

Mercoledì 17 marzo 2010 – Corso di Fisica Generale ing. Civile - dr. Lenisa

**Esercizio 1**

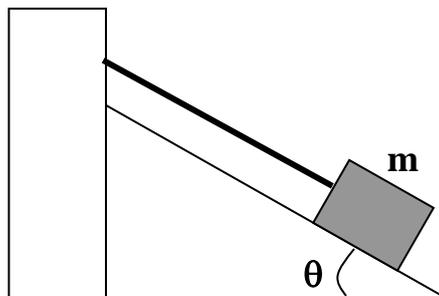
Una forza orizzontale costante di 10 N e' esercitata da una fune attaccata ad un blocco di massa pari a 5 kg che viene tirato sopra un tavolo. Sul blocco agisce anche una forza d'attrito di 5 N dovuta al contatto con il tavolo.

- Quanto vale l'accelerazione orizzontale del blocco?
- Se il blocco parte dalla quiete, quale sarà la sua velocità dopo 3 secondi?
- Quale distanza percorrerà il blocco in 3 secondi?
- Quanto tempo impiegherà il blocco per percorrere una distanza  $d=10$  m?

**Esercizio 2**

La figura mostra un blocco di massa  $m=50.0$  kg trattenuto da una fune su un piano liscio, inclinato di un angolo  $\theta = 30.0^\circ$

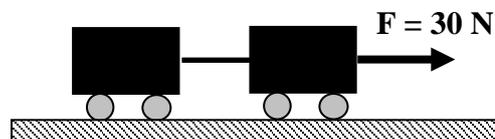
- Quali sono i moduli della forza  $T$  applicata al blocco dalla corda e della forza  $N$  applicata al blocco dal piano?
- Se tagliamo la corda, il blocco scivolando accelera. Quanto vale la sua accelerazione?
- Quanto tempo impiega la cassa a percorrere una distanza di 3m sul piano e quale velocità raggiunge?



**Esercizio 3**

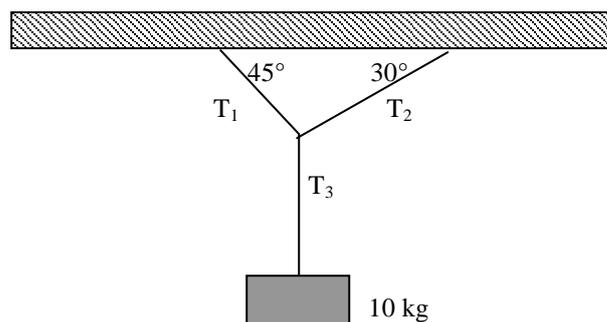
Due carrelli connessi tra di loro sono trascinati sul pavimento sotto l'influenza di una forza  $F=30$  N applicata da una corda. Il carrello anteriore ed il suo contenuto hanno una massa di 10 kg, mentre il secondo carrello ed il suo contenuto hanno una massa di 5.0 kg. Assumendo che le forze d'attrito siano trascurabili calcolare:

- l'accelerazione dei due carrelli
- la forza totale agente su ciascun carrello.



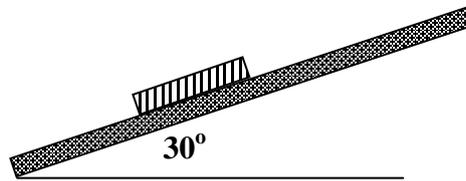
**Esercizio 4**

Trovare la tensione di ogni corda del sistema descritto in figura:



### Esercizio 1

Una moneta viene appoggiata al libro di fisica, il quale viene poi gradualmente inclinato. Supponendo che l'angolo massimo formato tra il libro di fisica ed il tavolo prima che la moneta inizia scivolare sia di  $30^\circ$ , calcolare il coefficiente di attrito statico tra la moneta ed il libro.



### Esercizio 2

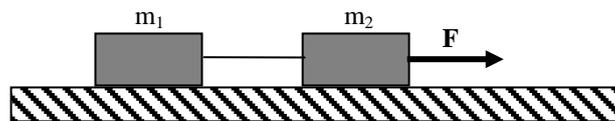
Un operaio spinge orizzontalmente una cassa di 35 kg con una forza di 110 N. Il coefficiente di attrito statico tra la cassa ed il terreno vale 0.37.

- Qual'è la forza di attrito esercitata dal suolo sulla cassa?
- Qual'è in questa situazione la massima forza di attrito statica? c) La cassa si sposterà?
- Si supponga che un altro operaio venga in aiuto tirando la cassa verticalmente verso l'alto. Qual è la minima forza di alleggerimento necessaria perché la spinta di 110 N del primo operaio sia sufficiente a spostare la cassa?
- Se invece il secondo operaio interviene tirando anche lui orizzontalmente la cassa, qual'è la minima forza di trazione che consentirà lo spostamento della cassa?

### Esercizio 3

Due blocchi collegati da una fune di massa trascurabile sono trascinati da una forza orizzontale  $F$ . Si supponga che  $F=68.0$  N,  $m_1=12.0$  kg,  $m_2=18.0$  kg e il coefficiente di attrito dinamico tra ciascun blocco e la superficie sia  $\mu_d=0.100$ .

- Tracciare il diagramma di corpo libero per ciascun blocco
- Determinare la tensione della corda  $\tau$  ed il modulo dell'accelerazione del sistema



### Esercizio 4 (Forze d'attrito dipendenti dalla velocità)

Un corpo di massa  $m$  è lanciato con velocità  $v_0$  orizzontale in un fluido che esercita una resistenza espressa dalla legge:  $\mathbf{F} = -\beta\mathbf{v}$ . Supponendo che il moto avvenga lungo l'asse  $x$ , si determinino:

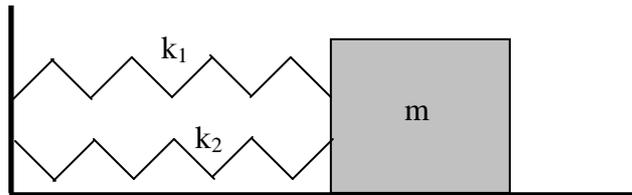
- la legge con cui varia la velocità in funzione del tempo;
- lo spazio percorso in funzione del tempo.

Venerdì 19 marzo 2010 - Corso di Fisica Generale ing. Civile - dr. P. Lenisa

**Esercizio 1**

Due molle di massa trascurabile, di costanti elastiche  $k_1$  e  $k_2$  e lunghezza a riposo nulla, sono collegate ad un corpo di massa  $m$  il quale si trova su una superficie orizzontale priva di attrito. Si tracci il diagramma di corpo libero del sistema e si determinino:

- la legge del moto del sistema;
- la costante elastica della molla equivalente al sistema delle due, cioè della molla che dà luogo ad un moto delle stesse caratteristiche.



**Esercizio 2**

Un pendolo semplice ha un periodo di 2.50 s. a) Quanto è lungo? b) Quale periodo avrebbe sulla luna dove  $g_L = 1.67 \text{ m/s}^2$ ?

**Esercizio 3**

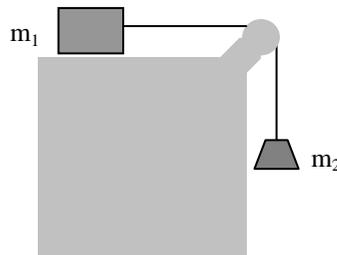
Un pendolo semplice, di 0.250 kg e di 1 m di lunghezza, viene abbandonato da una posizione iniziale che forma un angolo di  $15.0^\circ$  con la verticale. Determinare a) l'equazione del moto, b) la massima velocità, c) la massima accelerazione angolare e c) la massima forza di richiamo.

**Esercizio 4**

Un corpo di massa  $m_1$  si trova inizialmente alla distanza  $d$  dal punto P di un piano orizzontale. Un filo, inestensibile e di massa trascurabile connesso a  $m_1$ , passa su una carrucola e reca all'altra estremità un corpo di massa  $m_2$ . Sapendo che il coefficiente d'attrito dinamico tra  $m_1$  e la superficie piana è  $\mu_d$ , calcolare:

- la velocità di cui è dotata  $m_1$  quando raggiunge il punto P;
- la tensione del filo.

(Eseguire i calcoli assumendo  $m_1 = 8.0 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 2.0 \text{ kg}$ ;  $d = 4.0 \text{ m}$ ;  $\mu_d = 0.1$ )



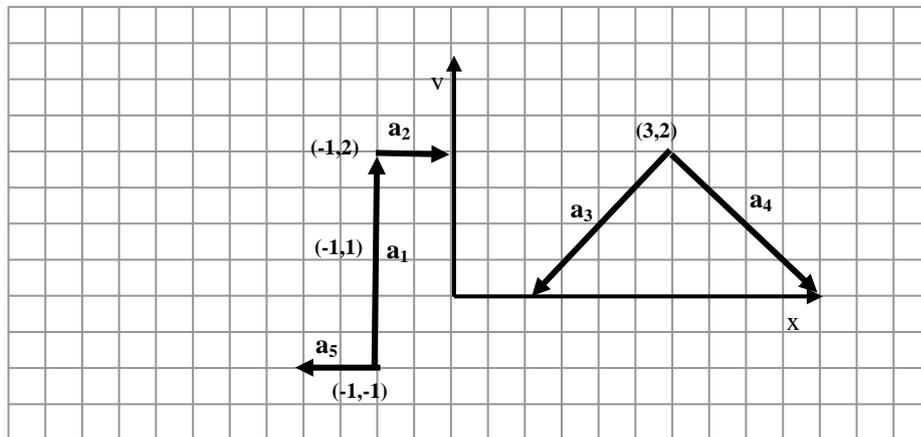
**Esercizio 1**

Un missile giocattolo e' lanciato verticalmente, partendo da fermo e sale con un'accelerazione iniziale verso l'alto di  $4 \text{ m/s}^2$  per 5 secondi. In quell'istante il combustibile ed il missile risulta sottoposto alla sola accelerazione di gravità ( $g = -9.8 \text{ m/s}^2$ ).

- Disegnare il grafico  $a_y - t$  del missile
- Disegnare il grafico  $v_y - t$  del missile
- Disegnare il grafico  $y - t$  del missile dal lancio all'istante a cui ricade a terra
- Determinare la velocità raggiunta quando si esaurisce il combustibile
- Determinare la quota massima raggiunta

**Esercizio 2**

Dato il sistema di vettori di figura, si determinino il risultante ed il momento risultante rispetto al polo P (-1,-1). (Le coppie di numeri in parentesi indicano il punto di applicazione di ciascun vettore). Si evidenzino graficamente i bracci di ciascun vettore.



**Esercizio 3**

Tracciare il diagramma di corpo libero per un blocco che scivola lungo un piano inclinato senza attrito che forma un angolo  $\theta = 15.0^\circ$  con l'asse verticale. Se il blocco parte da fermo dalla sommità e la lunghezza del piano inclinato è 2.00 m, trovare a) l'accelerazione del blocco e b) la velocità che raggiunge in fondo al piano inclinato.

**Domande**

Riuscirà Luca a raccogliere la scatola alla fine della trave?

(Si utilizzino i seguenti dati:  $l_{trave} = 10 \text{ m}$ ,  $sporgenza = 4 \text{ m}$ ,  $M_{trave} = 100 \text{ kg}$ ,  $M_{luca} = 50 \text{ kg}$ ,  $M_{scatola} = 10 \text{ kg}$ )

Se Luca fosse una scimmia fornita di coda sarebbe favorito nell'operazione di recupero?

