

In un crash test, il sensore posto sul busto del manichino registra l'intensità della forza esterna totale che agisce su di esso. Il manichino è spinto in avanti dal motore dell'auto, con una forza di 150,0 N, e contemporaneamente è colpito di lato da una forza di 4400 N. Quale intensità della forza registra il sensore? Quale angolo forma la forza totale registrata con la direzione di marcia dell'auto?

So che la forza risultante registrata dal sensore è data dalla somma vettoriale tra le due forze presenti, in altre parole, essa coincide con la diagonale del parallelogramma che ha per lati le due forze.

Dal testo deduco che l'angolo compreso tra \vec{F}_{motore} e \vec{F}_{lato} è di 90° , pertanto posso calcolare la forza risultante F_{tot} applicando il teorema di Pitagora:

$$F_{tot} = \sqrt{F_{motore}^2 + F_{lato}^2} = \sqrt{(150,0N)^2 + (4400N)^2} = 4403N$$

Per determinare l'angolo formato da \vec{F}_{tot} con \vec{F}_{motore} , basta applicare la definizione di coseno:

$$\cos \alpha = \frac{F_{motore}}{F_{tot}} = \frac{150,0N}{4403N} = 0,03407$$

E farne poi la funzione inversa:

$$\alpha = \arccos(0,03407) = 88,05^\circ$$