

# Corso di Meccanica

## Test di profitto con quesiti a risposta multipla

### Gruppo 5

*Per ogni quesito, solo una delle risposte elencate è corretta.*

1. Su un cilindro di massa  $M$  che può ruotare senza attrito intorno al suo asse di simmetria, disposto orizzontalmente, è avvolta una fune che porta appesa all'estremo libero una massa  $m$ . Quando  $m$ , partendo dalla quiete, è discesa di 10 m, la sua velocità risulta essere 5 m/s. Se ne deduce che il rapporto  $M/m$  è circa uguale a: a) 14; b) 7; c) 24
2. La potenza erogata da un motore cresce linearmente da zero a  $P_M$  in un tempo  $\Delta t_1$  e poi torna a zero, pure linearmente, in un tempo  $\Delta t_1/2$ . Il lavoro complessivamente fornito dal motore è: a)  $3\Delta t_1 P_M/4$ ; b)  $3\Delta t_1 P_M/2$ ; c)  $2\Delta t_1 P_M/3$
3. Una sbarretta rigida di lunghezza  $L$ , disposta orizzontalmente, può ruotare senza attrito intorno ad un asse verticale che incontra la sbarretta a distanza  $L/3$  e  $2L/3$  dai due estremi. Due forze orizzontali, parallele e concordi, sono applicate agli estremi della sbarretta in direzione ortogonale ad essa. Se la sbarretta resta in equilibrio, vuol dire che il rapporto delle intensità delle due forze è: a) 2; b)  $1/3$ ; c)  $2/3$
4. Quattro punti materiali aventi masse 1, 2, 3, 4 kg si muovono su una retta con velocità, nell'ordine, 4, -3, 2, -1 m/s. La velocità del centro di massa risulta essere: a) 2 m/s; b) -2 m/s; c) 0
5. Il momento d'inerzia di una sfera omogenea di raggio  $R$  e densità  $\rho$ , rispetto ad un asse passante per il centro, è  $8\pi\rho R^5/15$ . Allora il momento d'inerzia rispetto ad un asse tangente alla sfera è: a)  $16\pi\rho R^5/15$ ; b)  $24\pi\rho R^5/15$ ; c)  $28\pi\rho R^5/15$
6. Un oscillatore armonico di massa  $m = 1$  kg oscilla, con ampiezza  $A = 2$  cm, sotto l'azione di una molla di costante elastica  $K = 3 \cdot 10^4$  N/m. La velocità che esso possiede quando passa per la posizione di ascissa  $A/2$  vale: a) 1.5 m/s; b) 4.5 m/s; c) 3 m/s
7. Se  $P$ ,  $T$ ,  $D$  rappresentano, nell'ordine, una quantità di moto, un tempo e una lunghezza, la quantità  $PD/T$  ha le dimensioni di: a) una potenza; b) un momento di una forza; c) un'accelerazione
8. Due dischi omogenei di ugual densità hanno raggi  $R_1$ ,  $R_2$  e spessori  $h_1$ ,  $h_2$ . Sapendo che i due dischi hanno lo stesso momento d'inerzia rispetto al loro asse di simmetria e che  $R_1/R_2 = 2$ , si deduce che  $h_1/h_2$  vale: a)  $1/4$ ; b)  $1/16$ ; c) 4
9. Un pendolo di lunghezza  $L$  descrive piccole oscillazioni secondo l'equazione oraria  $\vartheta = \vartheta_M \sin(\omega t)$ . Si può dire che  $\omega$ : a) è la velocità angolare del pendolo; b) è inversamente proporzionale a  $\sqrt{L}$ ; c) è proporzionale a  $\sqrt{L}$
10. Un grave ha velocità nulla nel punto più alto della sua traiettoria. Quest'ultima sarà: a) rettilinea; b) parabolica; c) circolare
11. Un punto si muove nel piano  $x,y$  secondo le equazioni orarie  $x(t) = 3 \sin(5t)$ ,  $y(t) = 6 \cos(5t)$ . Se ne deduce che la sua traiettoria è: a) ellittica; b) parabolica; c) sinusoidale
12. Un corpo viene lanciato su per un piano inclinato scabro che ha un angolo alla base di  $30^\circ$ . Si osserva che il corpo raggiunge una certa quota massima e rimane fermo nella posizione raggiunta. Per spiegare la cosa bisogna assumere che il coefficiente d'attrito statico sia: a) maggiore di 1; b) uguale a 0.5; c) maggiore o uguale a  $1/\sqrt{3}$
13. Un punto materiale che può muoversi su un asse  $x$  è soggetto ad una forza conservativa, cui è associata un'energia potenziale del tipo  $U(x) = U_0 \exp[-(x/x_0)^2]$ , con  $U_0$  e  $x_0$  costanti positive. Il punto  $x = 0$  è allora un punto d'equilibrio: a) stabile; b) instabile; c) indifferente

