

Liceo Scientifico "L. Cremona" - Milano.		Classe: _____
TEST DI FISICA. Dinamica newtoniana.		Docente: M. Saita
Cognome:	Nome:	Dicembre 2012

Rispondere per iscritto ai seguenti quesiti sul foglio protocollo.¹

Esercizio 1. Un disco di massa 0,4 Kg, situato su un piano orizzontale liscio, si sta muovendo di moto circolare uniforme. Sapendo che il raggio della circonferenza descritta dal disco è $r = 0,5$ m e che la sua velocità è di 0,2 m/s si determini la forza agente sul disco.

Esercizio 2. Due blocchi di massa m_1 e m_2 sono posti a contatto su un piano orizzontale. Una persona li spinge applicando una forza \mathbf{F} (parallela al piano orizzontale e orientata da sinistra verso destra). Determinare l'accelerazione dei due blocchi e la forza di contatto \mathbf{T} . (Esprimere \mathbf{a} e \mathbf{T} in funzione di m_1 , m_2 e F .)

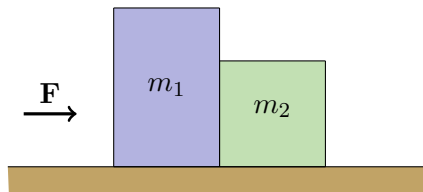


Figura 1: I blocchi di massa m_1 e m_2 sono spinti da una forza \mathbf{F} parallela al piano orizzontale e orientata da sinistra verso destra.

Esercizio 3. Facendo riferimento all'esercizio precedente si dica se le seguenti affermazioni sono vere o false motivando le risposte.

V F Se $m_1 = m_2$ allora $T = \frac{1}{2}F$.

V F Per ogni m_1, m_2 si ha che $T < F$.

V F Per ogni m_1, m_2 si ha che $\frac{F}{T} > 1$.

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

Esercizio 4. Due corpi di massa m_1 e $m_2 = 2 \text{ Kg}$ sono collegati mediante una fune inestensibile di massa trascurabile. La carrucola, pure di massa trascurabile, è appesa al soffitto. Sapendo che l'intensità dell'accelerazione dei due corpi è $\frac{1}{3}g$ determinare

1. la massa m_1 .
2. lo spazio percorso da ciascun corpo nei primi 3s (a partire dallo stato di quiete).

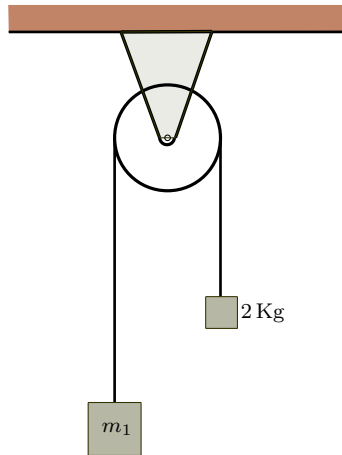


Figura 2: I due blocchi sono collegati da una fune che passa sopra la puleggia.

Esercizio 5. Un corpo di massa $M = 12 \text{ Kg}$ è poggiato su un piano inclinato e collegato tramite una fune inestensibile e una carrucola a un altro corpo di massa $m = 8 \text{ Kg}$. Se $\alpha = 30^\circ$ e il coefficiente di attrito dinamico tra il primo corpo e il piano inclinato è $\mu_d = 0,10$ determinare l'accelerazione dei due corpi.

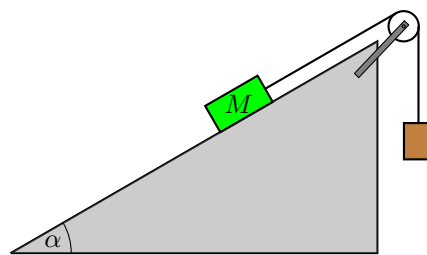


Figura 3

Esercizio 6. Un corpo di massa M è poggiato su un piano inclinato che forma un angolo α con l'orizzontale. Esso viene collegato tramite una fune inestensibile e una carrucola di massa

trascurabile a un secchio che a sua volta viene riempito con della sabbia. Se il coefficiente di attrito statico è μ_s qual è la massa del secchio (contenente sabbia) appena prima che il blocco di massa M cominci a muoversi verso l'alto?

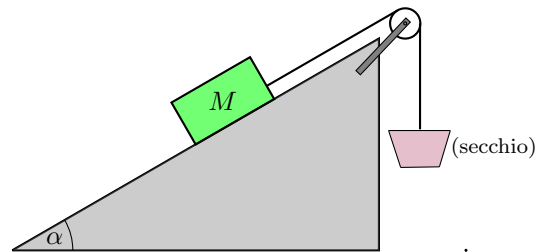


Figura 4

Soluzione.

Le forze agenti sui due corpi sono quelle indicate in figura 6. Poichè il sistema è in equilibrio la situazione è la seguente

Blocco sul piano inclinato.

$$\begin{aligned} T - Mg \sin \alpha - f_s &= 0 \\ N - Mg \cos \alpha &= 0 \end{aligned}$$

Essendo $f_s = \mu_s Mg \cos \alpha$, dalla prima delle precedenti uguaglianze si ottiene

$$T - Mg \sin \alpha - \mu_s Mg \cos \alpha = 0 \tag{0.1}$$

Corpo sospeso.

$$mg - T = 0 \tag{0.2}$$

dove m è la massa del corpo sospeso. Ora, ricavando T da (0.1) e da (0.2) si ricava

$$mg = Mg \sin \alpha + \mu_s Mg \cos \alpha$$

Ovvero

$$m = M(\sin \alpha + \mu_s \cos \alpha)$$

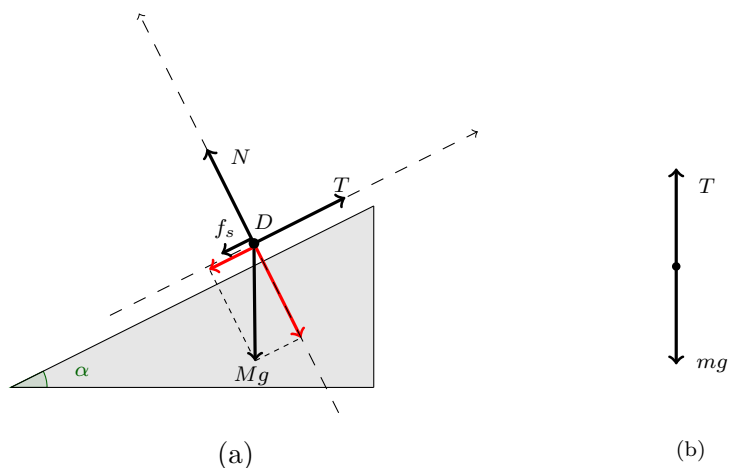


Figura 5: Diagramma delle forze (a) del blocco sul piano inclinato, (b) del corpo sospeso.

Esercizio 7. Un corpo di massa M è poggiato su un piano inclinato che forma un angolo α con l'orizzontale. Esso viene collegato tramite una fune inestensibile e una carrucola di massa trascurabile a un altro blocco di massa m . Assunto che il blocco di massa M si stia spostando verso l'alto e che il coefficiente di attrito dinamico sia μ_d si determini l'accelerazione dei due blocchi.

Soluzione. (Cenni.)

Le forze agenti sui due corpi sono quelle indicate in figura 6. I moti dei due corpi sono uniformemente accelerati, l'intensità del vettore accelerazione è la stessa per entrambi. Il blocco di massa M si muove verso l'alto lungo il piano inclinato mentre il corpo sospeso si muove verso il basso lungo la verticale.

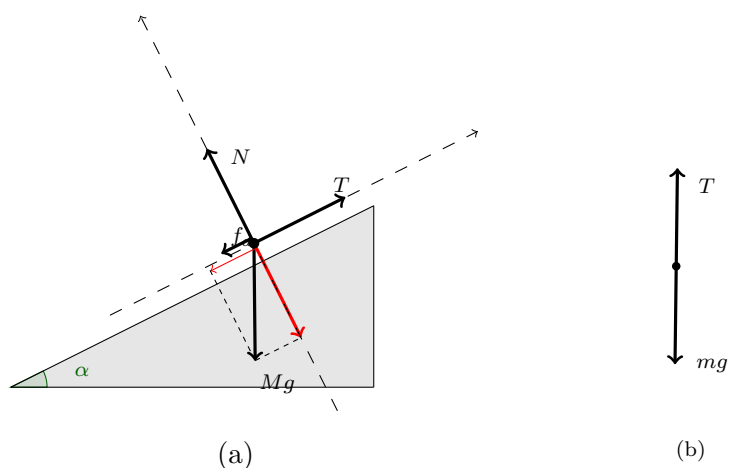


Figura 6: Diagramma delle forze (a) del blocco sul piano inclinato, (b) del corpo sospeso.

Blocco sul piano inclinato.

Blocco sospeso.

Soluzioni.

Esercizio 1.

Esercizio 2.

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2} \quad (0.3)$$

$$T = \frac{m_2}{m_1 + m_2} F \quad (0.4)$$

Esercizio 3.

1. Vero. Ponendo $m_1 = m_2$ in (0.4) si ottiene $T = \frac{m_2}{m_2 + m_2} F = \frac{m_2}{2m_2} F = \frac{1}{2} F$.
2. Vero. Basta osservare che nell'uguaglianza (0.4) la quantità $\frac{m_2}{m_1 + m_2} < 1$, per ogni m_1, m_2 .
3. Vero. Dall'uguaglianza (0.4) si ricava $\frac{F}{T} = \frac{m_1 + m_2}{m_2} > 1$, per ogni m_1, m_2 .

Esercizio 4.

1. $m_1 = 4\text{Kg}$
2. spazio percorso = 14,7 m

Esercizio 5.