt} \right)_M = S_m \omega_m \dot{\omega}_m \rightarrow K_M = \frac{1}{2} S_m \omega_m^2$$

UTILIZZATORE



COPPIA RESISTENTE
INERZIA (SOTTRATTO)

$$W_U = M_u \cdot \omega_u$$

$$\left(\frac{dK}{dt} \right)_U = S_u \omega_u \cdot \dot{\omega}_u \rightarrow K_U = \frac{1}{2} S_u \omega_u^2$$

TRASMISSIONE

$$W_d = -W_1 - W_2$$

RAPPORTO TRA LE POTENZE

PARAMETRI CHE LEGANO W_1, W_2

RENDIMENTO $\eta_d = \eta$ DIRETTO $\eta \in [0, 1]$

$$\eta = \frac{|W_2|}{|W_1|}$$

$$\text{ESSENDO } W_2 < 0 \quad W_p = -W_1 + W_2 \quad \eta = -(\eta - 1) W_1$$

LA POTENZA DISSIPATA E' SEMPRE NEGATIVA

SISTEMA

$$M_m \omega_m + M_u \omega_u - (\eta - 1) W_1 = S_m \omega_m \dot{\omega}_m + S_u \omega_u \dot{\omega}_u$$

TRASMISSIONE (II)

$$\gamma = \frac{\omega_u}{\omega_m} = \frac{\dot{\omega}_u}{\dot{\omega}_m}$$

$$\omega_u = \gamma \omega_m \quad \dot{\omega}_u = \gamma \dot{\omega}_m \quad \text{UTILI}$$

SCARICO TUTTO IN FUNZIONE DI ω_m

SISTEMA

$$M_m \omega_m + M_u \gamma \omega_m - (\eta - 1) \cdot \frac{W_1}{M_m \omega_m - S_m \omega_m \dot{\omega}_m} = S_m \omega_m \dot{\omega}_m + S_u \gamma^2 \omega_m \dot{\omega}_m$$

$$\dot{\omega}_m (M_m + M_u \gamma - M_m \eta + M_m \gamma + S_m \omega_m \dot{\omega}_m + S_m \omega_m \eta) = \dot{\omega}_m (S_m \omega_m + S_u \gamma^2 \omega_m)$$

$$M_u \gamma + M_m \eta = S_m \omega_m \dot{\omega}_m + S_u \gamma^2 \omega_m$$

$$M_u \gamma + M_m \eta = \dot{\omega}_m (S_m \eta + S_u \gamma^2)$$

MACCHINA ALLO SPUNTO

INIZIO, POTENZA APPENA EROGATA

$$M_m \neq 0 \quad M_u = 0$$

LA POTENZA NON SI TRASFERISCE AL PRIMO ISTANTE

$$\dot{\omega}_m = \frac{M_u \gamma + M_m \eta}{S_m \eta + S_u \gamma^2}$$

$$\dot{\omega}_u = \gamma \dot{\omega}_m$$

MACCHINA A REGIME

$$\omega_m = \text{cost} \quad \dot{\omega} = 0$$

$$M_u \gamma + M_m \eta = 0$$

$$S_u \omega_u \gamma + S_m \omega_m \eta = 0$$

$$\omega_u = -\frac{M_m \eta}{S_u \gamma} = -\frac{S_m \omega_m \eta}{S_u \gamma}$$

$$\omega_m = \omega_u / \gamma$$

ASCENSORE

UTILIZZATORE = UOMO IN ASCENSORE

CONTRAPPESO q FA FARE MENO SFORZO AL MOTORE

$$M_c \ddot{x} + M_u \ddot{y} = F_{c,q}$$

$$W_m + W_u + W_d = \frac{dK}{dt}$$

$$W_m = M_m \omega_m$$

$$W_u = -(m_c + m_u) g v_c + M_q g v_q$$

$$W_d = -(1-\eta) W_1$$

$$K = E_c \text{ SISTEMA} = \frac{1}{2} (m_c + m_u) v_c^2 + \frac{1}{2} M_q v_q^2 + \frac{1}{2} S_p w_u^2 + \frac{1}{2} S_m \omega_m^2$$

$$\frac{dK}{dt} = (m_c + m_u) v_c \ddot{v}_c + M_q v_q \ddot{v}_q + S_p w_u \ddot{w}_u + S_m \omega_m \ddot{\omega}_m$$

$$W_d = -(1-\eta) (W_1 - \frac{dK}{dt}) = -(1-\eta) (M_m \omega_m - S_m \omega_m \dot{\omega}_m)$$