

UNO 131005

SE ABBANDONATO A SE STESSO, IL BLOCCO IN FIGURA STRISCE ALL'INGIÙ' LUNGO IL PIANO INCLINATO NONOSTANTE LA RESISTENZA DI ATRITO

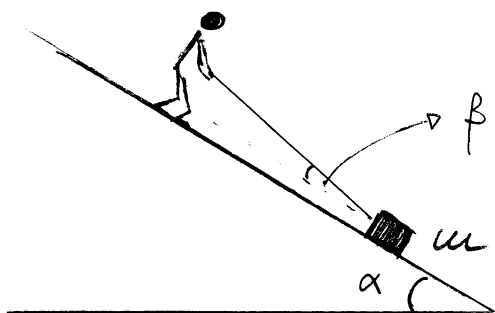
a) QUALE È IL VALORE MASSIMO POSSIBILE DEL COEFFICIENTE DI ATRITO STATICO μ_s ?

b) L'UOMO PORTA SCARPE CHE GLI PERMETTONO DI STARE IN PIEDI E DI CAMMINARE SUL PIANO INCLINATO SENZA SCIUOLARE. DETERMINARE IL MODULO

$F_{E,1s}$ DELLA FORZA CHE DEVE ESERCITARE SULLA FUNE, IN CORRISPONDENZA DELL'ANGOLO β INDICATO, PER IMPEDIRE AL BLOCCO DI MUOVERSI

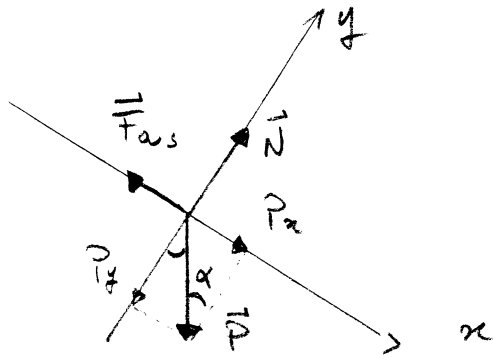
c) TROVARE IL MODULO $F_{E,2s}$ DELLA FORZA CHE DEVE ESERCITARE PER FAR SÌ CHE IL BLOCCO COMINCI A MUOVERSI ALL'INSÙ' LUNGO IL PIANO INCLINATO.

d) DOPO CHE L'UOMO HA FATTO SÌ CHE IL BLOCCO COMINCI A MUOVERSI, TROVARE IL MODULO $F_{E,d}$ DELLA FORZA CHE DEVE ESERCITARE PER FAR SÌ CHE IL BLOCCO CONTINUI A MUOVERSI



a)

DIAGRAMMA DELLE FORZE



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$x: P_x - F_c = m a_x$$

$$y: N - P_y = m a_y$$

$$a_y = 0 \quad (\nexists \text{ moto lungo } y)$$

$$\Rightarrow y: N - P_y = 0 \quad N = P_y$$

$$\bullet P = mg \quad ; \quad P_x = mg \sin \alpha \quad ; \quad P_y = mg \cos \alpha$$

$$\bullet F_{cs} = \mu_s N = \mu_s mg \cos \alpha$$

$$\Rightarrow x: mg \sin \alpha - \mu_s mg \cos \alpha = m a_x$$

PER CALCOLARE IL VALORE MAX DI μ_s

$$Q_x = \phi$$

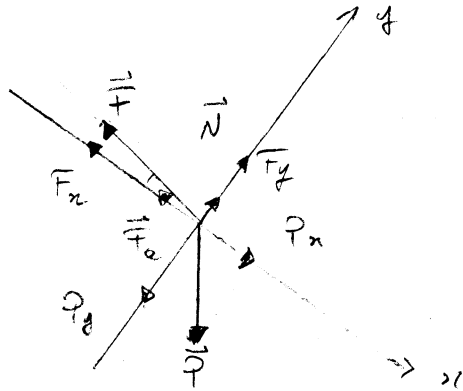
$$\mu_s \frac{mg}{\cos \alpha} - \mu_{SH} \frac{mg}{\cos \alpha} \cos \alpha = \phi$$

$$\mu_{SH} = \frac{mg \alpha}{\cos \alpha} = T_D \alpha$$

$$\mu_s < \mu_{SH}$$

b)

DIAGRAMMA DELLE FORZE



$$x \quad P_x - T_x - T_y = m a_x$$

$$y \quad N + T_y - P_y = m a_y$$

$$a_y = \phi \quad \Rightarrow \quad N = P_y - T_y$$

$$\bullet \quad T_x = T \cos \phi \quad ; \quad T_y = T \sin \phi$$

$$\Rightarrow N = m g \cos \alpha - T \sin \phi$$

$$\Rightarrow x: m g \sin \alpha - F \cos \beta - \mu_s (m g \cos \alpha - F \sin \beta) = -m a_n$$

$$a_n = \phi$$

$$m g \sin \alpha - F \cos \beta - \mu_s m g \cos \alpha + \mu_s F \sin \beta = \phi$$

$$F (\mu_s \sin \beta - \cos \beta) = \mu_s m g \cos \alpha - m g \sin \alpha$$

$$F (\mu_s \sin \beta - \cos \beta) = m g (\mu_s \cos \alpha - \sin \alpha)$$

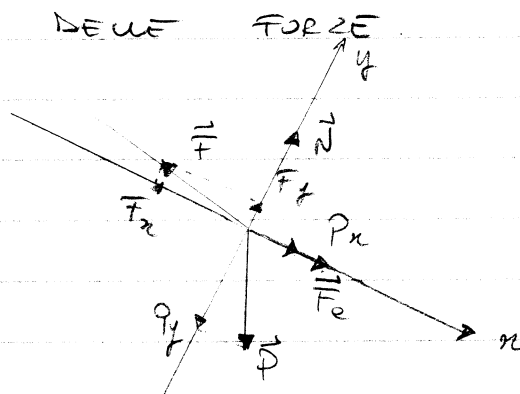
$$F = m g \frac{\mu_s \cos \alpha - \sin \alpha}{\mu_s \sin \beta - \cos \beta}$$

c)

DIAGRAMMA

DELF

FORZE



$$n: P_x + T_x - F_x = -m a_n$$

$$y: N + T_y - P_y = m a_f$$

$$N = m g \cos \alpha - F \sin \beta$$

$$\Rightarrow n: \quad m g \sin \alpha + \mu_s (m g \cos \alpha - F \sin \beta) + \\ - F \cos \beta = 0$$

$$(Q_n = 0 \quad \text{PER CHIA ' } \beta = \cos \pi)$$

$$m g \sin \alpha + \mu_s m g \cos \alpha - \mu_s F \sin \beta - F \cos \beta = 0$$

$$F (\mu_s \sin \beta + \cos \beta) = m g (\mu_s \cos \alpha + \sin \alpha)$$

$$F = m g \frac{\mu_s \cos \alpha + \sin \alpha}{\mu_s \sin \beta + \cos \beta}$$

$$d) \quad F = m g \frac{\mu_d \cos \alpha + \sin \alpha}{\mu_d \sin \beta + \cos \beta}$$