

# ACCELERAZIONE DEL MOTO ARMONICO



LEZIONI DI FISICA - F3021

le relazioni del MOTO ARMONICO SONO DI SEGUITO ELENATE

$$\begin{cases} x = r \cos(\omega t + \phi_0) \\ v = -\omega r \sin(\omega t + \phi_0) \end{cases}$$

LEGGE ORARIA

LA VELOCITÀ

$r$  AMPIEZZA MASSIMA

$\omega$  PULSAZIONE

$\phi_0$  FASE INIZIALE

$x$  POSIZIONE

$v$  VELOCITÀ

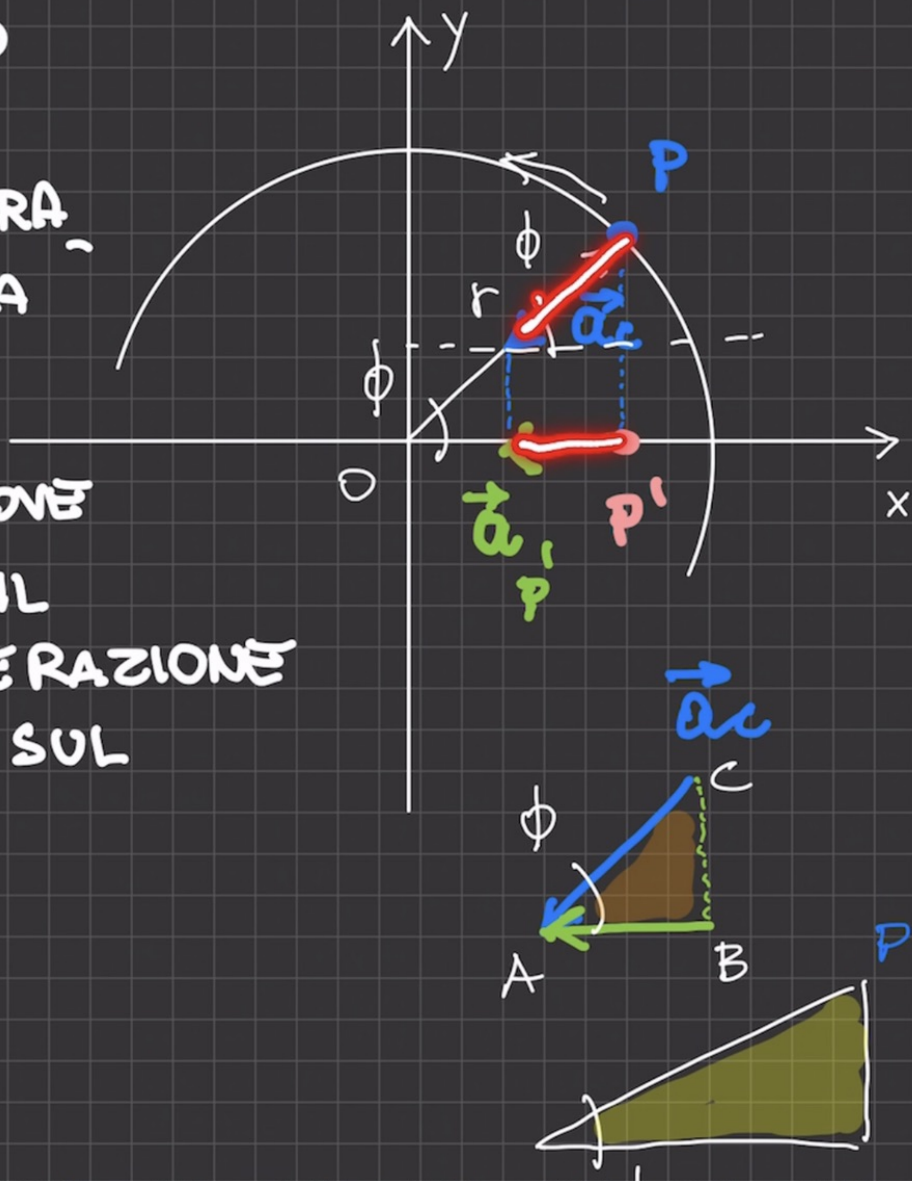
$t$  istante di TEMPO

QUAL È L'ESPRESSIONE DELLA ACCELERAZIONE?

DI SICURO LA ACCELERAZIONE ESISTE PERCHÈ VARIA LA VELOCITÀ!

IL PUNTO  $P$  RUOTA DI MOTO CIRCOLARE "FORNE ED È SOTTOPOSTO AD UNA ACCELERAZIONE CENTRIPETA  $\vec{a}_c$  RIVOLTA VERSO IL CENTRO.

LA SUA PROIEZIONE  $P'$  SI MUOVE DI MOTO ARMONICO LUNGO IL DIAMETRO. LA SUA ACCELERAZIONE  $\vec{a}_{p'}$  È LA PROIEZIONE DI  $\vec{a}_c$  SUL DIAMETRO.



CERCO LA FORMULA PER  $a$  DI  $P'$

CONSIDERO I TRIANGOLI SIMILI  $ABC$  E  $OPP'$ , SI POSSONO

# SCRIVERE RELAZIONI DI PROPORZIONALITA'

$$\overline{OP'} : \overline{OP} = \overline{AB} : \overline{AC}$$

↓  
POSIZIONE DI P' (La sua discissa)

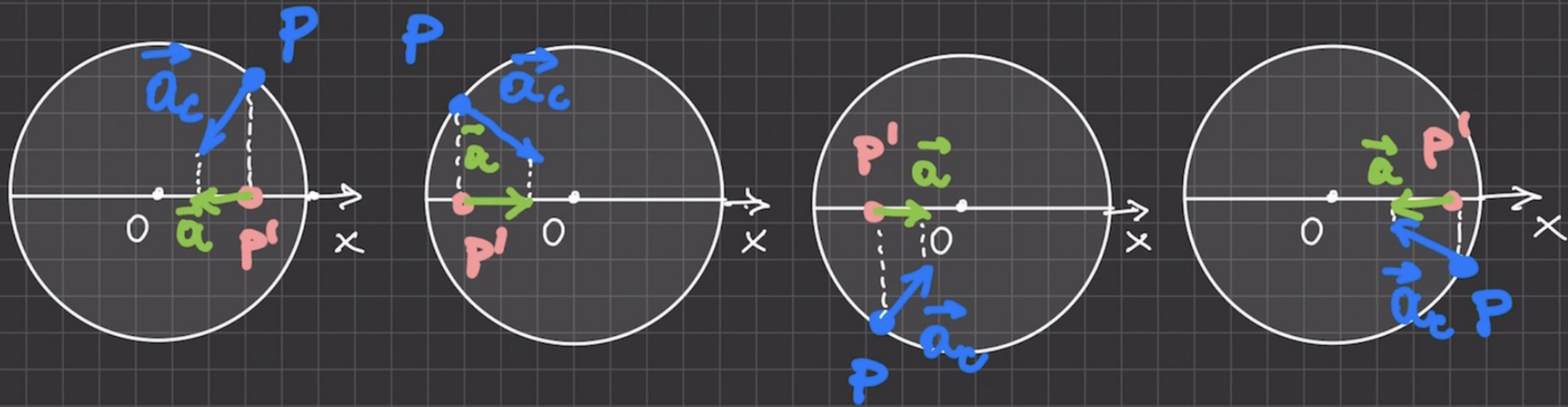
↓  
raggio

↓  
a di P'

↓  
a<sub>c</sub> CENTRIFETA

$$x : r = a : a_c \quad \rightarrow \quad \frac{x}{r} = \frac{a}{\omega^2 r} \quad \rightarrow$$

$$a = x \omega^2$$



NOTIAMO CHE IL VETTORE  $\vec{a}$  ACCELERAZIONE DEL MOTO ARMONICO È SEMPRE DIRETTO VERSO IL CENTRO, QUINDI:

x positivo  $\rightarrow \vec{a}$  NEGATIVO  
 x negativo  $\rightarrow \vec{a}$  POSITIVO

SCRIVIAMO LA RELAZIONE CON IL SEGNO MENO

$$\vec{a} = -\omega^2 x$$

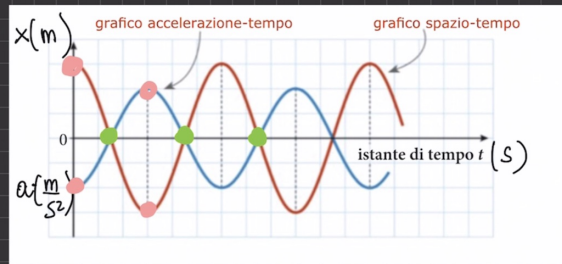
dove mettiamo  
 x (posizione),  
 r perde significato

VISTO CHE  $x = x_0 \cos \omega t$

ampiezza  
massima  $\uparrow$

$$\Rightarrow \vec{a} = -\omega^2 x_0 \cos \omega t$$

- dove  $x$  è massimo  $\vec{a}$  è minimo
- dove  $x$  è nullo anche  $\vec{a}$  è nullo



COSINUSOIDI  
DI  $\vec{x}$  e DI  $\vec{a}$