

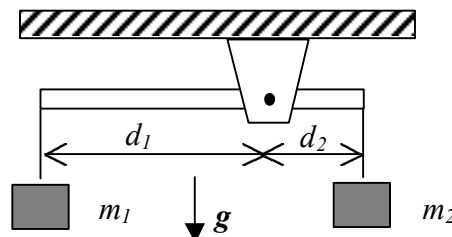
“Compiti per casa di fisica per STPA e TACREC” a.a 2004/05 - n. 4 – 8/11/2004

Nome e cognome (*opzionale!*):

Problemi e quesiti

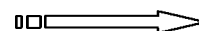
(per favore, riportate le risposte negli spazi appositi e **allegate le brutte copie o altri appunti che ritenete necessari per capire le motivazioni delle vostre risposte**; quando possibile, **indicate sia la risposta “letterale” che quella “numerica”**; nei quesiti, fate una crocetta nel riquadro vicino alla risposta che ritenete giusta e, se richiesto, **aggiungete una breve spiegazione**, per esempio citando la legge o il principio fisico che credete opportuno)

1. Il sistema in figura rappresenta una bilancia per la misura della massa incognita m_1 ; esso è costituito da un’asta di massa trascurabile che può ruotare senza attriti attorno ad un asse; la massa m si trova a distanza d_1 dall’asse, e la massa m_2 a distanza d_2 dall’asse. L’asta è appesa al soffitto, come in figura. Il sistema si trova in equilibrio nella configurazione di figura, cioè con l’asta orizzontale.

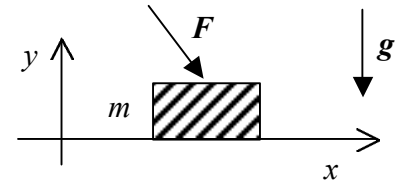


- a) Disegnate schematicamente il diagramma di corpo libero per tutti gli elementi del sistema (indicate tutti i vettori forza che ritenete rilevanti).
- b) Come si scrivono le condizioni di equilibrio (delle forze e dei momenti delle forze) per il sistema?
 Equilibrio delle forze: Equilibrio dei momenti:

- c) Quanto vale la massa m_1 in funzione dei dati del problema?
 $m_1 = \dots\dots\dots$
2. Il vostro cagnolino, considerato come massa puntiforme $m = 5$ Kg, parte da fermo con accelerazione uniforme e costante $a = 1$ m/s² muovendosi lungo l’asse X di un sistema di riferimento. Dopo aver percorso una distanza $d = 18$ m, incontra un tratto sdrucchiolo, con coefficiente d’attrito dinamico $\mu_D = 0.1$, e si lascia scivolare.
- a) Dopo quanto tempo t il cagnolino raggiunge il tratto sdrucchiolo?
 $t = \dots\dots\dots = \dots\dots$ s
- b) Qual è la sua velocità v con cui arriva al tratto sdrucchiolo?
 $v = \dots\dots\dots = \dots\dots$ m/s
- c) Quanto vale, in modulo, la forza di attrito F subita dal cagnolino che scivola sul tratto sdrucchiolo? (usate $g = 9.8$ m/s²)
 $F = \dots\dots\dots = \dots\dots$ N
- d) Quanto vale la distanza d' percorsa dal cagnolino sul tratto sdrucchiolo prima di fermarsi?
 $d' = \dots\dots\dots \approx \dots\dots$ m
- e) Come cambia la risposta al quesito precedente se la massa del cagnolino raddoppia?
☐ non cambia ☐ raddoppia ☐ si dimezza
 Spiegazione sintetica della risposta:



3. Una cassa di massa m è poggiata sopra una superficie orizzontale scabra (con coefficiente di attrito statico μ_s). Applicate alla cassa una forza F che forma un angolo di 45° rispetto all'orizzontale, come indicato in figura.



- a) Quanto valgono le componenti F_X ed F_Y della forza lungo le direzioni X ed Y del sistema di riferimento rappresentato in figura?

$F_X = \dots\dots\dots$

$F_Y = \dots\dots\dots$

- b) Quanto vale, in modulo, la reazione vincolare F_N esercitata dal piano sulla cassa?

$F_N = \dots\dots\dots$

- c) Qual è la condizione che implica che la cassa cominci a muoversi strisciando in direzione orizzontale?

☐ $F_X > mg \mu_s$

☐ $F_X > F_N \mu_s$

☐ $F_Y > F_N \mu_s$

- d) Se la forza F venisse applicata in una direzione “che punta verso l’alto”, invece che verso il basso come in figura, il modulo F per ottenere movimento orizzontale della cassa sarebbe:

☐ maggiore

☐ minore

☐ lo stesso

Spiegazione sintetica della risposta: $\dots\dots\dots$

Quesiti

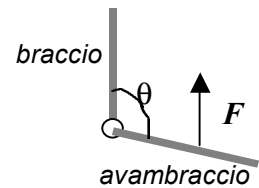
- 1) Sapendo che il muscolo bicipite può esercitare una certa forza F in compressione, il momento delle forze esercitato dall'avambraccio è massimo:

☐ quando l'angolo θ in figura è retto

☐ quando l'angolo θ non è retto

☐ quando l'angolo θ è piatto

☐ non dipende dall'angolo θ



Spiegazione sintetica della risposta: $\dots\dots\dots$

- 2) Fate scivolare un corpo lungo un piano orizzontale scabro imprimendogli una velocità iniziale di 9.8 m/s. “Ragionevolmente” le forze di attrito dinamico (**le sole presenti**) faranno fermare il corpo in:

☐ meno di un secondo

☐ più di un secondo

☐ non si può dire

Spiegazione sintetica della risposta: $\dots\dots\dots$

- 3) Misurate la velocità di un corpo a diversi istanti, ottenendo la tabella qui a fianco. “Ragionevolmente” potete supporre che il moto avvenga in presenza di:

☐ attrito dinamico

☐ attrito viscoso

☐ senza attrito

Spiegazione sintetica della risposta: $\dots\dots\dots$

Tempo	Velocità
1.0 s	74.0 cm/s
2.0 s	27.1 cm/s
3.0 s	10.0 cm/s
4.0 s	3.7 cm/s