

# FISICA GENERALE

## Ingegneria edile/architettura

Tutor: Enrico Arnone  
*Dipartimento di Chimica Fisica e Inorganica*

[arnone@fci.unibo.it](mailto:arnone@fci.unibo.it)

<http://www2.fci.unibo.it/~arnone/teaching/teaching.html>

## FISICA GENERALE - Programma del corso

### • **Meccanica**

- Concetti di base
- Cinematica
- Statica
- Dinamica

Quiete ed equilibrio. Definizione statica di forza. Misura statica di una forza. Regole della statica. Composizione di forze parallele. Centro di forza. Baricentro. Coppia di forze. Equazioni cardinali della statica.

Vincoli ideali e reazioni vincolari. Esempi di vincoli ideali: appoggio, cerniera sferica, cerniera cilindrica, incastro. Leva. Carrucola ideale.

### • **Elettromagnetismo**

- Elettrostatica
- Magnetostatica
- Elettrodinamica
- Onde elettromagnetiche

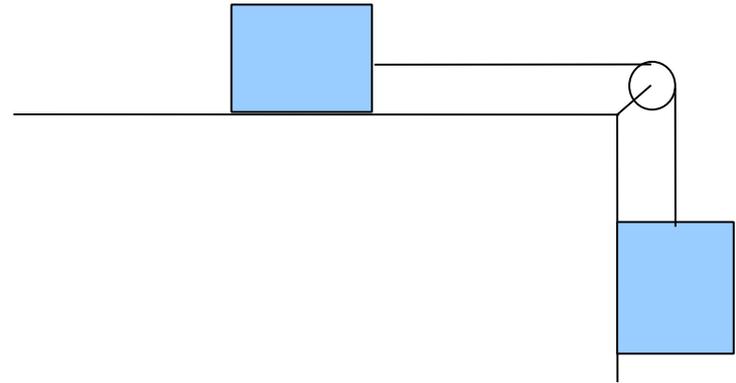
Legge d'inerzia. Secondo principio della dinamica. Massa inerziale e sua misura. Definizione dinamica di forza e sua misura. Quantità di moto. Terzo principio della dinamica: principio di azione e reazione. Principio di conservazione della quantità di moto. Teorema dell'impulso.

Forza peso. Forza d'attrito radente. Forza di attrito viscoso. Momento della quantità di moto (momento angolare). Equazioni cardinali della dinamica. Teorema di conservazione del momento angolare. Equivalenza tra principio di azione e reazione e conservazione della quantità di moto e del momento angolare.

Forze centrali. Leggi di Keplero e legge della gravitazione universale. Massa inerziale e massa gravitazionale.

Forza elastica. Oscillatore armonico. Pendolo semplice. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Principio di relatività galileiana. Forze apparenti. Forza centrifuga. Forza di Coriolis.

## Esercizio tutor 10

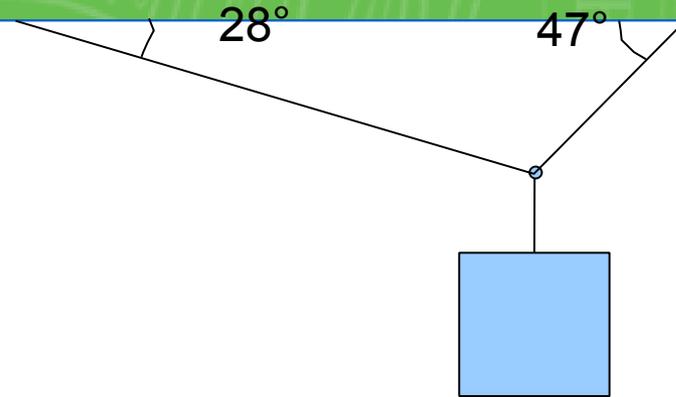


Un blocco di massa  $m_1 = 3,3$  kg scorre su un piano orizzontale senza attrito; un filo inestensibile e di massa trascurabile e' agganciato al blocco e passa su una carrucola posta all'estremità del piano; la carrucola ha massa trascurabile e può ruotare senza attrito. All'altro capo del filo e' appeso un secondo blocco di massa  $m_2 = 2,1$  kg. Calcolare l'accelerazione a cui e' sottoposto il primo blocco, quella del secondo blocco e la forza che il filo esercita sul primo blocco.

## Esercizio tutor 11

Un uomo di massa  $m=72,2$  Kg sale su una bilancia disposta sul pavimento di un ascensore. Qual'è la misura del peso che legge sulla bilancia se l'ascensore:

- a) si muove con velocità costante
- b) accelera verso l'alto con  $a=+3,20$  m/s<sup>2</sup>
- c) accelera verso il basso con  $a=-3,20$  m/s<sup>2</sup>



## Esercizio tutor 12

Un blocco di massa  $m = 15 \text{ Kg}$  è appeso a tre corde legate con un nodo e posizionate come in figura. Calcolare le tensioni delle tre corde.

### Esercizio tutor 13

Tre amici Giovanna, Marco e Dario giocano a una sorta di tiro alla fune, in cui al centro si mette una gomma d'automobile e ognuno dei tre tira in direzione diversa. Nonostante gli sforzi la ruota non si muove. Se l'angolo tra la direzione di Marco e Giovanna è  $137^\circ$ , Marco tira la gomma con una forza di modulo  $220\text{N}$  e Dario con una forza di modulo  $170\text{N}$ , chi è il più forte dei tre?

## Esercizio tutor 6

Una nave di pirati si trova a 560 m dalla costa dove un forte difende l'ingresso del porto. Il cannone del forte è posizionato all'altezza del mare e spara palle di ferro con velocità di 82 m/s.

- a) Con quale angolo deve sparare il cannone per colpire la nave?
- b) Quanto tempo impiega la palla per colpire la nave?
- c) A che distanza deve posizionarsi la nave per essere fuori dalla portata del cannone?

N.B.: Si trascuri l'effetto dell'aria.



## Esercizio tutor 14

Calcolare quale velocità massima raggiunge un grave di massa  $m$  che cade in un fluido viscoso, assumendo che il fluido rallenti il grave con una forza proporzionale alla velocità del grave stesso ( $\mathbf{F}_R = -k\mathbf{v}$ ).