

# Moto Rettilineo Smorzato Esponenzialmente

Il moto rettilineo smorzato esponenzialmente è un tipo di moto rettilineo (il corpo si muove lungo una retta) caratterizzato da velocità variabile che diminuisce in modo esponenziale nel tempo.

Esso si ha quando su un corpo agisce una forza di attrito viscoso (quando il corpo si muove in un fluido).

Di seguito si illustra il procedimento per ricavare la legge oraria del moto:

$$a = -kv$$

Riscrivendo l'accelerazione come derivata prima della velocità rispetto al tempo si ottiene un'equazione differenziale a variabili separabili:

$$\frac{dv}{dt} = -kv$$
$$\frac{dv}{v} = -kdt$$

Si procede quindi integrando entrambi i membri:

$$\int_{v_0}^v \frac{dv}{v} = - \int_{t_0}^t kdt$$

$$v = v_0 e^{-kt}$$

Si ha quindi:

$$x(t) = x_0 + v_0 \int_0^t e^{-kt} dt$$
$$x(t) = x_0 + \frac{v_0}{k} (1 - e^{-kt})$$

