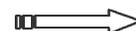
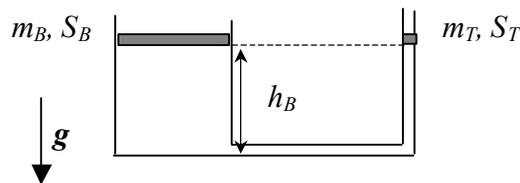


Nome e cognome: Matricola:

Problemi

(per favore, riportate le risposte negli spazi appositi e allegare le brutte copie o altri appunti che ritenete necessari per capire le motivazioni delle vostre risposte; indicate sia la risposta "letterale" che, se richiesto, 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) In un piano cartesiano XY , un'automobilina giocattolo si muove con accelerazione rettilinea uniforme e costante il cui vettore \mathbf{a} ha componenti $a_X = 2.0 \text{ m/s}^2$ e $a_Y = 1.0 \text{ m/s}^2$. All'istante $t = 0$ per l'origine del sistema di riferimento e possiede una velocità \mathbf{v}_0 con componenti $v_{0X} = 4.0 \text{ m/s}$ e $v_{0Y} = 4.0 \text{ m/s}$.
- a) Come si scrivono le leggi orarie del moto per l'automobilina, $x(t)$ e $y(t)$? (Scrivete solo in forma "letterale" ed usate i dati letterali del problema)?
 $x(t) = \dots\dots\dots$
 $y(t) = \dots\dots\dots$
- b) Quanto vale **in modulo** la velocità v_I dell'automobilina all'istante $t_I = 2.0 \text{ s}$?
 $v_I = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ m/s}$
- c) Supponete che all'istante $t = 0$ un'altra automobilina parta da ferma dalla posizione $X_0 = 0$, $Y_0 = 10 \text{ m}$, movendosi con un'accelerazione uniforme e costante **diretta parallelamente all'asse X**. A quale istante t_2 le automobili si scontrano?
 $t_2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ s}$
- d) Sapendo che il valore dell'accelerazione della seconda automobline è $A = 1.5 \text{ m/s}^2$ (diretta nel verso positivo dell'asse X), quali sono le coordinate X' , Y' del punto di impatto tra le due automobili?
 $X' = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ m}$
 $Y' = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ m}$
- 2) Un disco scabro ruota con velocità angolare ω attorno ad un asse verticale passante per il suo centro (il disco si trova quindi in posizione orizzontale). A distanza $d = 10 \text{ cm}$ dal centro si trova una moneta di massa $m = 50 \text{ g}$. Ripetendo prove al variare del valore di ω , osservate che la moneta inizia a strisciare sulla superficie del disco quando $\omega = \omega' = 6.3 \text{ rad/s}$.
- a) Quanto vale in queste condizioni il periodo di rotazione T' del disco?
 $T' = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ s}$
- b) Quanto vale, in modulo, direzione e verso, l'accelerazione \mathbf{a} della moneta subito prima che questa cominci a strisciare? (Considerate che in questo istante la velocità angolare del disco sia ω')
 $a = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ m/s}^2$
 Direzione e verso:
- c) Quanto vale, sulla base delle osservazioni da voi fatte, il coefficiente di attrito statico μ_s tra moneta e superficie del disco? (Usate il valore $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ per l'accelerazione di gravità)
 $\mu_s = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
- 3) Una botte cilindrica, di altezza h_B e sezione di area S_B , è riempita di un liquido ideale incompressibile di densità ρ e tappata con un tappo scorrevole **senza attrito** di massa m_B . La botte è collegata ad un tubo verticale, di sezione di area S_T , tappato da un tappo scorrevole **senza attrito**.



- a) Quanto vale la pressione P alla base della botte? (Considerate che sul tappo agisce la pressione atmosferica P_{ATM})
 $P = \dots\dots\dots$
- b) Sapendo che nella situazione rappresentata in figura (i due tappi si trovano alla stessa quota verticale) il sistema è in equilibrio, quanto deve valere la massa m_T del tappo che chiude il tubo?
 $m_T = \dots\dots\dots$
- c) Se viene praticato un **piccolo forellino** alla base della botte, si osserva che il liquido fuoriesce (con una portata molto piccola, tale che i tappi si muovono verso il basso con velocità praticamente trascurabile). Quanto vale la velocità di uscita v del liquido dal forellino?
 $v = \dots\dots\dots$

Quesiti

- a. Se il raggio della terra fosse, a parità di massa, la metà di quello che è, il nostro **peso** sarebbe:
 Doppia Metà Uguale Il quadruplo
Spiegazione sintetica della risposta:
- b. In una collisione fra due corpi, osservate che l'energia cinetica **totale** del sistema diminuisce. L'urto è:
 Elastico Anelastico Non conservativo Non si può dire
Spiegazione sintetica della risposta:
- c. Una massa $m = 1$ Kg compie piccole **oscillazioni** essendo appesa ad una molla di massa trascurabile e costante elastica $k = 1$ N/m. Il periodo del moto oscillatorio sarà:
 1 s 6.28 s 6.28 Hz 1 Hz
Spiegazione sintetica della risposta:
- d. Se considerate l'ala di un aeroplano, vi aspettate che la velocità dell'aria sia:
 maggiore sulla faccia superiore maggiore sulla faccia inferiore uguale
Spiegazione sintetica della risposta:
- e. Avete due resistenze elettriche da collegare ad un generatore di differenza di potenziale ideale. La potenza dissipata dal circuito è maggiore se collegate le due resistenze:
 in parallelo in serie indifferente
Spiegazione sintetica della risposta:

Quesiti riservati agli studenti immatricolati nel 2004 che non hanno superato il test del 25/11/2004

- 1) Il modulo della somma dei vettori spostamento $\mathbf{a} = (3, 2, -1)$ m e $\mathbf{b} = (3, 6, 1)$ m vale:
 10 m 14 m -10 m -14 m
- 2) Un cavallo che si muove a velocità costante ed uniforme percorrendo 10 m in un secondo viaggia a:
 10 Km/h 36 Km/h -10 Km/h -10 m/h
- 3) A quanti gradi Kelvin (K) corrisponde approssimativamente la temperatura di -100 °C?:
 - 373 K 0 K 373 K 173 K
- 4) Se la risultante delle forze su un corpo in movimento di moto rettilineo uniforme è nulla, la sua velocità
 è nulla aumenta resta costante diminuisce
- 5) Avete due cubi dello stesso materiale tenuti alle stesse condizioni di temperatura e pressione. Se lo spigolo di un cubo è il doppio di quello dell'altro, la sua massa sarà, rispetto all'altro:
 doppia la metà otto volte maggiore uguale

Nota: acconsento che l'esito della prova venga pubblicato sul sito web del docente, <http://www.df.unipi.it/~fuso/dida>, impiegando come nominativo le ultime quattro cifre del numero di matricola, oppure il codice: | | | | (4 caratteri alfanumerici).
 Pisa, 14/12/2004

Firma: