

Dinamica #3

Forze vincolari

9 gennaio 2023

Forza normale (o reazione vincolare)

Forza normale (o reazione vincolare)

Su un corpo agisce una **forza normale** \vec{N} se questo è a contatto con una superficie.

Forza normale (o reazione vincolare)

Su un corpo agisce una **forza normale** \vec{N} se questo è a contatto con una superficie.

- La forza \vec{N} è *perpendicolare* alla superficie

Forza normale (o reazione vincolare)

Su un corpo agisce una **forza normale** \vec{N} se questo è a contatto con una superficie.

- ▶ La forza \vec{N} è *perpendicolare* alla superficie
- ▶ Esempio importante: reazione vincolare esercitata dal pavimento di un ascensore

Attrito dinamico

Attrito dinamico

In generale, se un corpo *scivola* lungo una superficie su di esso agisce una **forza di attrito dinamico** \vec{A}_d .

Attrito dinamico

In generale, se un corpo *scivola* lungo una superficie su di esso agisce una **forza di attrito dinamico** \vec{A}_d .

- ▶ La forza \vec{A}_d è opposta alla velocità del corpo

Attrito dinamico

In generale, se un corpo *scivola* lungo una superficie su di esso agisce una **forza di attrito dinamico** \vec{A}_d .

- ▶ La forza \vec{A}_d è opposta alla velocità del corpo
- ▶ L'intensità della forza di attrito è $A_d = \mu_d \cdot N$, dove μ_d è il **coefficiente di attrito dinamico**

Attrito dinamico

In generale, se un corpo *scivola* lungo una superficie su di esso agisce una **forza di attrito dinamico** \vec{A}_d .

- ▶ La forza \vec{A}_d è opposta alla velocità del corpo
- ▶ L'intensità della forza di attrito è $A_d = \mu_d \cdot N$, dove μ_d è il **coefficiente di attrito dinamico**
- ▶ Il coefficiente μ_d è *adimensionale* e dipende dalla natura delle superfici a contatto

Attrito dinamico

In generale, se un corpo *scivola* lungo una superficie su di esso agisce una **forza di attrito dinamico** \vec{A}_d .

- ▶ La forza \vec{A}_d è opposta alla velocità del corpo
- ▶ L'intensità della forza di attrito è $A_d = \mu_d \cdot N$, dove μ_d è il **coefficiente di attrito dinamico**
- ▶ Il coefficiente μ_d è *adimensionale* e dipende dalla natura delle superfici a contatto
- ▶ Esempio importante: piano inclinato

Differenze tra attrito statico e dinamico

Differenze tra attrito statico e dinamico

- L'intensità di \vec{A}_d dipende solo dal coefficiente μ_d e dall'intensità della forza normale

Differenze tra attrito statico e dinamico

- ▶ L'intensità di \vec{A}_d dipende solo dal coefficiente μ_d e dall'intensità della forza normale
- ▶ L'intensità della **forza di attrito statico** \vec{A}_s dipende dalla condizione di equilibrio

Differenze tra attrito statico e dinamico

- ▶ L'intensità di \vec{A}_d dipende solo dal coefficiente μ_d e dall'intensità della forza normale
- ▶ L'intensità della **forza di attrito statico** \vec{A}_s dipende dalla condizione di equilibrio
- ▶ Il valore di A_s può essere al massimo $\mu_s \cdot N$:

$$A_s \leq \mu_s \cdot N$$

Tensione

Tensione

Una **fune ideale** è una fune *inestensibile* e di *massa trascurabile* utilizzata per collegare due corpi.

Tensione

Una **fune ideale** è una fune *inestensibile* e di *massa trascurabile* utilizzata per collegare due corpi.

- ▶ Ai due estremi di una fune ideale agiscono due forze opposte: la loro intensità è la **tensione** T della fune

Tensione

Una **fune ideale** è una fune *inestensibile* e di *massa trascurabile* utilizzata per collegare due corpi.

- ▶ Ai due estremi di una fune ideale agiscono due forze opposte: la loro intensità è la **tensione** T della fune
- ▶ Una **carrucola** è un dispositivo in grado di modificare la direzione della tensione di una fune ideale

Applicazioni alla dinamica del moto circolare

Applicazioni alla dinamica del moto circolare

- ▶ Dinamica di un veicolo in curva

$$v_{\max} = \sqrt{\mu_s g R}$$

Applicazioni alla dinamica del moto circolare

- ▶ Dinamica di un veicolo in curva

$$v_{\max} = \sqrt{\mu_s g R}$$

- ▶ Dinamica della giostra a catene

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell \cos \theta}}$$