Dipartimento di Ingegneria
Precorsi di Fisica

Elementi di Trigonometria

Lezione 4

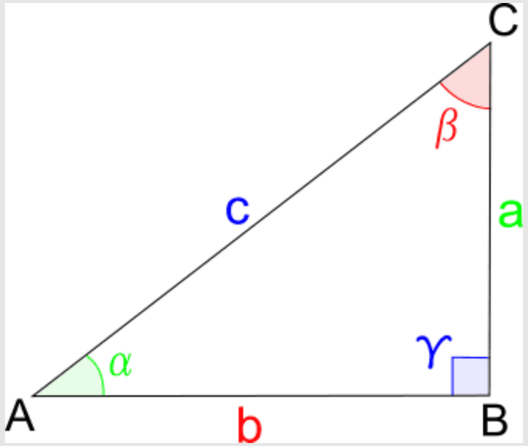
Università degli Studi di Napoli
Parthenope

Funzioni Trigonometriche

Consideriamo un triangolo rettangolo, oltre al teorema di Pitagora, che lega tra loro i lati, esistono delle relazioni che legano tra loro i lati e gli angoli:

- Il rapporto tra la lunghezza di un cateto e quella dell'ipotenusa si chiama seno dell'angolo opposto a quel cateto

$$\sin\alpha = \frac{cateto\ opposto\ all'angolo\ \alpha}{ipotenusa} = \frac{a}{c}$$

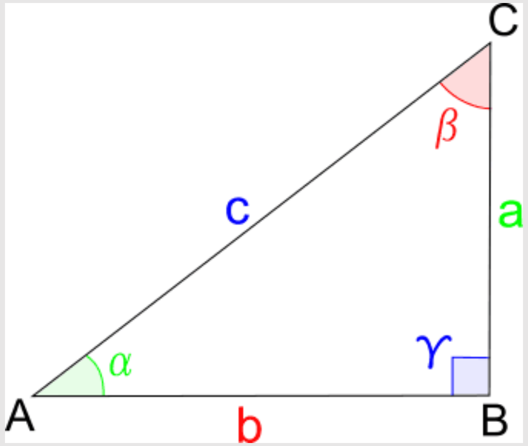


Funzioni Trigonometriche

Consideriamo un triangolo rettangolo, oltre al teorema di Pitagora, che lega tra loro i lati, esistono delle relazioni che legano tra loro i lati e gli angoli.

- Il rapporto tra la lunghezza di un cateto e quella dell'ipotenusa si chiama coseno dell'angolo adiacente a quel cateto

$$\cos\alpha = \frac{cateto\ adiacente\ all'angolo\ \alpha}{ipotenusa} = \frac{b}{c}$$

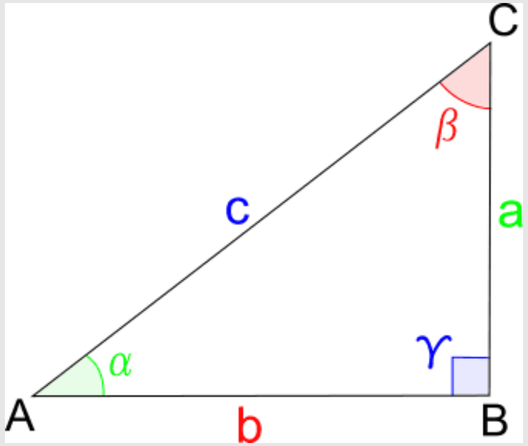


Funzioni Trigonometriche

Consideriamo un triangolo rettangolo, oltre al teorema di Pitagora, che lega tra loro i lati, esistono delle relazioni che legano tra loro i lati e gli angoli.

- Il rapporto tra la lunghezza di due cateti si chiama tangente dell'angolo opposto al primo cateto

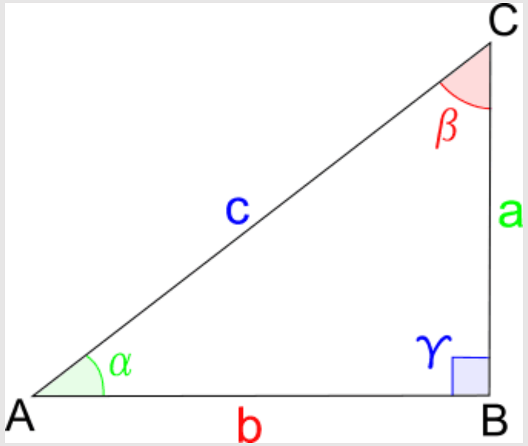
$$\tan\alpha = \frac{cateto\ opposto\ all'angolo\ \alpha}{cateto\ adiacente\ all'angolo\ \alpha} = \frac{a}{b}$$



Proprietà delle Funzioni Trigonometriche

Dalle definizioni di queste funzioni, che associano ad un angolo un valore numerico, possiamo scrivere che

- $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$
- $\sin\alpha = \cos\beta$
- $\sin\beta = \cos\alpha$
- $\tan\beta = 1/\tan\alpha$

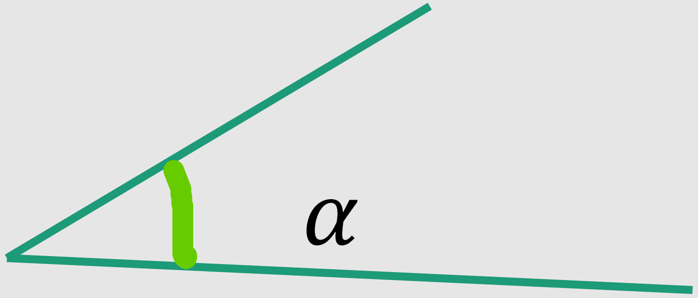


Proprietà delle Funzioni Trigonometriche

Sebbene siano definite in funzione dei lati di un triangolo rettangolo, le funzioni trigonometriche sono associate agli angoli a prescindere dal triangolo.

Tali funzioni, che associano ad un angolo un valore numerico, godono delle seguenti proprietà:

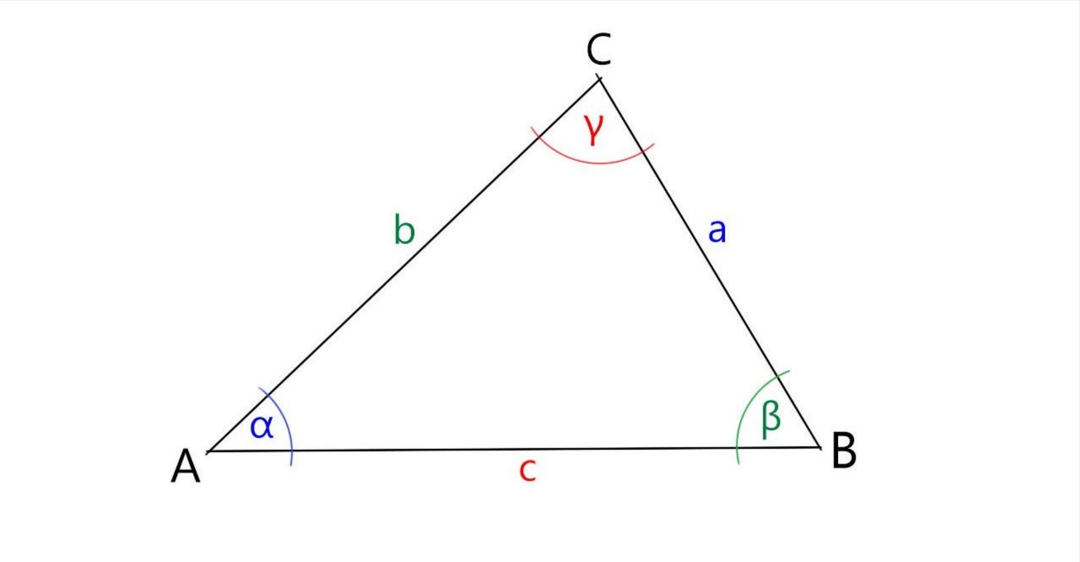
- $(\sin\alpha)^2 + (\cos\alpha)^2 = 1$
- $\sin\alpha = \cos(90^0 - \alpha)$
- $\cos\alpha = \sin(90^0 - \alpha)$



Triangoli Scaleni

Se consideriamo un triangolo qualsiasi con tutti lati/angoli diversi, si ha che:

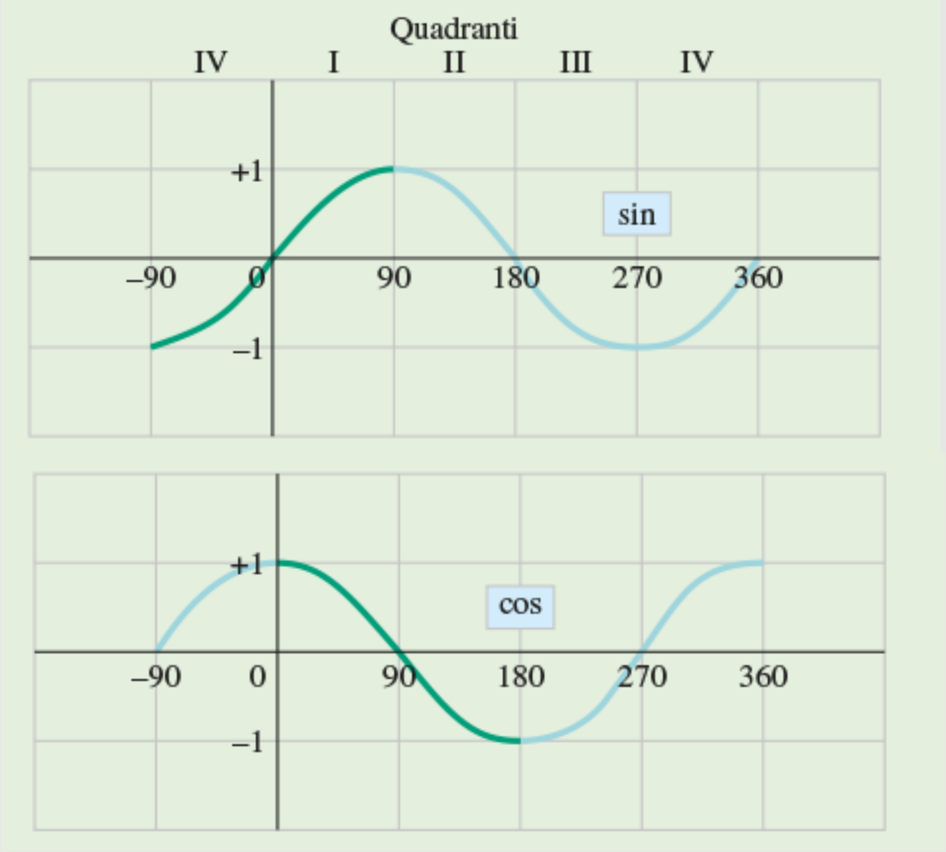
- $\frac{\sin\alpha}{a} = \frac{\sin\beta}{b} = \frac{\sin\gamma}{c}$
- $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$



Alcuni Valori di Funzioni Trigonometriche

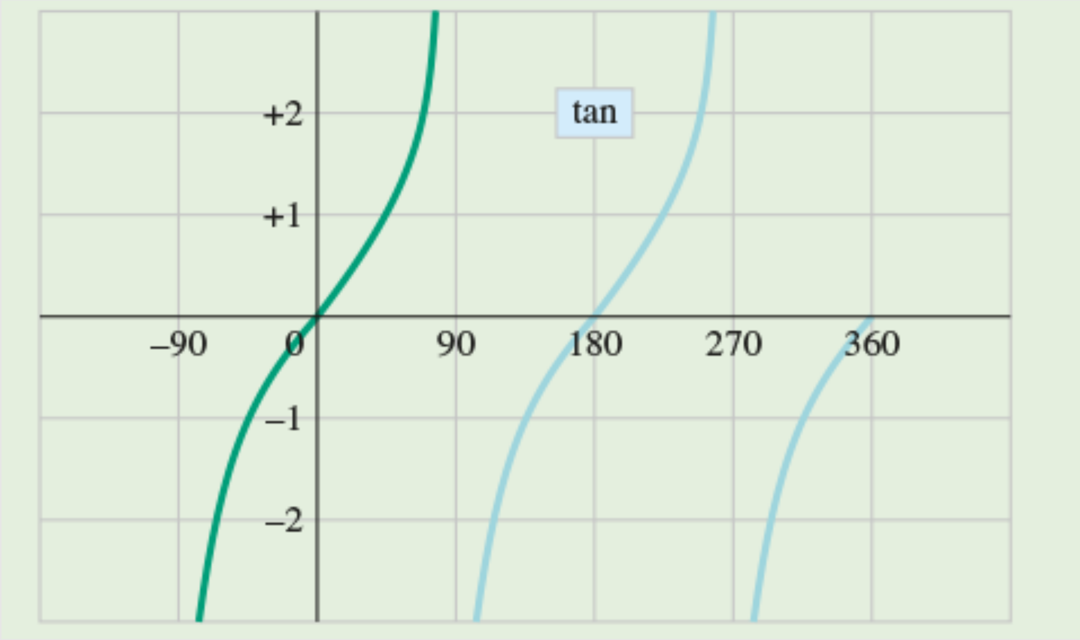
$\boldsymbol{\alpha}$	$\sin \boldsymbol{\alpha}$	$\cos \boldsymbol{\alpha}$	$\tan \boldsymbol{\alpha}$
$0^\circ + n \times 360^\circ$	0	1	0
30°	$\frac{1}{2} = 0.5$	$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$	$\frac{1}{\sqrt{3}} = 0.577$
45°	$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707$	$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707$	1
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$	$\frac{1}{2} = 0.5$	$\sqrt{3} = 1.732$
90°	1	0	∞
180°	0	-1	0

Grafici di Funzioni Trigonometriche



- Le funzioni seno e coseno, associano all'angolo un valore compreso tra -1 e $+1$
- Le funzioni si ripetono ogni 360°
- Le due funzioni sono *sfasate* di 90°

Grafici di Funzioni Trigonometriche



- La funzione tangente invece associa all’angolo un valore compreso tra $-\infty$ e $+\infty$
- La funzione si ripete ogni 180°

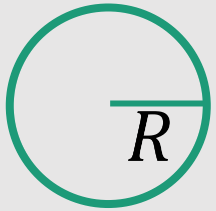
Relazioni tra Angoli ed Archi

Consideriamo una circonferenza di raggio R, la sua lunghezza è pari a $C = 2\pi R$. Ricordiamo che gli angoli possono essere misurati sia in gradi, sia in radianti (vedere lezione 1, Sistema Internazionale, definizione di radiante).

- L'angolo giro è $360° \Longrightarrow 2\pi$
- $2\pi = C/R$

Relazioni tra Angoli ed Archi

- L'angolo giro è $360° \Longrightarrow 2\pi$
- $2\pi = C/R$



Preso un arco di circonferenza di lunghezza l, se R è il raggio allora la misura dell'angolo in radianti è:

- $\alpha = \dfrac{l}{R}$