

IL PIANO INCLINATO

Il piano inclinato è una macchina semplice utilizzata per ridurre gli sforzi del sollevamento tramite il trascinamento di oggetti. Può essere considerata come una leva in equilibrio dove è necessaria una superficie rigida, inclinata di un certo angolo rispetto un piano orizzontale.

Il piano inclinato è tanto più vantaggioso quanto più la sua lunghezza è maggiore della sua altezza.

Geometricamente si utilizza il secondo criterio di similitudine dei triangoli: *due triangoli sono simili se hanno due lati corrispondenti in proporzione*.

Si considerano i triangoli rettangoli ACB (grande) e LNM (piccolo). Se si mettono in proporzione, si ottiene:

AC: LN (primo lato) - cateto minore

AB: LN (secondo lato) - ipotenusa

C=N (angolo retto)

Possiamo scrivere la condizione di equilibrio del piano inclinato che mette in proporzione tali lati:

$$LN : AC = LM : AB$$

$$F_p : h = P : l$$

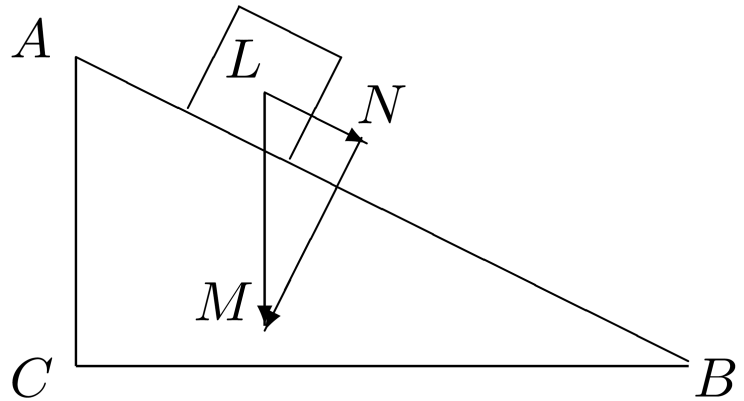
Dove:

F_p è la forza necessaria a vincere il peso
detta anche "Potenza" (LN)

P è il peso dell'oggetto da sollevare
detta anche "Resistenza" (LM)

h è l'altezza del piano, cioè il dislivello da superare (AC)

l è la lunghezza del piano (AB)



Consideriamo la forza F_p :

Lungo uno scivolo mi accorgo che più il corpo (quadrato) è pesante, maggiore è la forza (F_p) che occorre per tenerlo in equilibrio, cioè fermo lungo il piano;

Le due grandezze l e F_p sono inversamente proporzionali; poiché aumentando la lunghezza (l) dello scivolo, diminuisce la forza (F_p) per tenere l'oggetto in equilibrio. Questo perché il piano diventa meno inclinato.

Le due grandezze h e F_p sono direttamente proporzionali; poiché aumentando l'altezza (h) dello scivolo, aumenta la forza (F_p).

Sperimentalmente abbiamo dimostrato che la Forza (F_p) è direttamente proporzionale all'altezza (h) del piano inclinato e al Peso (P) del corpo ed è invece inversamente proporzionale alla lunghezza (l).

La forza F_p e il P si esprimono in Kg o g, mentre la l e l' h possono essere espresse in m o in cm o anche in Km a seconda delle situazioni.

ESERCIZI:

1. Un piano inclinato è lungo 1,5 m e ha la base di 1,2 m. Sul piano è appoggiato un libro di 2,1 hg. Quale forza occorre per tenere in equilibrio il libro?
2. Un blocco è appoggiato su un piano inclinato di 30° e lungo 50 metri. Il blocco è mantenuto in equilibrio da una forza di 25 Kg. Qual è il peso del blocco?
3. Un carro è trainato lungo un piano inclinato che ha la base di 24 metri ed è alto 18 metri. E' trainato da un cavallo che applica una forza peso di 120 Kg. Sapendo che il carro pesa 30 Kg. Con quanta merce può essere caricato perché il cavallo lo mantenga in equilibrio?