

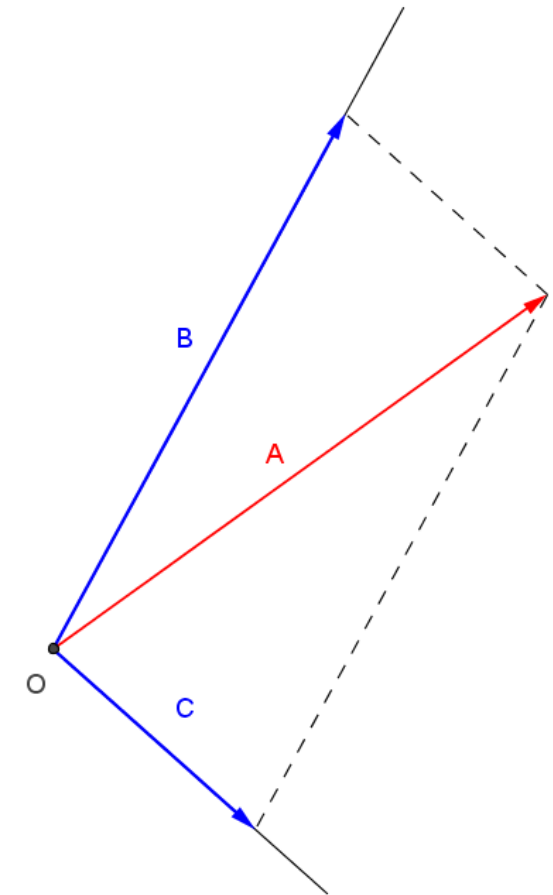
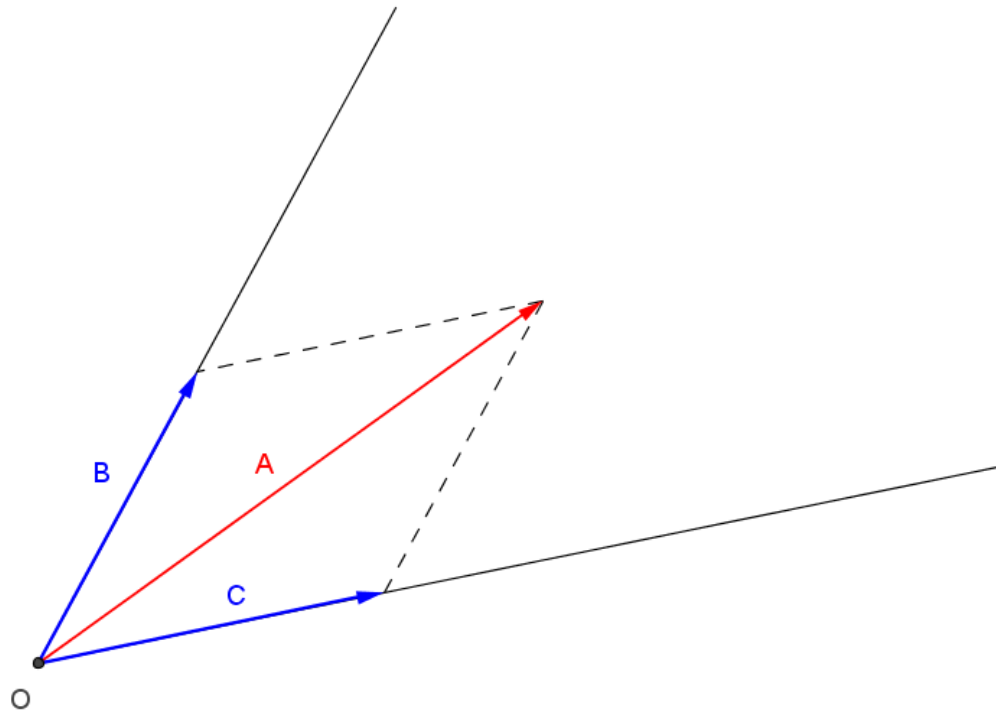
PRODOTTO TRA VETTORI

DI LUIGI BOSCAINO

BIBLIOGRAFIA: I PROBLEMI DELLA FISICA - CUTNELL, JOHNSON, YOUNG,
STADLER

SCOMPOSIZIONE DI UN VETTORE LUNGO DUE DIREZIONI ASSEGNATE

Scomporre un vettore \vec{A} lungo due direzioni assegnate r e s significa determinare un vettore \vec{B} su r e un vettore \vec{C} su s tali che la loro somma sia \vec{A} .

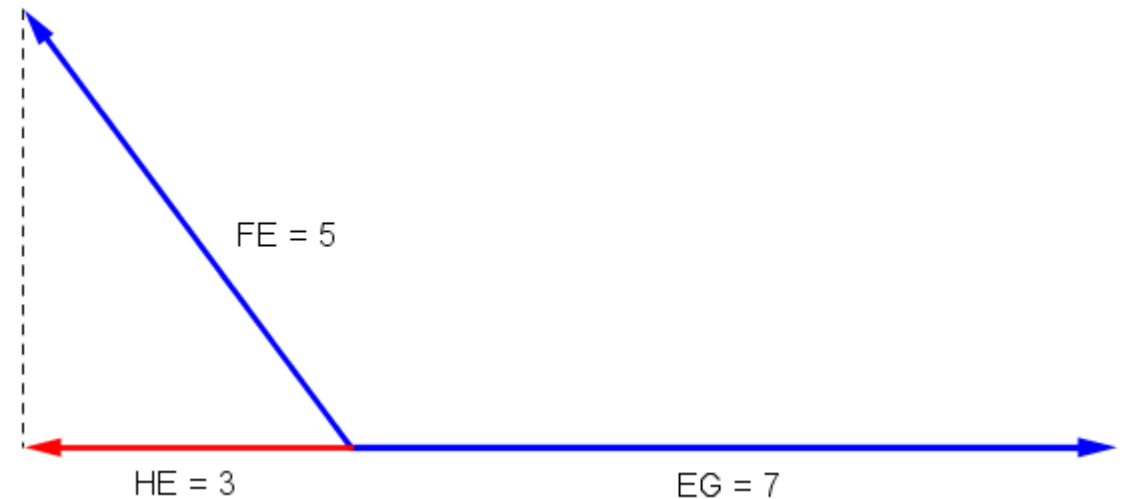
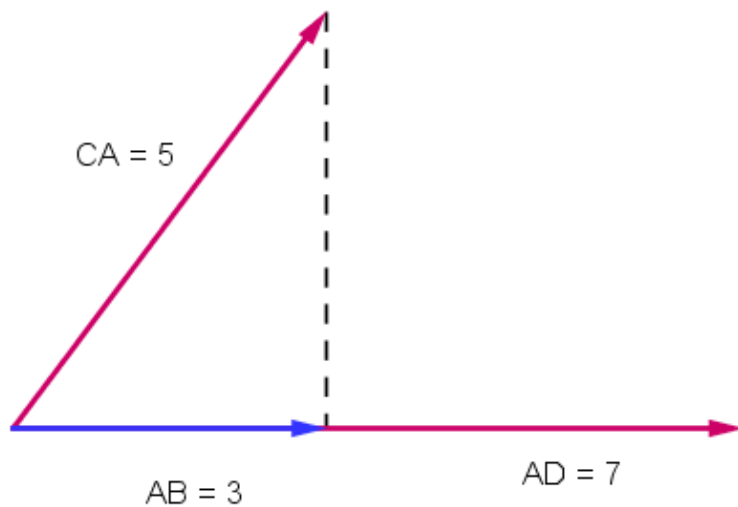


PROIEZIONE DI UN VETTORE

La proiezione di un vettore lungo una direzione r , condotta per la coda del vettore stesso, è il vettore che si ottiene congiungendo la coda del vettore con la proiezione ortogonale della sua punta.

PRODOTTO SCALARE DI DUE VETTORI

Il prodotto scalare $\vec{A} \cdot \vec{B}$ di due vettori è lo scalare uguale al prodotto del modulo di uno dei vettori per il modulo della proiezione dell'altro vettore sul primo; il segno è positivo se il vettore e la proiezione dell'altro hanno lo stesso verso, negativo se hanno verso opposto.



PROPRIETA' DEL PRODOTTO SCALARE

Il prodotto scalare gode delle seguenti proprietà:

proprietà commutativa

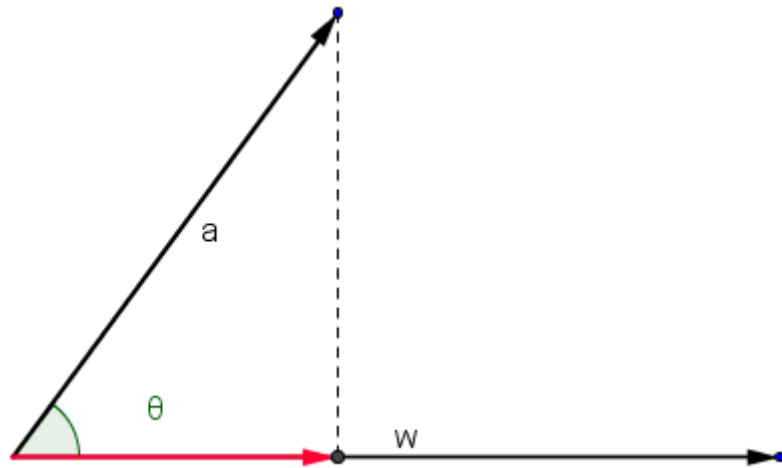
$$\vec{A} \cdot \vec{B} = \vec{B} \cdot \vec{A}$$

proprietà distributiva rispetto all'addizione

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{A} \cdot \vec{C}$$

FORMULA PER IL CALCOLO DEL PRODOTTO SCALARE

Il prodotto scalare di due vettori è il numero ottenuto moltiplicando i due moduli per $\cos \theta$, dove θ è l'angolo formato dai due vettori.



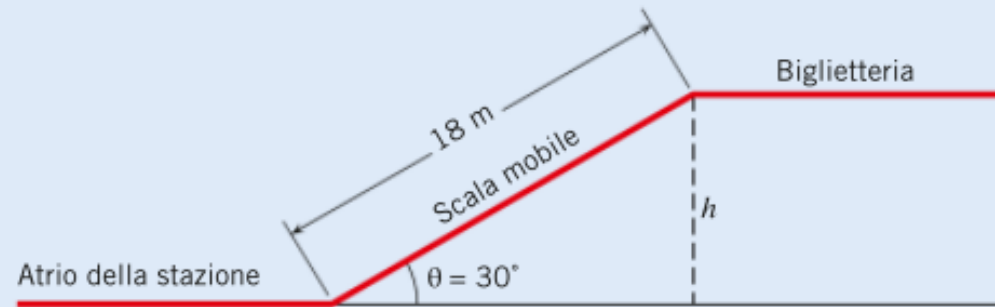
$$\vec{w} \cdot \vec{a} = |w| \cdot |a| \cdot \cos\theta$$

ESEMPIO TRATTO DAL LIBRO DI TESTO

ESEMPIO 4 Sulle scale mobili

Una scala mobile collega l'atrio di una stazione ferroviaria con la biglietteria.

- ▶ Sapendo che la scala mobile è lunga 18 m e ha un'inclinazione di 30° (figura 12), calcola l'altezza della biglietteria rispetto all'atrio.



ESEMPIO TRATTO DAL LIBRO DI TESTO

DUE METODI PER MISURAZIONI INDIRETTE

ESEMPIO 5 Quanto è alto?

L'ombra proiettata da un grattacielo in un giorno soleggiato è lunga 130 m. Come mostra la figura 13, la direzione dei raggi solari forma un angolo di 60° con il terreno.

- Qual è l'altezza dell'edificio?

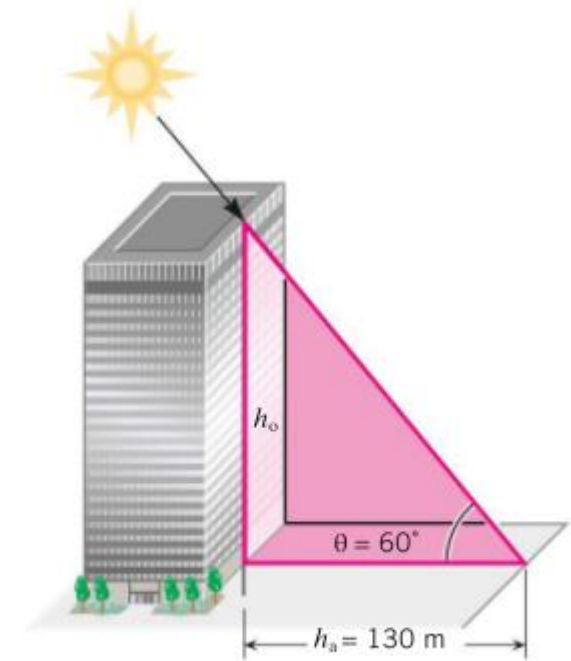
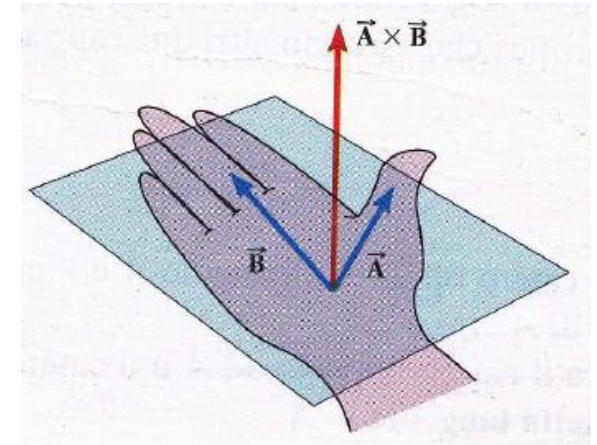


Figura 13

PRODOTTO VETTORIALE DI DUE VETTORI

Il prodotto vettoriale di due vettori è un nuovo vettore avente:

- ✓ modulo uguale all'area del parallelogramma formato dai due vettori;
- ✓ direzione perpendicolare al piano che contiene i due vettori;
- ✓ verso dato dalla regola della mano destra, cioè verso uscente dal palmo della mano destra ponendo il pollice nel verso del primo vettore indicato nel prodotto.



PROPRIETA' DEL PRODOTTO VETTORIALE

Il prodotto scalare gode delle seguenti proprietà:

proprietà anticommutativa

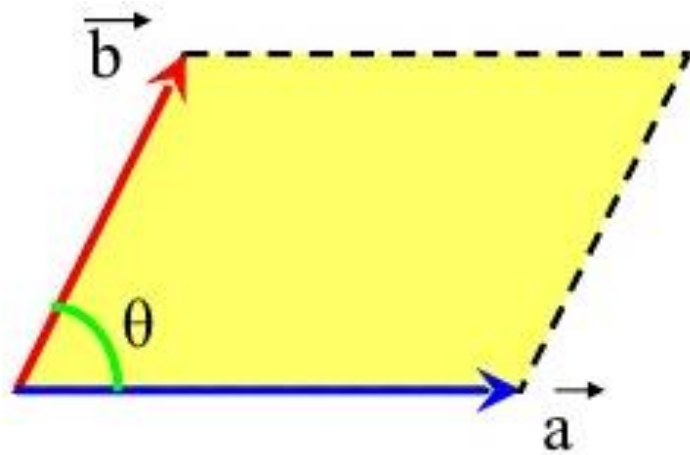
$$\vec{A} \times \vec{B} = -\vec{B} \times \vec{A}$$

proprietà distributiva rispetto all'addizione

$$\vec{A} \times (\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A} \times \vec{B} + \vec{A} \times \vec{C}$$

FORMULA PER IL CALCOLO DEL MODULO DEL PRODOTTO VETTORIALE

Il modulo del prodotto vettoriale di due vettori A e B è il numero $|A| |B| \sin \theta$, dove θ è l'angolo formato dai due vettori. Tale numero corrisponde all'area del parallelogramma di dimensioni $|A|$ e $|B|$.



$$\text{modulo}(\vec{A} \times \vec{B}) = |A| \cdot |B| \cdot \sin \theta$$