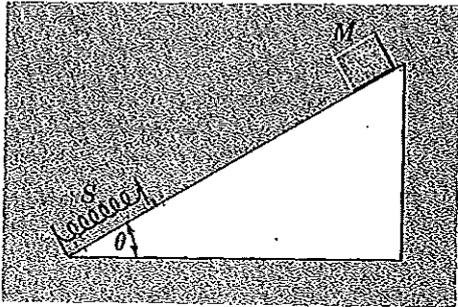




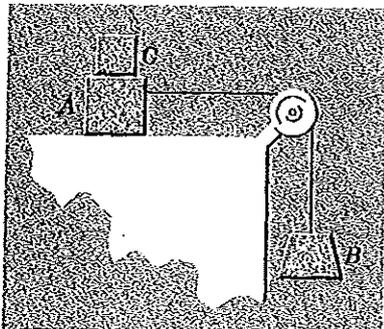
NOME.....COGNOME.....MATRICOLA.....

1) Un bombardiere, in picchiata ad un angolo di  $53^\circ$  con la verticale, lascia cadere una bomba da un'altezza di 730 m. La bomba colpisce il suolo 5.0 s dopo il lancio. (a) Quale è la velocità del bombardiere in modulo? (b) Quale è lo spostamento orizzontale della bomba durante il volo? (c) Quali sono le componenti orizzontali e verticali della velocità della bomba un istante prima di toccare terra?

2) Una molla di massa trascurabile può essere compressa di 1.0 m da una forza di 100 N. Questa stessa molla è posta alla fine di un piano inclinato liscio che forma un angolo  $\theta = 30^\circ$  con l'orizzontale. Una massa  $M$  di 10 kg è lasciata cadere da ferma dal vertice del piano inclinato e si arresta momentaneamente dopo aver compresso la molla di 2.0 m. (a) Di quanto si sposta la massa (in totale) prima di fermarsi? (b) Quale è la velocità della massa un istante prima di toccare la molla?



3) Nella figura, A è un blocco di 10 Kg e B di 5 kg. a) Determinare il minimo peso del blocco C che deve essere posto su A per impedire che A scivoli se il coefficiente di attrito statico tra il blocco a e il piano d'appoggio vale 0.2. b) Il blocco C viene improvvisamente tolto. Assumendo che il coefficiente di attrito dinamico resti uguale al coefficiente di attrito statico, quale è l'accelerazione del blocco A?



21/06/2013/1

NOME COGNOME.....MATRICOLA.....

1) Un bombardiere sta volando orizzontalmente a 1.2 Km di quota a una velocità di 180 Km/h. Trascurando la resistenza dell'aria:

- a) (2.5 punti) Se viene sganciata una bomba, con quale velocità (modulo e componenti) essa tocca il suolo?.....
- b) (2.5 punti) Quale è la velocità della bomba 10 s dopo il lancio?.....
- c) (2.5 punti) Quale è la distanza orizzontale coperta dalla bomba?.....
- d) (2.5 punti) Dopo quanto tempo da lancio la bomba tocca terra?.....

2) Il termometro ad alcool consiste in un tubo di vetro contenente alcool nel quale vengono immerse sfere colorate di ugual volume ma di massa leggermente diversa. Per una temperatura sufficientemente bassa, tutte le sfere galleggiano, ma quando la temperatura aumenta, le sfere affondano una dopo l'altra. Il dispositivo è un rudimentale ma interessante termometro. Supponiamo che il tubo sia riempito con alcool etilico la cui densità vale  $0.78945 \text{ g/cm}^3$  a  $20.0^\circ\text{C}$  e decresca a  $0.78097 \text{ g/cm}^3$  a  $30^\circ\text{C}$ .

- a) (punti 2.5) Se le sfere hanno un raggio di 1.000 cm ed una di esse è in equilibrio a metà del tubo a  $20.0^\circ\text{C}$  determinare la sua massa.....
- b) (punti 2.5) Quando la temperatura aumenta a  $30.0^\circ\text{C}$  quale massa deve avere una seconda sfera per essere in equilibrio?.....
- c) (punti 2.5) Nel piano Temperatura/Densità, si determini la retta che esprime la densità dell'alcool in funzione della temperatura.....
- d) (punti 2.5) Quando la temperatura vale  $25.0^\circ\text{C}$ , quale deve essere la massa di una delle sfere perché sia in equilibrio?.....

3) Un disco piatto, uniforme, di massa  $M=10 \text{ Kg}$  e raggio  $R=0.5 \text{ m}$  ruota attorno ad un asse orizzontale che passa per il suo centro con velocità angolare  $\omega=10 \text{ rad/s}$ :

- a) (3 punti) Quanto valgono l'energia cinetica e il momento angolare?.....
- b) (4 punti) Una scheggia di massa  $m=10 \text{ g}$  si stacca dal bordo del disco in un punto che in quell'istante ha velocità diretta verticalmente verso l'alto. A che altezza sale la scheggia prima di ricadere?.....
- c) (3 punti) Se consideriamo un secondo disco di raggio doppio, ma di stesso momento angolare, si determini il valore della sua energia cinetica...

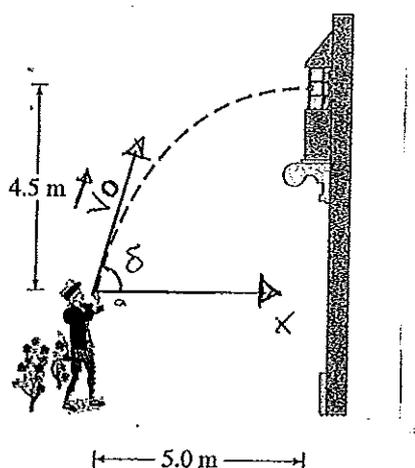
Compito di Fisica

Nome .....Cognome.....

Matricola.....

~~XXXXXX~~/2013/02

- 1) Un blocco di legno di 1600 g è saldamente attaccato ad una molla di massa trascurabile, orizzontale con  $k=240 \text{ N/m}$ . Il sistema molla-blocco quando viene compresso di 5.0 cm e poi rilasciato supera di 2.3 cm la posizione di equilibrio prima di fermarsi e tornare indietro.
  - a) (punti 6) Quale è il coefficiente di attrito dinamico tra il blocco e il tavolo?
  - b) (punti 2) Supponendo ora che il piano sia perfettamente liscio, dopo la compressione di 5 cm, a che distanza dalla posizione di equilibrio arriva la massa prima di arrestarsi?
  - c) (punti 2) In assenza di attrito la massa si muoverebbe di moto armonico. Quanto varrebbe il periodo del moto?
  
- 2) Romeo sta cercando di chiamare Giulietta lanciando sassolini contro la sua finestra e vuole che essi colpiscano il vetro in avendo solo componente orizzontale della velocità. Romeo si trova al bordo di un roseto, 6 m al di sotto della finestra, e a una distanza di 8.0 m dalla base del muro (come in figura)
  - a) (punti 6) Che velocità hanno i sassolini quando colpiscono la finestra?
  - b) (punti 2) Quanto tempo impiegano a colpire la finestra?
  - c) (punti 2) Quale è l'angolo di lancio ( $\delta$ ) ?



- 3) Un metro di legno graduato (lungo esattamente 1m) sta in equilibrio se si appoggia su un coltello affilato la tacca corrispondente ai 50.0 cm (questo vuol dire che il metro è omogeneo). Quando due pesi di massa 5.0 g sono appesi alla tacca corrispondente ai 10.0 cm, si trova che il peso del metro è equilibrato se questo è appoggiato alla tacca dei 35 cm.

- a) (punti 6) Quale è la massa del metro di legno?. Suggerimento: per risolvere l'esercizio si consideri la densità lineare espressa in  $\text{kg/m}$  (o in  $\text{g/cm}$ ).
- d) (punti 2) Quanto vale la densità lineare?
- e) (punti 2) Se considerassimo un metro di massa doppia (e densità lineare doppia) e appendessimo i due pesetti da 5 g alla tacca dei 12.0 cm, il punto di equilibrio cambierebbe?

NOME.....COGNOME.....MATRICOLA

- 1) Una sfera di acciaio del peso di 2.5 kg è assicurata all'estremo di una corda lunga 70 cm (con l'altro estremo fisso) ed è lasciata cadere dalla posizione in cui la corda è orizzontale. Nel punto più basso del suo cammino la sfera colpisce un blocco d'acciaio di 0.5 kg, inizialmente fermo su una superficie orizzontale. L'urto è elastico. Determinare la velocità della sfera immediatamente prima dell'urto e la velocità del blocco immediatamente dopo l'urto.

Velocità della sfera immediatamente prima dell'urto:.....

Velocità del blocco immediatamente dopo l'urto:.....

- 2) In un moto armonico semplice, quando lo spostamento dal centro di oscillazione è metà dell'ampiezza A dell'oscillazione medesima si dica:
- (a) quale frazione dell'energia totale è energia cinetica?
  - (b) quale frazione dell'energia totale è energia potenziale?
  - (c) A quale spostamento corrisponde metà energia cinetica e metà energia potenziale?

a).....

b).....

c).....

- 3) In una macchina di Atwood un blocco ha massa 1500 g e l'altro 460 g. La carrucola, che è montata su un asse orizzontale senza attrito, ha un raggio di 5 cm. Lasciando libero il sistema il blocco più pesante cade di 75 cm in 5.0 s. Calcolare l'accelerazione del blocco ed il momento di inerzia della carrucola.

Accelerazione del blocco=.....

Momento d'inerzia della carrucola=.....

NOME.....COGNOME.....MATRICOLA

n.1

Un proiettile viene sparato orizzontalmente da un'arma posta a 45.0 m di altezza sopra un terreno orizzontale. La sua velocità alla bocca dell'arma è 250 m/s. Per quanto tempo rimane in aria? (punti 3.5). A che distanza orizzontale dalla bocca andrà a colpire il terreno? (punti 3). Quale sarà il modulo della componente verticale della sua velocità quando colpisce il terreno (punti 3.5)?

n.2

Un blocco di 2 kg cade da un'altezza  $h=40$  cm su una molla avente costante elastica  $k=1960$  N/m. Quanto vale l'energia cinetica della massa nel punto in cui tocca la molla (punti 2.5). Trovate la massima lunghezza di compressione della molla (punti 5). Quanto vale l'energia cinetica della massa al punto di massima compressione della molla? (punti 2.5)

n.3

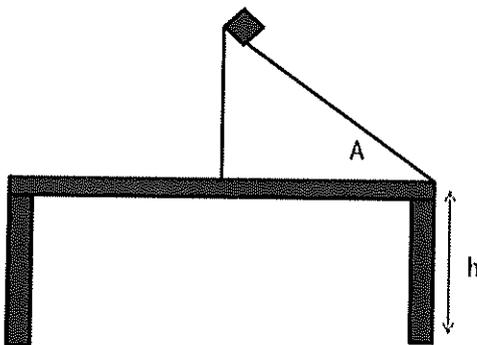
Un tubo di diametro interno 2.5 cm porta l'acqua dal piano stradale in una casa alla velocità di 0.9 m/s e alla pressione di 170 KPa. Se il tubo si restringe a 1.2 cm e sale al secondo piano, 7.6 m più in alto quali sono la velocità dell'acqua (punti 3.5) e la pressione dell'acqua al secondo piano (punti 3.5)? Una massaia al secondo piano apre il rubinetto dell'acqua e riempie un contenitore di 10 l. Quanto tempo impiega? (punti 3).

6

2013/03

1) Un blocco di massa  $m=2$  kg viene posto sulla sommità di un piano inclinato privo di attrito come in figura. Il piano inclinato a sua volta è posto su un tavolo di altezza  $h=1.5$ m. Il blocco percorre tutta la lunghezza  $d$  del piano inclinato ( $d=0.9$ m ,  $A=38^\circ$ ) e poi cade a terra. Calcolare:

- (2.5 punti) la velocità del blocco nel punto in cui si stacca dal piano inclinato.
- (2.5 punti) la velocità del blocco nel momento in cui tocca terra.
- (2.5 punti) la distanza orizzontale dal piede del tavolo in cui tocca terra.
- (2.5 punti) il tempo che impiega a compiere tutto il tragitto (dalla sommità del piano inclinato a terra)



2) La Luna ha un diametro medio di 3476 Km, mentre la Terra ha un diametro medio di 13000 Km. La massa della Luna è 0.012 volte la massa della Terra (la massa della Terra vale  $5.98 \cdot 10^{24}$  kg)

- Punti 2.5 calcolare il rapporto tra la densità media della Luna e quella della Terra (si approssimino i pianeti a delle sfere).
- (2.5 punti) Quanto vale l'accelerazione di gravità sulla Luna (Costante di gravitazione universale =  $6.67 \cdot 10^{-11}$  N\*m<sup>2</sup>\*kg<sup>-2</sup>)
- (5 punti) Quanto vale la velocità di fuga sulla Luna? (suggerimento la velocità di fuga è definita come la minima energia cinetica che deve possedere un corpo sulla superficie del pianeta per sfuggire all'attrazione gravitazionale).

3) Un blocco di ghiaccio di 35 kg è posto su un piano inclinato lungo 1.2 m e alto 70 cm. Un uomo spinge il blocco di ghiaccio in su parallelamente al piano inclinato cosicché il blocco scivola giù con velocità costante. Il coefficiente di attrito tra il ghiaccio e il piano vale 0.15. Trovare:

- (punti 2) la forza esercitata dall'uomo.
- (punti 2) il lavoro fatto dall'uomo sul blocco.
- (punti 2) il lavoro fatto dalla forza di gravità sul blocco.
- (punti 2) il lavoro fatto dalla superficie del piano sul blocco.

7

- e) (punti 1) Il lavoro fatto dalla risultante delle forze sul blocco.
- f) (punti 1) la variazione di energia cinetica del blocco.