

## CINEMATICA

$$V=s/t \quad a=(v_2-v_1)/(t_2-t_1) \quad V=\sqrt{2a \cdot s}$$

### Moto rett uniforme

$$a=0 \quad x=v \cdot t+x_0$$

### moto circolare uniforme

$$\Omega = \mu \cdot t \quad v = \mu \cdot R$$

$$\mu = \text{cost}$$

$$\alpha(\text{tangenziale})=0$$

$$a(\text{centripeta})=(v^2)/R= (\mu^2) \cdot R$$

$$\mu=2\pi/T \text{ (rad/s)} \quad f=1/T \text{ (n giri in un sec)}$$

$$f= \mu/2\pi$$

### moto rett.unif.accelerato

$$v=a \cdot t+v_0 \quad x=1/2 a \cdot (t^2)+v_0 \cdot t+x_0$$

### moto circ unif accel.

$$\alpha=\text{accelerazione}$$

$$\alpha=R \cdot \mu$$

$$\mu=\text{omega, vel angolare}$$

$$\mu= \mu_0 + \alpha \cdot t$$

$$\Omega(\text{teta})=1/2 \alpha \cdot t^2 + \mu_0 \cdot t + \Omega_0$$

## DINAMICA

$$F=m \cdot a \text{ [N]} \quad p=m \cdot g$$

### LAVORO

$$L=F \cdot s \cdot \cos \alpha \text{ [J]}$$

$$L=0 \rightarrow \alpha=90$$

$$L=P \cdot l=m \cdot g \cdot l \cdot \sin \alpha \text{ [J]}$$

$$L=1/2 m \cdot (v_2^2)-1/2 m \cdot (v_1^2)$$

$$\text{Potenza}=L/(t_2-t_1) \text{ [W]}$$

$$K(E_c)=1/2 m \cdot (v^2) \text{ [J]}$$

### Energia meccanica

$$E=k+u=1/2 m \cdot v+m \cdot g \cdot h$$

$$E_f=E_i$$

### Centro di massa

$$X_{cm}=(m_1 \cdot x_1+m_2 \cdot x_2)/(m_1+m_2)$$

$$V_{cm}=[1/(M_{tot})] \cdot \sum m_i \cdot v_i$$

$$M \cdot V_{cm}=\sum q_i$$

$$A_{cm}=[1/M_{tot}] \cdot \sum m_i \cdot a_i$$

$$M \cdot A_{cm}=\sum F_i$$

### Legge gravitazionale

$$F=G \cdot (m_1 \cdot m_2)/(R^2) \quad G=6,67 \cdot (10^{-11})$$

$$3 \text{ legge keplero } T^2/R^3=K$$

### forza elastica

$$F=-K \cdot (x_2-x_1) \rightarrow -K \cdot (x_2-x_1)=m \cdot a \rightarrow a=-k \cdot x/m$$

### forza attrito statico

$$f_s=k_s \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$$

### forza attrito dinamico

$$f_d=k_d \cdot m \cdot g \cdot \cos \alpha$$

$$L_{ab}=-F_d \cdot l$$

L dipende dal percorso

### Impulso

$$I=F \cdot (t_2-t_1)$$

$$I=q_2-q_1=m_2 \cdot v_2-m_1 \cdot v_1$$

### Momento di inerzia

$$I=m \cdot (R^2)$$

$$M=m \cdot R^2 \cdot \alpha=I \cdot \alpha$$

$$a=R \cdot \alpha$$

### URTI

#### perfettamente elastico

$$q_i=q_f \rightarrow m_1 \cdot v_1=m_2 \cdot v_2$$

#### Anaelastico

$$V_i=V_f$$

$$m_1 \cdot v_0=(m_1+m_2) \cdot v_2$$

$$F = m \cdot g = G \cdot m \cdot M_t / R^2 \rightarrow m \cdot g = G \cdot m \cdot M_t / R^2 \quad v_f = \sqrt{2G \cdot M_t / R_t}$$

### Pressione

$$P = F/s \text{ [pa]}$$

velocità con cui esce se facessimo un foro

$$P_1 = p_2 = F_1/A_1 = F_2/A_2$$

a un'altezza h

Pressione a una certa profondità

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

$$P = -(\text{densità}) \cdot g \cdot h + p_0$$

Bernoulli

Stevino

$$\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 + p + \rho \cdot g \cdot h = \text{cost}$$

$$P = p_0 + \rho \cdot g \cdot h(\text{diff di profondità})$$

$$\text{Se } t = \text{cost} \quad p \cdot V = \text{cost}$$

$$\text{Se } V = \text{cost} \quad p = p_0 \cdot \alpha \cdot T \quad \alpha = 1/273,15 \quad T = \text{in kelvin} + 273,15$$

$$\text{Se } p = \text{cost} \quad V = V_0 \cdot \alpha \cdot T$$

$$\text{Gas perfetti} = P \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad R = 8,31$$

### Scambio di calore

$$Q_2 - Q_1 = C \cdot (t_2 - t_1) \rightarrow t = \text{temperatura in celsius} \quad C = \text{Capacità termica} \quad Q = \text{calore scambiato}$$

$$Q = c \cdot m \cdot (t_2 - t_1) \quad c = \text{calore specifico } 1 \text{ cal} = 4186 \text{ J} \quad \text{nei gas omogenei} \quad C = c \cdot m$$

-Q<sub>2</sub>=Q<sub>1</sub> scambio di calore tra 2 corpi

$$T_{\text{equilibrio}} = (m_1 \cdot T_1 + m_2 \cdot T_2) / (m_1 + m_2) \quad \text{se hanno } c_1 = c_2 \quad T = \text{temperatura}$$

### Termodinamica

$$L = Q_2 - Q_1 \quad \text{se } L > 0 \quad \Delta Q > 0$$

$$L - \Delta Q = \Delta V (\text{Energia interna})$$

$$\eta = L / Q_{\text{ass}} \rightarrow \eta = (Q_{\text{ass}} - Q_{\text{ced}}) / Q_{\text{ass}}$$

$$L = P \cdot t (\text{potenza} \cdot \text{tempo}) \quad \text{o } L = P \cdot \Delta V (\text{variazione volume})$$

### Cariche elettriche

$$F = K \cdot (q_1 \cdot q_2) / (r^2) \quad q [\text{C}] \quad K = 9 \cdot (10^9) \quad k = 1/4\pi\epsilon_0 \quad \epsilon = \text{epsilon} \quad \epsilon_0 = 8,85 \cdot (10^{-12})$$

$$E = F/q \quad E = 1/4\pi\epsilon_0 \cdot Q / (r^2) \quad m \cdot a = q \cdot E \quad \text{elettrone carica base} = 1,6 \cdot 10^{-19}$$

### Flusso campo elettrico

$$\Phi = E \cdot s(\text{superficie}) = E \cdot s \cdot \cos \alpha \quad \alpha = \text{angolo tra il versore e il campo elettrico}$$

$$\Phi = Q/\epsilon_0 \quad \text{su superficie sferica} \quad \text{densità di carica } \lambda = Q/l(\text{distanza})$$

$$\Phi = E \cdot 2\pi \cdot r \cdot h \quad \text{superficie cilindrica}$$

### Potenziale elettrico

$$V = U/q \text{ [V]} \quad U = \text{energia pot}$$

$$C = Q/V \text{ [F]} \quad \text{Capacità} \quad C = \epsilon_0 \cdot (A_{\text{tot}}/d)(\text{distanza armature})$$

Lavoro per immagazzinare una carica:  $L = 1/2C \cdot (V^2)$

### Condensatore in parallelo

Stessa Delta V  $C=C_1+C_2$

### Condensatore in serie

stessa carica  $1/C=1/C_1+1/C_2$

### Intensita di corrente

$I_m = \Delta Q(\text{cariche}) / (t_2 - t_1)(\text{tempo})$

$Q = N(\text{numero portatore di carica}) \cdot q$

$N = n \cdot V = n \cdot A \cdot h = n \cdot V(\text{volume})$      $n = \text{densita portatore}$      $h = v \cdot t$      $Q = (n \cdot A \cdot v \cdot t) \cdot q$      $(n \cdot A \cdot v \cdot t) = N$

$I = Q/t = n \cdot a \cdot v \cdot q$      $v = I/n \cdot A \cdot q$

### Rapporto tra Delta V e I

$V_2, V_1 = R \cdot I$      $I = \text{intensita}$      $R(\text{resistenza}) = \rho \cdot l/A$      $\rho = \text{resistivita}$      $l = \text{lunghezza}$      $A = \text{area}$

$R[\Omega]$  ohm

$U = Q \cdot \Delta V$      $U = \text{ener. Pot}$

$P = (I^2) \cdot R = (\Delta V^2)/R$      $[W]$      $I = \text{intensita}$

### Effetto joule

$E = P \cdot (t_2 - t_1)$

### Resistenze in serie

Stessa corrente     $R = R_1 + R_2$

### Resistenze in parallelo

stessa Delta V     $1/R = 1/R_1 + 1/R_2$

### Magnetismo

#### Forza sulla singola carica

$F_q = q \cdot v \cdot b \cdot \sin \alpha$      $m \cdot a = q \cdot v \cdot b$

$a = \text{accelerazione moto circolare}$

$m \cdot (v^2/R) = q \cdot v \cdot b$

#### Formula campo magnetico(oersted)

$B = \mu_0 \cdot (I/2\pi R)$      $\mu_0 = 4\pi \cdot (10^{-7})$

#### Forze generate tra due fili

forza che il primo es sul secondo:  $F_2 = I_2 \cdot B_1 = (\mu_0/2\pi) \cdot (l/R) \cdot I_1 \cdot I_2$

viceversa:  $F_1 = I_1 \cdot B_2 = (\mu_0/2\pi) \cdot (l/R) \cdot I_1 \cdot I_2$

$F_1 = -F_2$      $l = \text{tratto di filo che considero}$

### Flusso campo magnetico

$\Phi = B \cdot s \cdot \cos \alpha$      $\alpha = \text{angolo con la perpendicolare alla superficie}$

$\Phi(\text{supchiusa}) = 0$

### Corrente indotta

$V_{\text{indotta}} = - \Phi(b)/(t_2 - t_1)$      $V_{\text{indotta}} = -B \cdot l \cdot v$      $l = \text{lunghezza filo}$      $F(\text{sul filo}) = I \cdot l \cdot B$      $P = F \cdot v$

$P = I \cdot l \cdot b \cdot v$

### Alternatore

$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha = B \cdot S \cdot \cos \mu \cdot t$      $\alpha = \mu \cdot t$      $V_{\text{in}} = N(\text{nspire}) \cdot B \cdot s \cdot \mu \cdot \sin \mu \cdot t$

$P = I \cdot V$      $I = \text{intensita}$      $P_i = P_f$      $I_p \cdot V_p = I_s \cdot V_s$      $V_p/V_s = N_p/N_s$