MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Fisica

Check list

0 Prerequisiti

0.1 Def di Angolo (radiante) → Parte di piano definita da 2 semirette uscenti dallo stesso punto

0.2 Def di Angolo Solido (steradiante) → Angolo tridimensionale

0.3 Sol eq. diff lin a coeff cost I ord

$$au' + bu = 0 \Rightarrow u' = -\frac{b}{a}u$$

$$u(t) = e^{-\frac{b}{a}t} \text{ sol}$$

$$u(t) = c_1 e^{-\frac{b}{a}t} \qquad -\frac{b}{a} \text{ è la sol di } ax+b=0$$

0.4 Sol eq diff lin a coeff cost II ord

$$au'' + bu' + cu = 0$$

① equazione
② polinomio
③ radici
④ base

} Per determinare una base

Polinomio associato $\Rightarrow ax^2 + bx + c = 0$

Radici del Polinomio 3 casi:

$\Delta > 0$ 2 radici λ, μ $(\lambda \neq \mu)$
base $e^{\lambda t}, e^{\mu t}$

Sol $u(t) = c_1 e^{\lambda t} + c_2 e^{\mu t}$

$\Delta = 0$ 2 radici coincidenti
base $e^{\lambda t}, te^{\lambda t}$

Sol $u(t) = c_1 e^{\lambda t} + c_2 te^{\lambda t}$

$\Delta < 0$ 2 radici complesse coniugate $\alpha \pm i\beta$
base $e^{\alpha t}\cdot\cos(\beta t), e^{\alpha t}\cdot\sin(\beta t)$

Sol $u(t) = c_1 \cdot e^{\alpha t}\cdot\cos\beta t + c_2 e^{\alpha t}\cdot\sin(\beta t)$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

0.5 Def di grandezza fisica → proprietà di un fenomeno, corpo o sostanza, che può essere espressa quantitativamente mediante un numero e un riferimento

0.6 Sistema MKSA

Intensità di corrente	ampere	A
" luminosa	candela	cd
Lunghezza	metro	m
Massa	chilogrammo	kg
Quantità di sostanza	mole	mol
Temperatura termodinamica	kelvin	K
Tempo	secondo	s

0.7 Grandezza fisica scalare

Definita solo da un numero reale associato ad un'unità di misura. Non sensibile alle dimensioni dello spazio e al sistema di riferimento

0.8 Esempi

Densità
Pressione
Temperatura
Volume
Energia Potenziale
lunghezza d'onda
Frequenza
Capacità elettrica

0.9 Grandezza fisica vettoriale

Definita da un vettore. 3 Parametri: Modulo, Direzione, Verso. Se necessario anche del punto di applicazione

0.10 Esempi

Accelerazione
Forza
Quantità di moto
Campo elettrico
" magnetico
" gravitazionale
Momento angolare
" meccanico

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

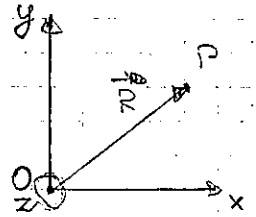
0.4) Propagazione degli errori:

Somma
Differenza } Somma degli errori assoluti

Moltiplicazione
Divisione } Somma degli errori relativi

1 Calcolo vettoriale e Sistemi di coordinate

1.1 Come si rappresenta un vettore in coordinate cartesiane



$\vec{r}(x,y,z)$

1.2 Def modulo

$|\vec{R}| = \overline{OP}$

1.3 Come si calcola il modulo in coor. cart.

$|\vec{R}| = \sqrt{x^2+y^2+z^2}$

1.4 Somma di due vettori

Somma delle coordinate

1.5 Come si calcola in coor. cart.

$\vec{R}_1(\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$ $(\vec{R}_1 + \vec{R}_2) = (\vec{x}_1+\vec{x}_2, \vec{y}_1+\vec{y}_2, \vec{z}_1+\vec{z}_2)$

$\vec{R}_2(\vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$

1.6/1.7 Def di Prodotto di vettore per uno scalare

$k \cdot \vec{R}_1 = (k\vec{x}_1, k\vec{y}_1, k\vec{z}_1)$

1.8 Def di versore

Vettore di modulo unitario utilizzato per indicare direzione e verso

1.9 Vettore → Versore

$\vec{x} \to \hat{x}$
$\vec{y} \to \hat{y}$
$\vec{z} \to \hat{z}$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

1.10 Def Prod Scalare

Operazione binaria che associa ad una coppia di vettori un elemento del campo reale

1.11 Come si calcola in coor cart

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = (a_x, a_y, a_z) \cdot (b_x, b_y, b_z) = (a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z)$$

oppure

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = \|\vec{A}\| \|\vec{B}\| \cos\theta$$

1.12 Def Prod Vettoriale

Operazione binaria tridimensionale che genera un vettore

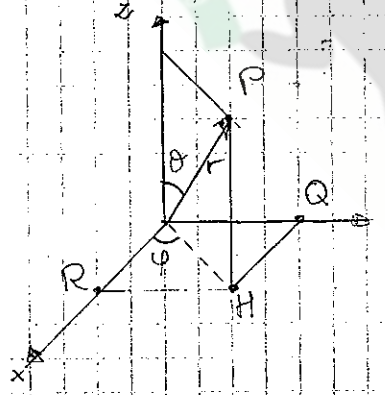
1.13 Come si calcola in coor cart

$$\vec{A} \wedge \vec{B} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$$

oppure

$$\vec{A} \wedge \vec{B} = \|\vec{A}\| \cdot \|\vec{B}\| \cdot \sin\theta$$

1.14 Def sistema di coor polari sferiche



1.15

$P \equiv (r, \theta, \varphi)$

r = raggio vettore

θ = colatitudine

φ = longitudine

1.16 Coor cart → Sfer

$$r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$\theta = \arctg \frac{\sqrt{x^2+y^2}}{z}$$

$$\varphi = \arctg \frac{y}{x}$$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

1.17 Sfer → coor cart

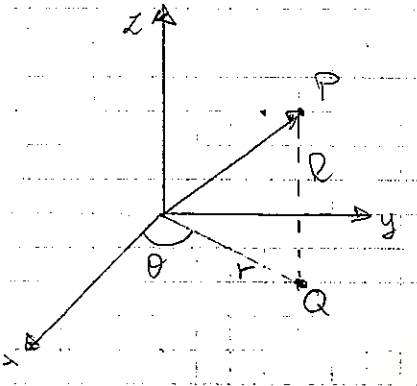
$x = r \sin\theta \cos\varphi$

$y = r \sin\theta \sin\varphi$

$z = r \cos\theta$

1.18 Def coor. Polari cilindriche.

1.19



$P(r, \theta, h)$

r: raggio vettore

θ: colatitudine

h: altezza

1.20 coor. cart. → Cilin

$r = \sqrt{x^2+y^2}$

$\theta = \arctg \frac{y}{x}$

$h = z$

1.21 Cilin → coor. cart.

$x = r \cos\theta$

$y = r \sen\theta$

$z = h$

2 Cinematica

2.1 Def. Punto Materiale

Corpo le cui dimensioni siano trascurabili

2.2 Esempio di punto materiale

Proiettile

2.3 Esempio di oggetti estesi

Sbarra che ruota

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745