Forze NON Costanti in modulo

Se $\vec{F}$ fosse costante $\Rightarrow$ sarebbe facile trovare la legge oraria

$\Rightarrow$ $\vec{a}$ costante

$\Rightarrow$ Solo 2 possibili situazioni

1) MOTO BIDIMENSIONALE PARABOLICO

$\vec{v}_0 \neq 0$ e NON è parallela ad $\vec{a}$

2) MOTO RETTILINEO (1D) UNIFORMENTE ACCEL.

$\vec{v}_0 = 0$ oppure $\vec{v}_0 \parallel \vec{a}$

Cosa succede se $\vec{F}$ NON è costante?

es. (in una dimensione) $F(t) = f_0 + f_1 t + f_2 t^2 \Rightarrow a = \frac{1}{m}(f_0 + f_1 t + f_2 t^2)$

$$v = \int a\, dt = v_0 + \frac{f_0}{m} t + \frac{f_1}{m}\frac{t^2}{2} + \frac{f_2}{m}\frac{t^3}{3}$$

$$x = \int v\, dt = x_0 + v_0 t + \frac{f_0}{m}\frac{t^2}{2} + \frac{f_1}{m}\frac{t^3}{6} + \frac{f_2}{m}\frac{t^4}{12}$$

legge oraria

leggi orarie complicate...

in generale $\vec{F} = \vec{F}(\vec{r}, t)$

→ dà luogo a leggi orarie complicate

es. per una forza elastica

$\vec{F} = -k\,(x - x_0)\,\hat{i}$ → legge oraria lungo x: $x(t) = x_0 \cdot \sin(\omega t + \phi)$

? faremo più avanti