

Rendimento di un piano inclinato

Consideriamo un corpo di peso P che sale con moto uniforme lungo un piano inclinato in presenza delle resistenze di attrito (**Figura 1**). La forza motrice F_u teorica, calcolata cioè in assenza di attriti, è uguale alla forza P_o . Risulta cioè:

$$F_u = P_o = P \sin \alpha$$

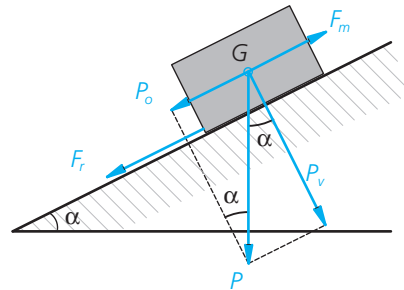


Figura 1

La resistenza d'attrito F_r vale:

$$F_r = f \cdot P_v = f \cdot P \cdot \cos \alpha$$

Per equilibrio alla traslazione lungo il piano inclinato, detta F_m la forza motrice reale, si ha:

$$F_m = P_o + F_r$$

ovvero:

$$F_m = P \cdot \sin \alpha + f \cdot P \cdot \cos \alpha$$

Se si esprime il rendimento come rapporto tra la forza motrice ideale e la forza motrice reale si ottiene:

$$\eta = \frac{F_u}{F_m} = \frac{P_o}{F_m} = \frac{P \cdot \sin \alpha}{P \cdot \sin \alpha + f \cdot P \cdot \cos \alpha}$$

Se si divide numeratore e denominatore per $P \cdot \cos \alpha$ si ricava:

$$\eta = \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha + f}$$