

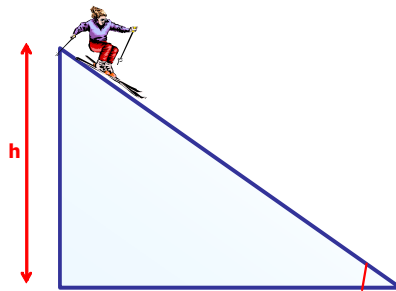
Esame di Fisica per Scienze Geologiche - Compito V- 20 luglio 2011

Nome:

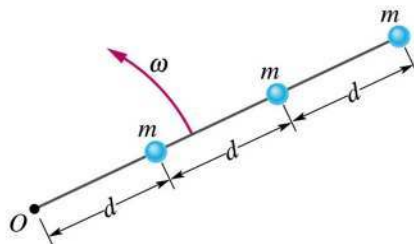
Cognome:

Matricola:

- 1) Un corpo di massa  $m = 4 \text{ kg}$  si muove su un piano orizzontale. A  $t = 0 \text{ s}$ , il corpo passa dal punto di coordinate  $x = 2 \text{ m}$   $y = -4 \text{ m}$  con velocità  $\mathbf{v}(0) = 4\mathbf{i} \text{ m/s}$ . Da  $t = 0$  in poi sul corpo viene applicata una forza costante. Determinare il modulo e la direzione di tale forza sapendo che a  $t = 8 \text{ s}$  la velocità del corpo è  $\mathbf{v}(8) = (8\mathbf{i} + 16\mathbf{j}) \text{ m/s}$ . rappresentare graficamente le leggi orarie del moto del corpo lungo  $x$  e lungo  $y$ .
- 2) Un corpo di massa  $M = 10 \text{ Kg}$  si muove a velocità costante di  $2 \text{ m/s}$  e urta un altro corpo di massa  $m = 20 \text{ Kg}$  che si sta muovendo nella stessa direzione con velocità di  $0.5 \text{ m/s}$ . L'urto è completamente anelastico. Determinate: a) la velocità finale dei due corpi; b) la perdita di energia cinetica dopo l'urto.
- 3) Una mole di un gas perfetto monoatomico viene portata da un volume iniziale di  $1 \text{ m}^3$  ad un volume finale di  $3 \text{ m}^3$ , alla pressione costante di  $20 \text{ N/m}^2$ . Determinate: a) le temperature iniziali e finali; b) il lavoro fatto sul sistema. Successivamente, attraverso una trasformazione isoterma, il sistema viene riportato al suo volume iniziale di  $1 \text{ m}^3$ . Determinate: a) il valore della pressione finale. Dire motivando se durante tale trasformazione il sistema ha scambiato calore e, in caso di risposta positiva calcolarne il valore numerico.
- 4) Uno sciatore (massa  $70 \text{ kg}$ ) scivola, partendo da fermo, lungo un pendio lungo  $60 \text{ m}$ , inclinato di  $35^\circ$  rispetto all'orizzontale; alla fine del piano la velocità dello sciatore è  $83 \text{ Km/h}$ . A) Calcolare il lavoro della forza d'attrito durante la discesa.



- 5) Due cariche elettriche, di valore rispettivamente  $q_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  e  $q_2 = -8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , sono poste sull'asse  $x$  rispettivamente a  $x_1 = 1 \text{ m}$  e  $x_2 = 2 \text{ m}$ . Determinate il vettore campo elettrico nel punto di coordinate  $x = 1,5 \text{ m}$  e  $y = 1 \text{ m}$ .
- 6) Tre particelle aventi ciascuna massa  $20 \text{ g}$  sono fissate tra loro ed a un asse di rotazione per mezzo di tre bacchette prive di massa ciascuna lunga  $10 \text{ cm}$ . Il tutto ruota attorno ad un asse di rotazione  $O$  con velocità  $\omega = 0.8 \text{ rad/sec}$ . Quali sono rispetto al punto  $O$  a) il momento di inerzia del sistema? b) il momento angolare della particella in mezzo? c) ed il momento angolare totale delle 3 particelle?



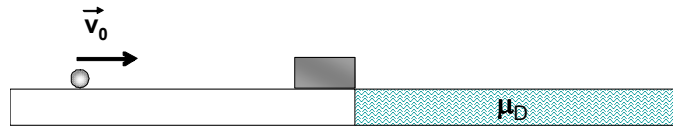
*Si consiglia di commentare gli esercizi e di stare attenti all'analisi dimensionale*

Nome:

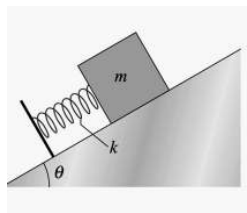
Cognome:

Matricola:

- 1) Una palla di massa  $m=1\text{kg}$  viaggia orizzontalmente con velocità  $v_0=2.5\text{m/s}$  su un piano senza attrito ed urta un blocco di massa  $m=11\text{kg}$  inizialmente fermo. L'urto è elastico. Calcolare la velocità dei due corpi subito dopo l'urto. Se sulla parte destra del piano c'è un coefficiente di attrito  $\mu=0.35$  dopo quanto tempo si ferma il blocco?



- 2) Un blocco di massa  $m=2\text{kg}$  è disposto su un piano inclinato con pendenza  $30^\circ$  come in figura. La molla, che ha costante elastica  $k=19.6\text{N/cm}$ , è compressa di  $20\text{cm}$  e poi lasciata libera. a) Descrivere il moto del blocco b) quant'è l'energia potenziale della molla compressa? Quanto vale la variazione di energia potenziale gravitazionale nell'intero tragitto? Quanto lontano lungo il piano inclinato salirà il blocco?



- 3) 3) Un blocco di legno ha una massa di  $3,67\text{kg}$  e una densità di  $600\text{kg/m}^3$ . Viene caricato di piombo in modo da galleggiare con il  $90\%$  del suo volume immerso. Che massa di piombo è necessaria (a) se il piombo viene posto sopra il legno, o (b) se viene attaccato sotto? La densità del piombo è  $1,13 \cdot 10^4\text{kg/m}^3$



- 4) L'onda P (longitudinale) di un terremoto passa attraverso una zona di separazione nella roccia in cui la sua velocità passa da  $5\text{km/s}$  a  $8\text{km/s}$ . Se essa incide su questa zona a  $30^\circ$  quale è l'angolo di rifrazione?

- 5) Una distribuzione rettilinea di carica (infinita) genera un campo di  $4.5 \cdot 10^4\text{N/C}$  a una distanza di  $2\text{m}$ . Si disegnino le linee di campo E e una superficie equipotenziale e si calcoli la densità di carica lineare  $\lambda$

- 6) Una certa quantità di gas ideale a temperatura di  $10^\circ\text{C}$  e pressione  $100\text{kPa}$  occupa un volume di  $2.5\text{m}^3$ . Quante moli di gas sono presenti? Se la pressione viene portata a  $300\text{kPa}$  e la temperatura aumentata a  $30^\circ\text{C}$  quale volume occuperà il gas? In seguito ad una trasformazione a temperatura costante il volume del gas torna a  $2.5\text{m}^3$ . Calcolare il lavoro svolto e la variazione di energia interna.

*Si consiglia di commentare gli esercizi e di stare attenti all'analisi dimensionale*