

FISICA GENERALE

Ingegneria edile/architettura

Tutor: Enrico Arnone
Dipartimento di Chimica Fisica e Inorganica

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 17

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 ($\mathbf{F}_R = -k\mathbf{v}$).

Esercizio tutor 18

Se un gatto cade da un balcone, in un primo momento tende a rannicchiarsi con le zampe piegate. Se dopo aver raggiunto una velocità terminale di 100 km/h si distende raddoppiando la sua superficie nella direzione di caduta, qual'è la sua velocità di caduta quando raggiunge una nuova velocità terminale?

N.B.: In questa condizione di caduta nel vuoto la forza che si oppone alla caduta è in buona approssimazione calcolabile come:

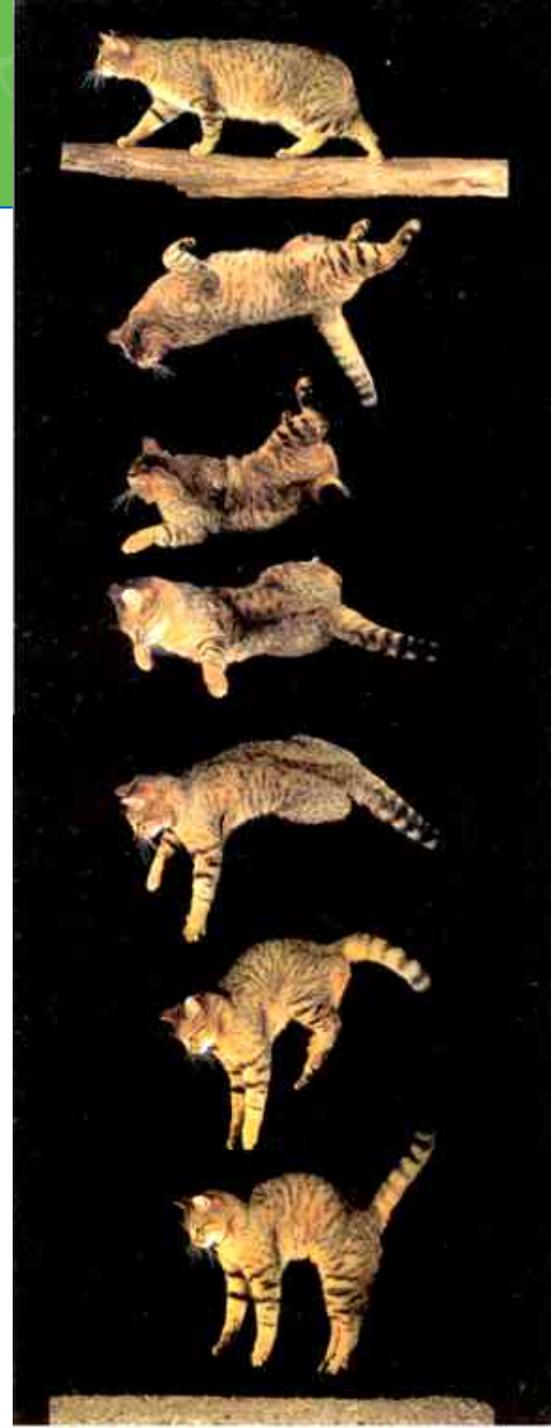
$$F_r = 0,5C\rho Av^2$$

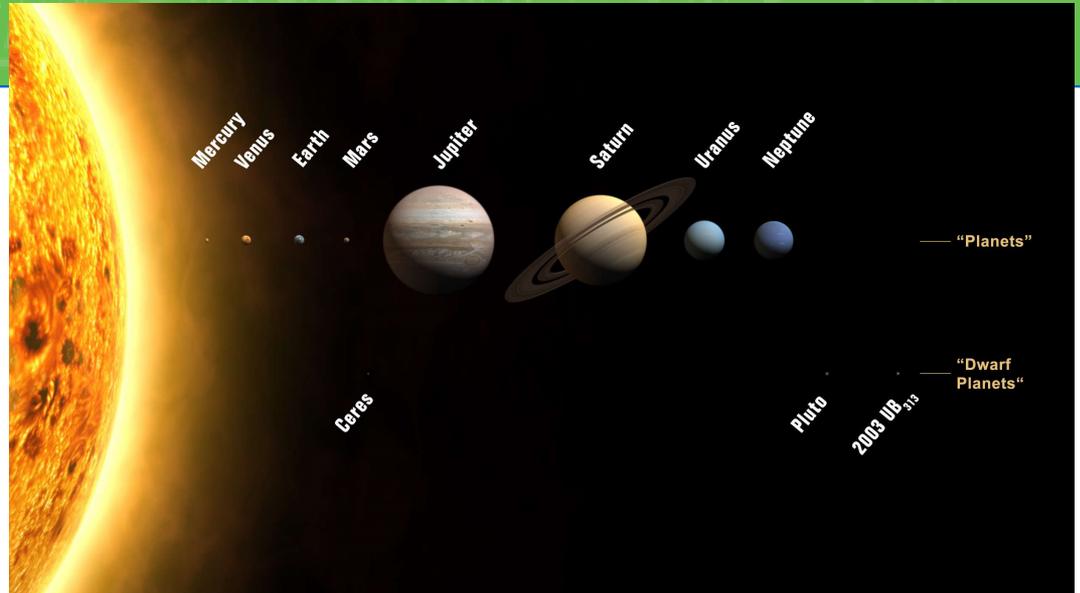
C= coefficiente resistenza del fluido

ρ =densità del fluido

A= cross-section nella direzione del moto

v=velocità del corpo





Esercizio tutor 19

- a) Giove ha un periodo di rivoluzione dodici volte più grande del periodo di rivoluzione della Terra. Calcolare la distanza Giove-Sole, sapendo che la distanza Terra-Sole è $1,5 \cdot 10^8$ km.
- b) Si calcoli il momento della quantità di moto della Terra rispetto all'asse passante per il Sole e perpendicolare al piano dell'orbita sapendo che la massa della Terra è $6 \cdot 10^{24}$ kg.

(Si assumino circolari le orbite.)

Esercizio tutor 20

Una pallina di massa 1kg in quiete su un piano orizzontale scabro, viene colpita da un martello e riceve un impulso il cui modulo vale 14 N·s. La pallina si ferma dopo aver percorso un tratto di 8m; sapendo che il coefficiente d'attrito è $5/8$, determinare:

a) l'impulso (vettore)

b) la direzione, rispetto all'orizzontale, da cui è arrivato il martello.