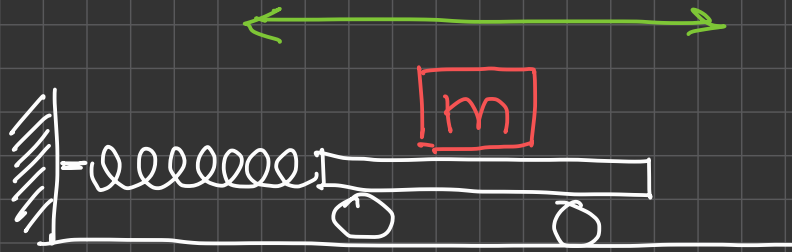


MOTO ARMONICO DI UNA MOLLA



LEZIONI DI FISICA - F3022

COSA ACCADE SE ATTACCHIAMO UNA MASSA AD UNA MOLLA E POI LASCIAMO ANDARE?



FORMULE DEL MOTO ARMONICO

$$x = x_0 \cos(\omega t + \phi_0)$$

$$v = -\omega x_0 \sin(\omega t + \phi_0)$$

$$a = -\omega^2 x_0 \cos(\omega t + \phi_0)$$

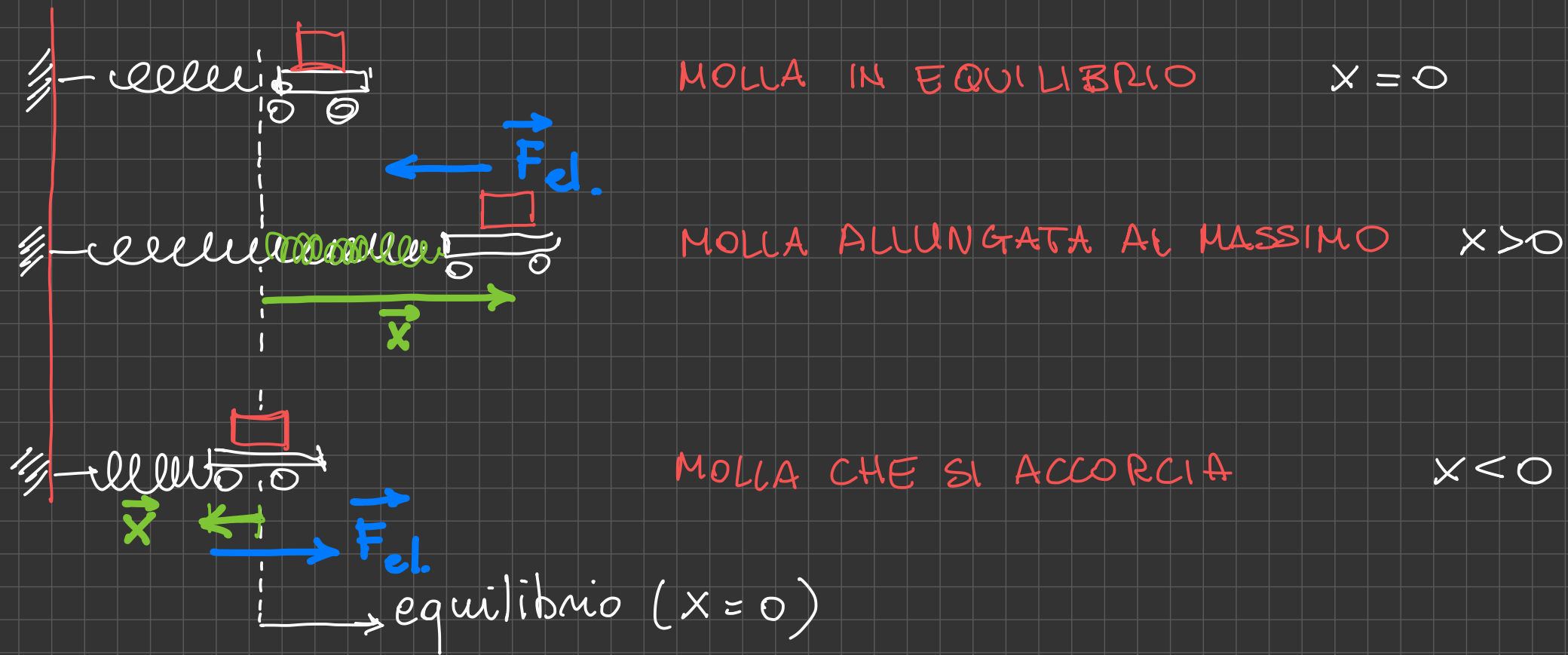
dove x_0 è l'ampiezza massima.

VISTO CHE RIPERCORRERÀ PIÙ VOLTE LA STESSA TRAIETTORIA SI TRATTA DI MOTO ARMONICO.

LA FORZA DI RICHIAMO DELLA MOLLA È LA FORZA ELASTICA DATA DALLA LEGGE DI HOOKE

$$F_{el} = -k \cdot x$$

Allungamento dalla posizione di equilibrio.



SIANO $\vec{F}_{el.}$ IL VETTORE FORZA E \vec{x} IL VETTORE POSIZIONE

SI OSSERVA CHE $\vec{F}_{el.}$ E \vec{x} HANNO SEMPRE SEGNO

OPPOSTO

POSSIAMO SCRIVERE IL II PRINCIPIO DELLA DINAMICA

$$F = ma \rightarrow -kx = ma \rightarrow a = -\frac{kx}{m}$$

IL MOTO É ARMONICO, QUINDI $a = -\omega^2 x$ UGUAGLIO

$$\cancel{\frac{kx}{m}} = \cancel{\omega^2 x} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{DA CUI POSSO}$$

RICAVARE IL PERIODO T DI OSCILLAZIONE DELLA MOLLA

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

PERIODO DI OSCILLAZIONE
DI UNA MOLLA.

LA MOLLA OSCILLA SU UN PIANO ORIZZONTALE, ALTRIMENTI DOVREMMO TENERE IN CONSIDERAZIONE ANCHE LA FORZA PESO ($m \cdot g$)

DEFINIZIONE OPERATIVA DELLA MASSA CON IL CARRELLIO DELLE MASSE.

due corpi hanno masse uguali se, posti uno alla volta sul carrello, compiono oscillazioni dello stesso periodo.

LA MISURA É INDIRETTA, MISURIAMO UN TEMPO (T) PER POI RICONDURCI AD UNA MASSA

ES: $T = 0.34 \text{ s}$

$$k = 30 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$0.34 \text{ s} = 2 \cdot 3.14 \cdot \sqrt{\frac{m}{30 \frac{\text{N}}{\text{m}}}} \rightarrow \frac{0.34 \text{ s}}{6.28} = \sqrt{\frac{m}{30 \frac{\text{N}}{\text{m}}}}$$

$$m = (0.054)^2 \cdot 30 = 87 \text{ g}$$