

ARGOMENTI DEL CORSO

- CINEMATICA (DESCRIZIONE DEL MOVIMENTO)
 - MOTO DI UN PUNTO (MATERIALE)
 - MOTO DI UN CORPO RIGIDO (CR)
 - MOTO DI SISTEMI DI CORPI RIGIDI
- DINAMICA (TROVARE LE CAUSE DEL MOVIMENTO: FORZE COPPIE)
 - DINAMICA DI UN PUNTO MATERIALE
 - SISTEMA DELLE FORZE D'INERZIA (NEWTON)
 - PRINCIPIO DI D'ALEMBERT
 - PRINCIPIO DEI LAVORI VIRTUALI (P.L.V.)
 - BILANCIO DI POTENZE / EQUAZIONE DELL'ENERGIA CINETICA
 - EQUAZIONE DI LAGRANGE
 - DINAMICA DEL CORPO RIGIDO / SISTEMI DI CORPI RIGIDI
- VIBRAZIONI MECCANICHE (RIGIDEZZA)
 - SISTEMI 1 GRADO DI LIBERTÀ (GdL)
 - MOTO LIBERO
 - MOTO FORZATO
 - SISTEMI A 2-n GdL
 - MOTO LIBERO
 - MOTO FORZATO
 - ARGOMENTO FACOLTATIVO
BILANCIAMENTO MOTORI ELETTRICI

CINEMATICA
PIANA

ENERGIE

CINEMATICA DEL PUNTO (RIPASSO)

- VETTORE POSIZIONE
- VELOCITA'
- ACCELERAZIONE

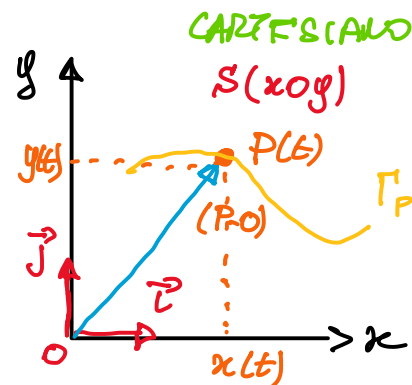
— VETTORE POSIZIONE

$$1) \vec{P}(t) = (P-O)$$

$$2) \vec{P}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j}$$

EQUAZIONE
PARAMETRICA
DELLA TRAIETTORIA

$$\begin{cases} x = x(t) \\ y = y(t) \end{cases}$$

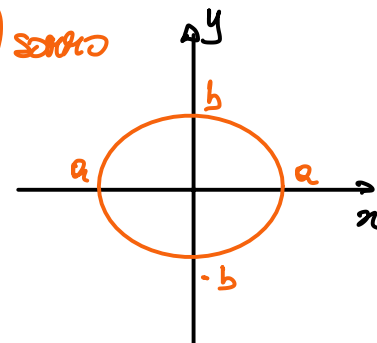


$$\begin{cases} x(t) = a \cos \omega t \\ y(t) = b \sin \omega t \end{cases}$$

$$\begin{aligned} b^2 x^2 &= b^2 a^2 \cos^2 \omega t \\ a^2 y^2 &= a^2 b^2 \sin^2 \omega t \end{aligned} \quad \text{sommo}$$

$$b^2 x^2 + a^2 y^2 = a^2 b^2$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$



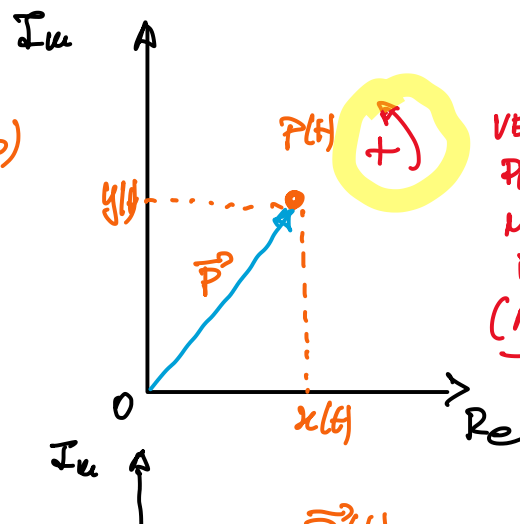
3) USO DEL PIANO DI GAUSS (PUNTO COME NUMERO COMPLESSO)

$$\vec{P}(t) = x + iy$$

4) NOTAZIONE POLARE (NUMERO COMPLESSO)

$$\vec{P}(t) = P e^{i\theta}$$

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



VERSO POSITIVO
PER GLI ANGOLI
NEL PIANO
DI GAUSS
(ANTIORARIO)

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

FORMULA DI EULERO

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$$

NOTAZIONE \leftrightarrow NOTAZIONE
ESPOLARE CARTESIANA

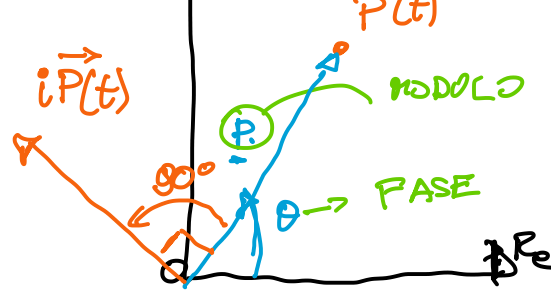
$$e^{i\frac{\pi}{2}} = i$$

$$e^{i\pi} = -1$$

$$e^{i\frac{3\pi}{2}} = -i$$

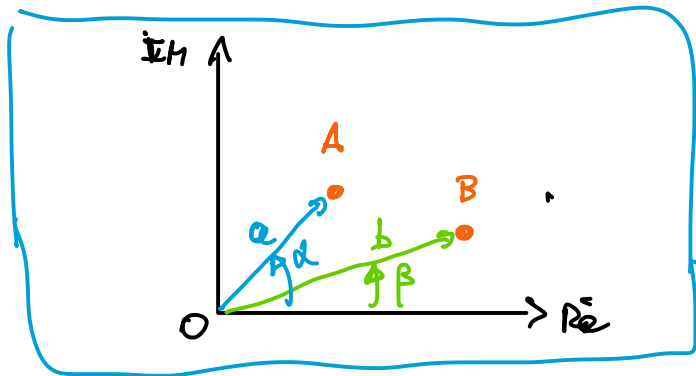
$$e^{i0} = e^{i2\pi} = 1$$

$$P e^{i\theta} e^{i\frac{\pi}{2}} = P e^{i(\theta + \frac{\pi}{2})}$$



• ASCISSA CURVILINEA

$$\vec{P}(t) = \vec{P}(s) = \vec{P}(s(t))$$



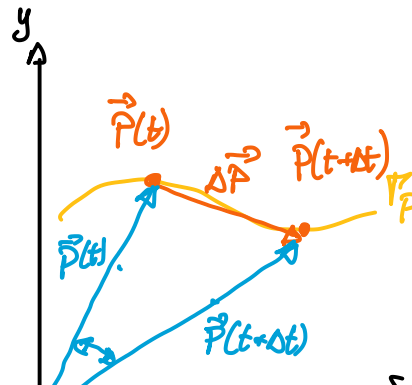
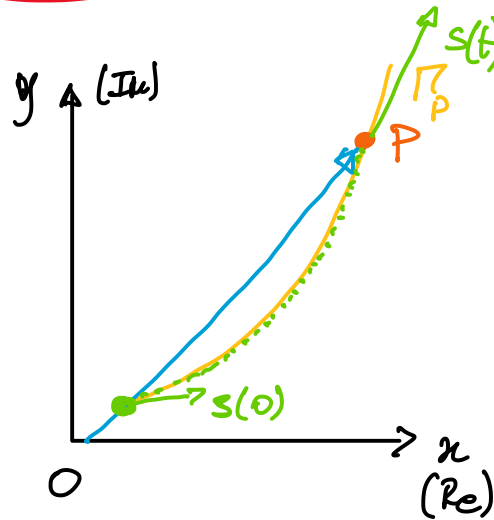
$$(A-O) = a e^{i\alpha}$$

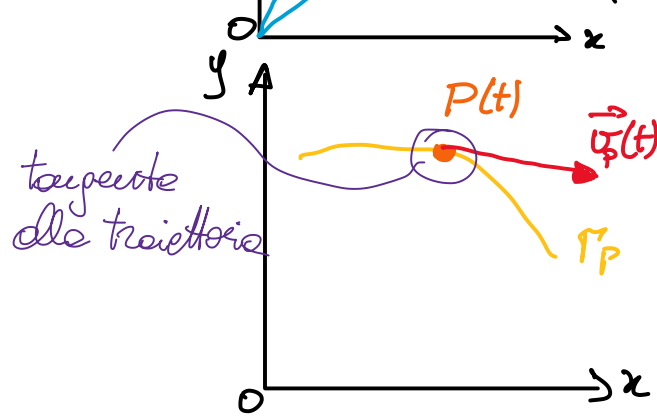
$$(B-O) = b e^{i\beta}$$

- VELOCITA'

DEF.

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\vec{P}(t+\Delta t) - \vec{P}(t)}{\Delta t} = \frac{d\vec{P}}{dt}$$





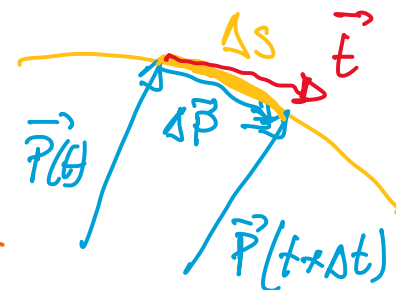
1) DEFINIZIONE
ASCISSA CURVILINEA $\vec{P} = \vec{P}(s) \begin{cases} s = s(t) \\ \vec{P} = \vec{P}(s(t)) \end{cases}$

$$\vec{v} = \frac{d\vec{P}}{dt} = \left[\frac{d\vec{P}}{ds} \right] \frac{ds}{dt}$$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{|\Delta \vec{P}|}{|\Delta s|} = 1$$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta s} = \vec{t}$$

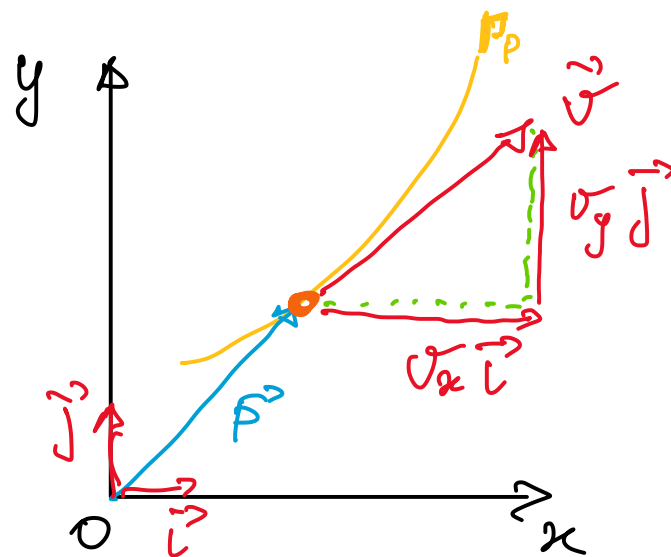
VERSORE
TANGENTE
ALLA TRAIETTORIA



$$\vec{v} = \vec{t} \dot{s}$$

2) NOTAZIONE CARTESIANA

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \frac{d\vec{P}}{dt} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j} = \\ &= \dot{x}(t) \vec{i} + \dot{y}(t) \vec{j} \end{aligned}$$



3) NOTAZIONE COMPLESSA (O NEL PIANO DI GAUSS)

$$\vec{v} = \dot{x} + i \dot{y} = v_x + i v_y$$

4) NOTAZIONE POLARE

$$\vec{v} = \frac{d}{dt} (P(t) e^{i\theta(t)}) = \dot{P}(t) e^{i\theta(t)} + i P(t) \dot{\theta}(t) e^{i\theta(t)}$$

