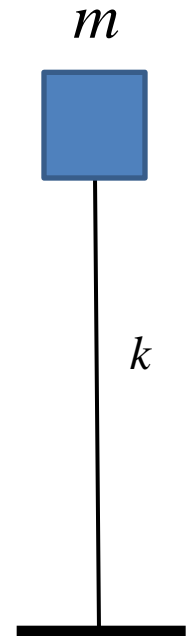


Oscillatori semplici a un grado di libertà, caratterizzati dagli unici parametri:
 m – massa del solaio (o impalcato)
 k – rigidezza alla traslazione dei/l pilastri/o



L'oscillatore ha un suo modo naturale di vibrare detto anche **modo proprio**. Una oscillazione intera (andata e ritorno) si compie in un tempo T_1 chiamato *periodo* (s). L'inverso del periodo f_1 si chiama *frequenza* (Hz).

La frequenza di oscillazione aumenta quando aumenta la rigidezza del sistema e diminuisce quando aumenta la massa

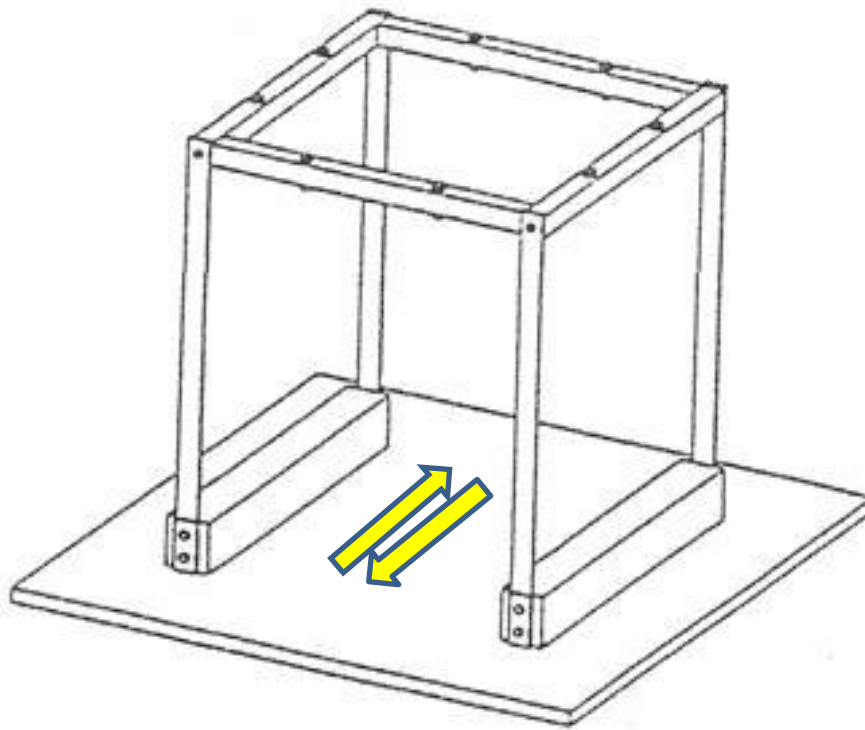
$$T_1 = 2\pi \sqrt{m/k}$$



$$f_1 = \sqrt{k/m} / 2\pi$$

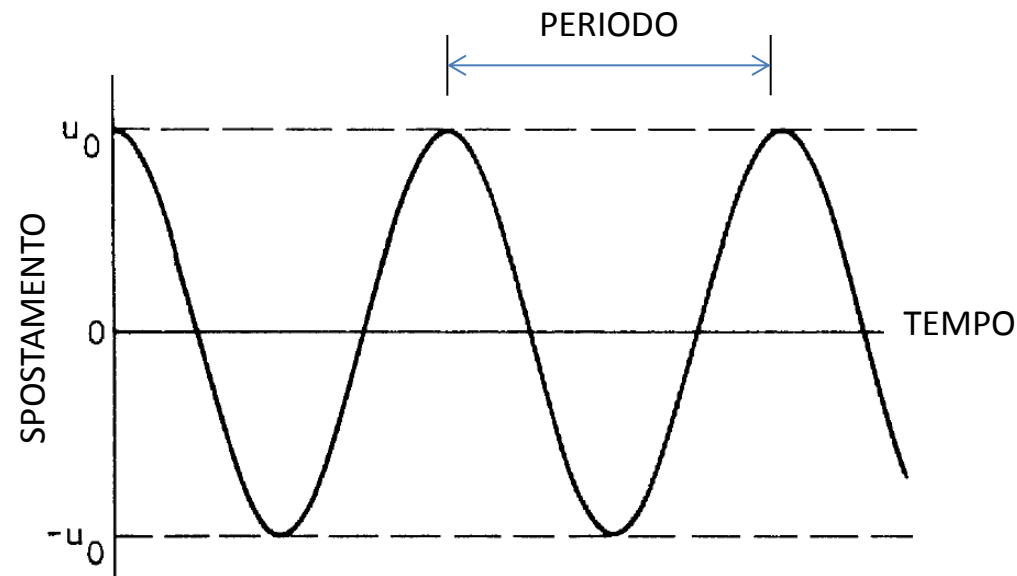


Configurazione strutturale regolare (**1** G.d.L.)



Esperienza n. 1

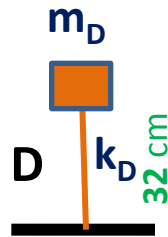
Identificazione sperimentale
del **periodo proprio T_1** di un
oscillatore semplice
applicando alla sua base un
movimento alternato di ampiezza
costante e frequenza variabile



Analogamente ... sempre per...

Configurazioni strutturali regolari (1 G.d.L.)

$$f_1 = \sqrt{k/m} / 2\pi$$

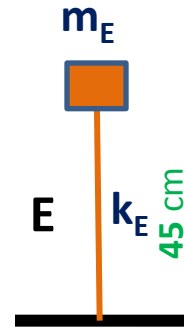


f_1 (Hz)

3,55

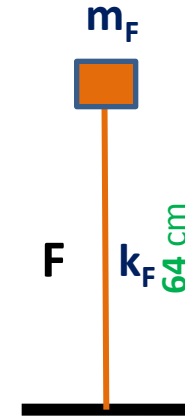
T_1 (s)

0,28



2,10

0,48



1,17

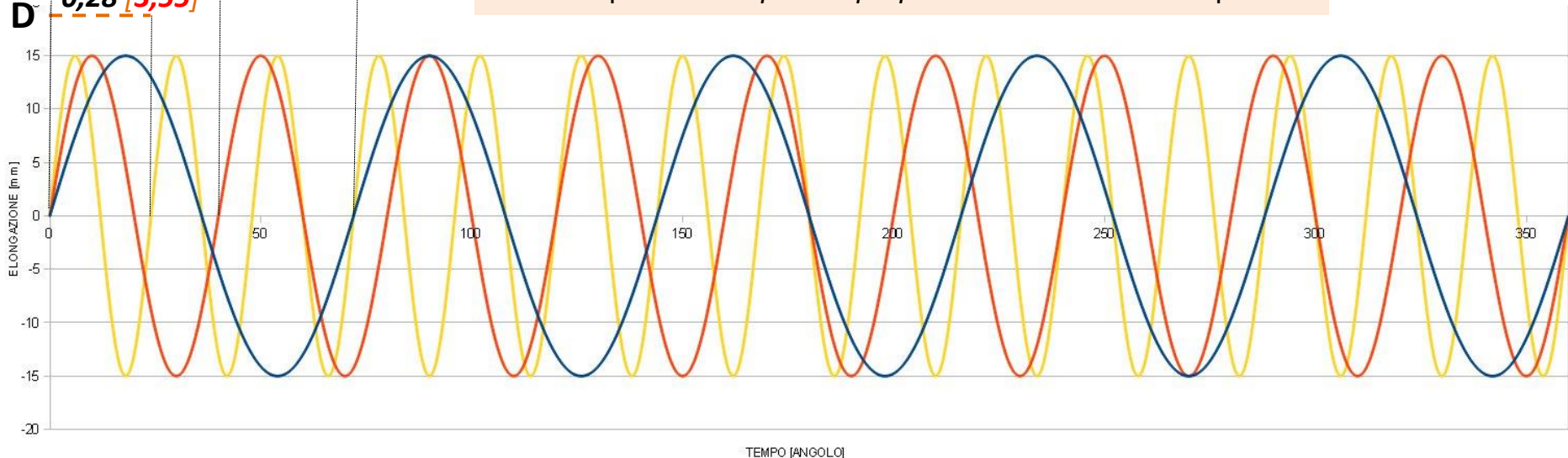
0,86

$T_1=0,86$ s [$f_1=1,17$ Hz]

0,48 [2,10]

0,28 [3,55]

Tre moti armonici elementari con identica ampiezza e periodi corrispondenti ai periodi propri dei tre oscillatori semplici



Tornando a precedente slide

Configurazioni strutturali regolari (1 G.d.L.)

$$f_1 = \sqrt{(k/m)} / 2\pi$$

Nell'ipotesi semplificata che tutta la massa (anche quella distribuita della colonna) si possa considerare concentrata nell'estremo superiore

$$3,55 = f_{1D} = (k_D/m_D)^{1/2} / 2\pi$$

$$2,10 = f_{1E} = (k_E/m_E)^{1/2} / 2\pi$$

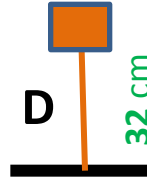
$$1,17 = f_{1F} = (k_F/m_F)^{1/2} / 2\pi$$

f_1 (Hz)

T_1 (s)

$$m_D \equiv (158+28)\text{g}$$

$$k_D = ?$$

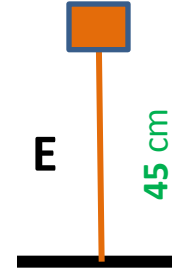


3,55

0,28

$$m_E \equiv (158+38)\text{g}$$

$$k_E = ?$$



2,10

0,48

$$m_F \equiv (158+56)\text{g}$$

$$k_F = ?$$



1,17

0,86

Ne conseguono: **rapporti tra le RIGIDENZE**

$$k_D/k_E = (f_{1D}/f_{1E})^2 (m_D/m_E) = 2,858 \quad 0,949 \quad \mathbf{2,712}$$

$$k_E/k_F = (f_{1E}/f_{1F})^2 (m_E/m_F) = 3,222 \quad 0,916 \quad \mathbf{2,951}$$

$$k_D/k_F = (f_{1D}/f_{1F})^2 (m_D/m_F) = 9,206 \quad 0,869 \quad \mathbf{8,002} \quad \mathbf{8} \text{ circa}$$