

Liceo Scientifico “L. Cremona” - Milano.		Classe: _____
TEST DI FISICA. Dinamica.		Docente: M. Saita
Cognome:	Nome:	Ottobre 2013

*Rispondere per iscritto ai seguenti quesiti sul foglio protocollo.*¹

Esercizio 1. Un blocco di massa $M = 3,3$ Kg è posto su un piano orizzontale e collegato tramite una fune e una puleggia a un corpo appeso di massa $m = 2,1$ Kg. Supposti trascurabili gli attriti si determini l'accelerazione del blocco di massa M e la tensione della corda (fune e puleggia hanno massa trascurabile).

Esercizio 2. Una slitta ha massa 75 Kg. Essa viene trascinata lungo una superficie orizzontale con velocità costante. Il coefficiente di attrito dinamico tra i pattini della slitta e il terreno è $\mu_d = 0,10$ mentre l'angolo che la fune forma con il piano orizzontale è $\vartheta = 42^\circ$. Si determini il modulo della tensione \mathbf{T} della fune di traino.

Esercizio 3. Una moneta di massa m si trova in quiete su un libro che è inclinato di un angolo ϑ rispetto all'orizzontale. Quando $\vartheta = 13^\circ$ la moneta è sul punto di scivolare lungo il libro. Qual è il coefficiente di attrito statico μ_s tra la moneta e il libro?

Esercizio 4. Un astronauta orbita attorno alla Terra a un'altezza di 520 km e alla velocità di 7,6 km/s. Sapendo che la massa dell'astronauta è 79 kg si determini la sua accelerazione e la forza che la Terra esercita su di esso.

¹File tex: verifica03-dinamica-2012-3e.tex

Soluzioni.

Esercizio 1. L'accelerazione \mathbf{a} del blocco di massa M ha direzione orizzontale, verso da sinistra a destra e intensità $a = 3,8 \text{ m/s}^2$. La tensione della fune è $T = 12,6 \text{ N}$.

Esercizio 2. Il diagramma delle forze agenti sulla slitta è rappresentato in figura

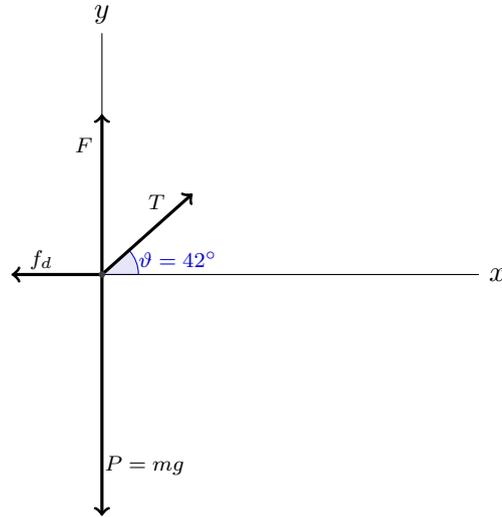


Figura 1: Diagramma delle forze. \mathbf{F} indica la reazione vincolare esercitata dal piano orizzontale sulla slitta.

La velocità della slitta è costante; quindi la sua accelerazione è nulla. Dalla seconda legge della dinamica si ha

$$\mathbf{T} + \mathbf{F}_N + \mathbf{f}_d + \mathbf{P} = 0$$

La reazione vincolare esercitata dal piano orizzontale sulla slitta è diretta verso l'alto e ha intensità

$$F = P - T \sin 42^\circ = (75 \cdot 9,8) - T \sin 42^\circ$$

Lungo l'asse x si ha

$$T \cdot \cos 42^\circ - f_d = 0$$

Si ottiene

$$T \cdot \cos 42^\circ - \mu_d F = T \cdot \cos 42^\circ - 0,10((75 \cdot 9,8) - T \sin 42^\circ) = 0$$

L'intensità della tensione della fune si ottiene esplicitando l'ultima uguaglianza rispetto a T

$$T = \frac{0,10(75 \cdot 9,8)}{\cos 42^\circ + 0,10 \sin 42^\circ} = 90,7 \text{ N}$$

Esercizio 3. $\mu_s = \tan 13^\circ = 0,23$.

Esercizio 4. $a = 8,4 \text{ m/s}^2$; $F \approx 662\text{N}$