

II E III PRINCIPIO DELLA DINAMICA

TRATTO DA:

I Problemi Della Fisica - Cutnell, Johnson, Young, Stadler – Zanichelli editore

Fondamenti di fisica 1 – Halliday, Resnic, Walker – Zanichelli editore

Integrazioni e LO a cura del docente

PRIME CONSIDERAZIONI

Quando su un oggetto agiscono più forze, per determinarne l'accelerazione si deve, considerare la forza risultante $\sum \vec{F}$ cioè la somma vettoriale delle forze agenti. In generale:

l'accelerazione di un oggetto è direttamente proporzionale alla forza risultante che agisce su di esso.

A parità di forza applicata, il modulo dell'**accelerazione** di un oggetto è inversamente proporzionale alla sua massa.

SECONDO PRINCIPIO DELLA DINAMICA

Quando su un oggetto di massa m agisce una forza risultante $\Sigma \vec{F}$, l'oggetto subisce un'accelerazione \vec{a} che

- è direttamente proporzionale alla forza risultante;
- ha modulo inversamente proporzionale alla massa;
- ha direzione e verso uguali a quelli della forza:

$$\vec{a} = \frac{\Sigma \vec{F}}{m} \quad \text{o anche} \quad \Sigma \vec{F} = m\vec{a} \quad (1)$$

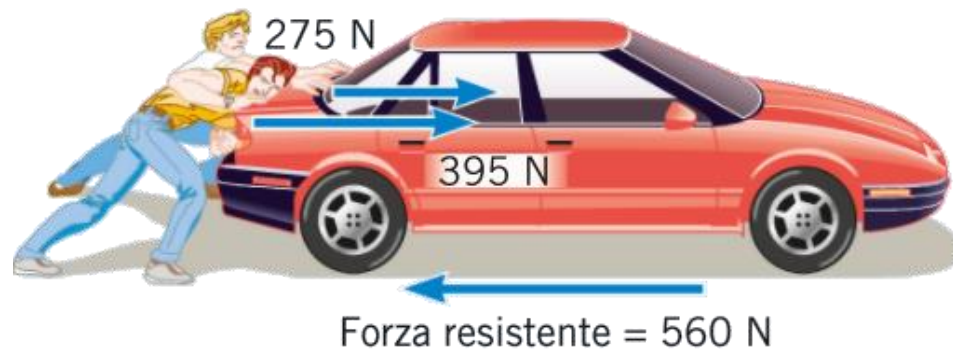
IL NEWTON

Nel Sistema Internazionale, l'unità di misura della forza è il newton (N)

$$1 \text{ N} = (1 \text{ kg})(1 \text{ m/s}^2)$$

IL DIAGRAMMA DI CORPO LIBERO

un diagramma di corpo libero è un diagramma in cui sono rappresentati schematicamente solo l'oggetto e le forze che agiscono su di esso, mentre non sono rappresentate le forze che l'oggetto esercita su altri oggetti



A

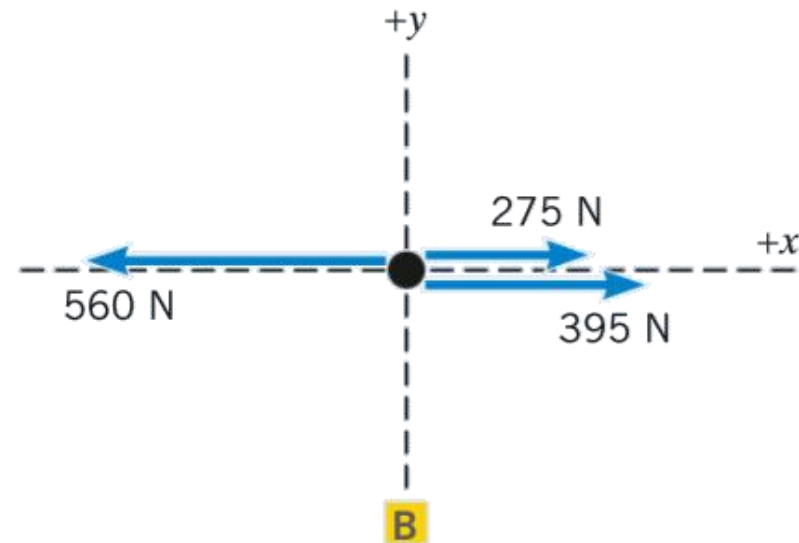
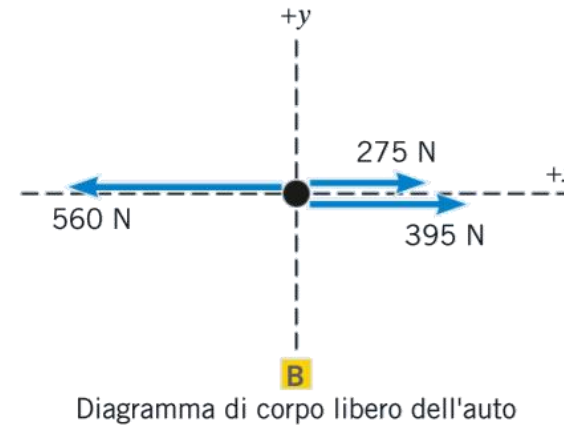
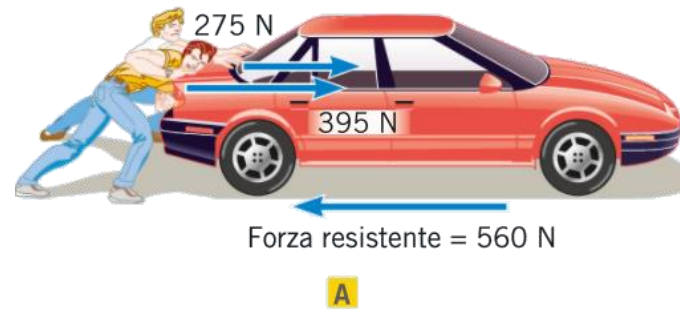


Diagramma di corpo libero dell'auto

APPLICAZIONE DEL II PRINCIPIO



$$a = \frac{\sum F}{m} = \frac{+110 \text{ N}}{1850 \text{ kg}} = \boxed{+0,059 \text{ m/s}^2}$$

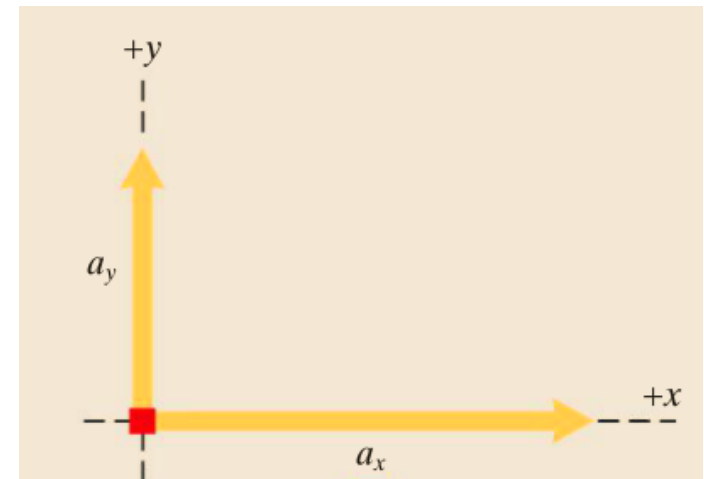
LA NATURA VETTORIALE DEL SECONDO PRINCIPIO

Nei problemi di moto in due dimensioni x e y in genere conviene usare le loro componenti cartesiane.

Mediante esse, il secondo principio della dinamica viene espresso dalle seguenti due equazioni:

$$\sum F_x = ma_x$$

$$\sum F_y = ma_y$$

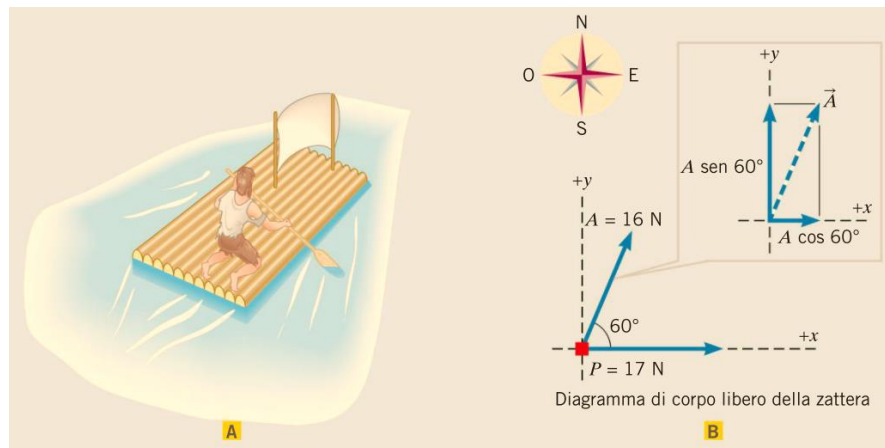


APPLICAZIONE

Un naufrago si trova su una zattera come mostra la figura e la massa complessiva del naufrago e della zattera è 1300 kg. Usando la pagaia, il naufrago applica alla zattera una forza media \vec{P}

di 17 N verso est. Il vento esercita una forza \vec{A} di 16 N in una direzione a 60° nord rispetto all'est. Per semplicità, si trascura la resistenza all'avanzamento opposta dall'acqua.

- Calcola le componenti e il modulo dell'accelerazione della zattera.



TERZO PRINCIPIO DELLA DINAMICA

Ad ogni azione, esercitata da un corpo su un altro, corrisponde una reazione uguale e contraria



La pattinatrice ha una massa minore rispetto a quella del pattinatore. Quando vengono a contatto con una mano e si spingono l'azione e la reazione hanno stessa intensità, tuttavia le accelerazioni dei due atleti saranno diverse.



l'aereo viene spinto in avanti nel verso opposto a quello dei gas di combustione che vengono espulsi ad altissima velocità dai motori a propulsione



i polpi espellono acqua dal corpo con grande forza e l'acqua espulsa esercita una forza uguale e contraria sull'animale facendolo spostare in avanti



il proiettile viene sparato con una data velocità e acquista una quantità di moto. La medesima quantità di moto, con verso contrario, l'acquista il fucile, che di conseguenza rincula opponendosi al proiettile. Tuttavia le masse sono diverse, dunque ...