

PIANO INCLINATO

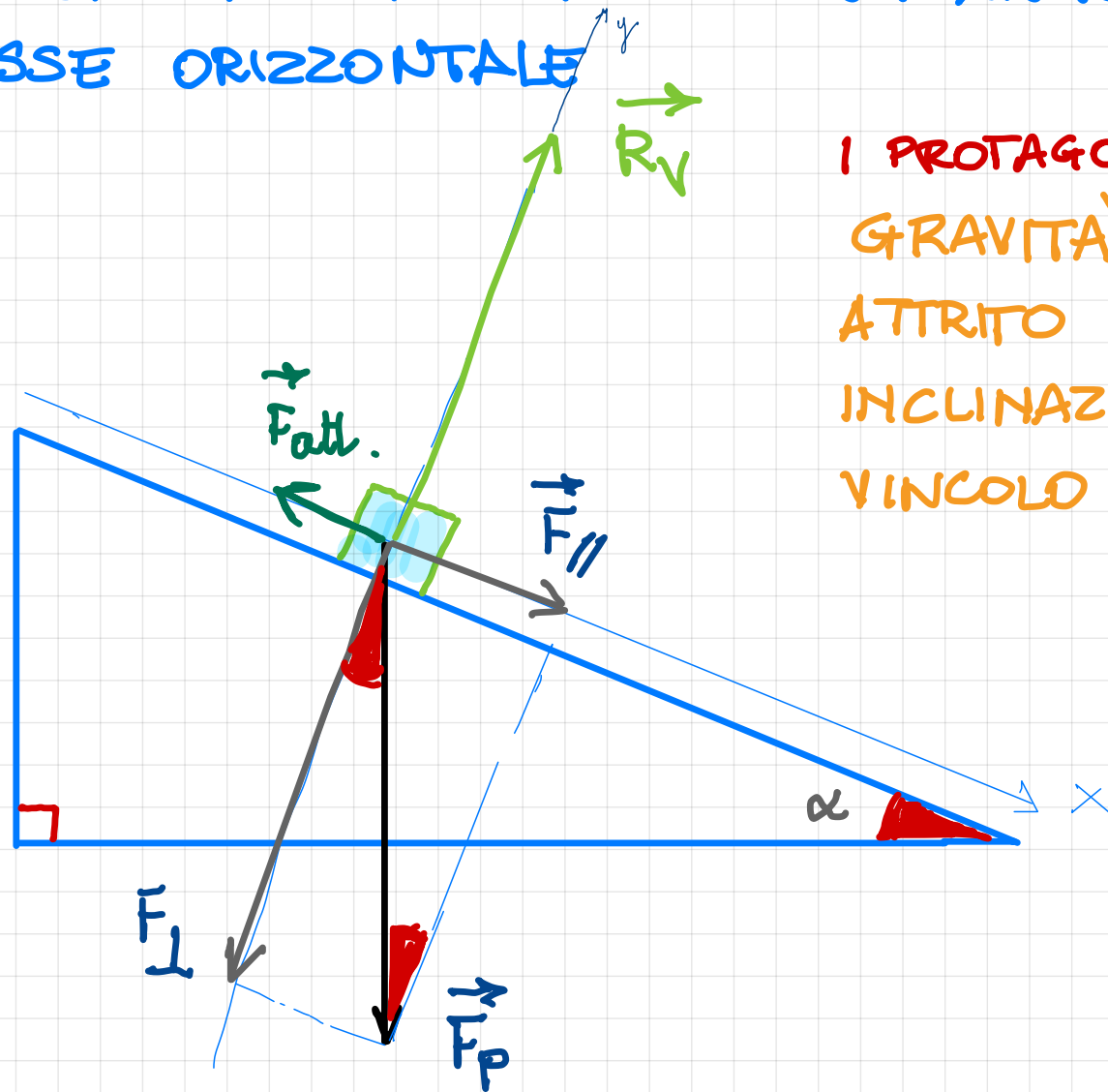
Analisi vettoriale



Marco Braico

LEZIONI DI FISICA - F3007

SI CONSIDERA UN PIANO INCLINATO DI UN ANGOLO α RISPETTO ALL'ASSE ORIZZONTALE

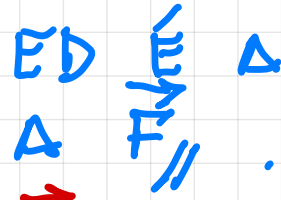


I PROTAGONISTI
 GRAVITA'
 ATTRITO
 INCLINAZIONE
 VINCOLO

I VETTORI
 \vec{F}_p Peso
 $\vec{F}_{||}$ attrito
 α angolo
 \vec{R}_V reazione vincolare

ASSUMIAMO UN SISTEMA DI RIFERIMENTO CON X PARALLELO AL PIANO E Y PERPENDICOLARE AL PIANO. IL VETTORE FORZA PESO VA SCOMPOSTO IN $\vec{F}_{px} = \vec{F}_{||}$ E $\vec{F}_{py} = \vec{F}_\perp$ COME IN FIGURA

LA FORZA DI ATTRITO \vec{F}_{att} SI OPPONE ALLA FORZA MOTRICE $\vec{F}_{//}$
ED È ANCHE LEI PARALLELA AL PIANO MA DI VERSO OPPOSTO



$\vec{F}_{//}$ e \vec{F}_{att} . SONO SEMPRE DISCORDI

LA REAZIONE VINCOLARE \vec{R}_v È OPPOSTA A \vec{F}_{\perp} E IMPEDISCE ALLA CASSA
DI PENETRARE NEL PIANO (ASSE, RAMPA, SCIIVOLO ...)

COME SI CALCOLANO I VETTORI ?

FORZA PESO :

$$|\vec{F}_p| = m |\vec{g}| ; |\vec{F}_{//}| = |\vec{F}_p| \cdot \sin \alpha ; |\vec{F}_{\perp}| = |\vec{F}_p| \cdot \cos \alpha$$

FORZA DI ATTRITO

$$|\vec{F}_{att}| = |\vec{F}_{\perp}| \cdot \mu \quad \text{CON } \mu \text{ COEFFICIENTE DI ATTRITO.}$$

REAZIONE VINCOLARE

$$|\vec{R}_v| = -|\vec{F}_{\perp}|$$

$\vec{F}_{//}$ MUOVE LA CASSA SE $|\vec{F}_{att}| < |\vec{F}_{//}|$

DAL PUNTO DI VISTA VETTORIALE

$$\vec{F}_p + \vec{R}_v + \vec{F}_{att} = m \vec{a} \quad \text{SE SCOMPONGO } (x, y)$$

$$\text{LUNGO } x: \quad \vec{F}_{//} - \vec{F}_{att} = m \vec{a}_{//}$$

$$\text{LUNGO } y: \quad -\vec{F}_{\perp} + \vec{R}_v = m \vec{a}_{\perp} \rightarrow 0 = m \vec{a}_{\perp}$$

$$\text{QUINDI } \vec{a}_{\perp} = 0$$

RESTA IL MOTO LUNGO X.

$$\vec{a}_{//} = \frac{\vec{F}_{//} + \vec{F}_{att}}{m} \quad \text{CON I RISPETTIVI SEGNI.}$$

$$\text{FORMULA UTILE: } a = \frac{h}{l} \cdot g$$