Esempi di Test a Risposta Multipla (2/2)
(Corso di Meccanica per Ingegneria Civile, A.A. 2002/2003)

1. Un libro cade da un tavolo e urta il pavimento con un'energia di 10 J. Ne segue che il peso del libro è dell'ordine di:

   a) 10 N;

   b) 2 N;

   c) 0.5 N.

2. Un uomo corre a 10 km/h. Il lavoro che occorre fare per fermarlo è dell'ordine di:

   a) 4 J;

   b) 40 J;

   c) 400 J.

3. Un uomo del peso di 750 N spicca un salto in verticale che lo fa innalzare di 20 cm. Quando ricade ha una velocità di circa:

   a) 0.5 m/s;

   b) 2 m/s;

   c) 8 m/s.

4. La velocità con cui un punto dell'equatore si muove a causa della sola rotazione terrestre intorno al proprio asse è dell'ordine di:

   a) 50 m/s;

   b) 500 m/s;

   c) 5000 m/s.

5. Un motorino procede a 50 km/h con il solo guidatore. La sua energia cinetica è dell'ordine di:

   a) 10^2 J;

   b) 10^4 J;

   c) 10^6 J.

6. Un'automobile di media cilindrata con 4 persone a bordo viaggia in rettilineo con unenergia cinetica di 5×10^5 J. La sua velocità è dell'ordine di:

   a) 3 m/s;

   b) 30 m/s;

   c) 300 m/s.

7. Un vaso da fiori cade dal terzo piano di una casa. La velocità con cui arriva a terra è dell'ordine di:

   a) 0.5 km/h;

   b) 5 km/h;

   c) 50 km/h.

8. Un ghepardo di massa 50 kg corre alla sua velocità massima. La sua energia cinetica è dell'ordine di:

   a) 2 J;

   b) 200 J;

   c) 20000 J.

9. Un punto materiale si muove con velocità di modulo costante $v = 3$ m/s. Se ne deduce che

   a) il punto ha accelerazione nulla;

   b) il punto può avere accelerazione centripeta;

   c) il punto descrive una traiettoria rettilinea.

10. L'equazione oraria di un certo moto rettilineo è $x = B(t - T)^2$ dove B e T sono delle costanti positive. Se ne deduce che

    a) l'accelerazione si annulla per $t = T$;

    b) il moto si svolge solo sul semiasse positivo delle x;

    c) la velocità è costante in modulo.

11. Un uomo e una cassa sono posti su un piano con attrito e l'uomo cerca di tirare a sé la cassa. La massima forza che l'uomo riesce ad esercitare è 5 N e risulta insufficiente a spostare la cassa. Quando l'uomo rinuncia, si accorge che la cassa si sta allontanando da lui. Una possibile spiegazione è:

    a) lo spostamento della cassa è dovuto alla forza d'attrito che vale -5 N;

    b) il piano su cui si trovano uomo e cassa è inclinato;

    c) il fenomeno è dovuto al principio di azione e reazione.

12. Una sbarretta può ruotare liberamente intorno ad una cerniera fissata al pavimento. Essa è mantenuta a 45° rispetto al suolo con una forza verticale F_C applicata al centro della sbarretta, oppure con una forza orizzontale F_A applicata al suo estremo libero A. Si può dire che:

    a) $F_A < F_C$;

    b) $F_A = F_C$;

    c) $F_A > F_C$.

13. Su un cilindro che può ruotare liberamente intorno al suo asse di simmetria disposto orizzontalmente, è avvolta una fune di massa trascurabile a cui è appesa una massa di 2 kg. Quando la fune si è srotolata di 1 m, l'energia cinetica del sistema sarà variata di circa:

    a) 10 J;

    b) 20 J;

    c) 40 J.

14. Un cilindro ruota attorno al proprio asse di simmetria con velocità angolare ω. Mediante una forza frenante si riduce la velocità angolare a $\omega/2$. Corrispondentemente, l'energia cinetica sarà:

    a) dimezzata;

    b) raddoppiata;

    c) ridotta a un quarto.

15. Un corpo che può ruotare liberamente intorno ad un asse fisso possiede un'accelerazione angolare costante. Si può dire che la forza centripeta agente su ogni punto del corpo è, rispetto al tempo,

    a) costante;

    b) funzione lineare;

    c) funzione quadratica.

16. Un punto materiale di massa 0.6 kg ruota su un piano orizzontale senza attrito, collegato ad un punto fisso da un filo di massa trascurabile e lunghezza 0.4 m, in grado di sopportare una tensione massima di 9 N. Il filo si spezza non appena la frequenza di rotazione supera:

    a) 0.25 giri/s;

    b) 0.5 giri/s;

    c) 1 giro/s.

17. Due pattinatori di masse diverse sono fermi su uno stagno ghiacciato e si tengono per le mani. Ad un certo istante si tirano a vicenda, riducendo la loro distanza di 0.5 m. Trascurando l'attrito dei pattini, si può dire che, per ciò che riguarda gli spostamenti dei pattinatori rispetto alla riva:

    a) è maggiore quello del pattinatore più pesante;

    b) sono uguali;

    c) è maggiore quello del pattinatore più leggero.

18. Un sistema di punti materiali è soggetto a forze esterne che non si compensano. Si può dire che:

    a) il centro di massa è fermo;

    b) si può trovare un sistema di riferimento in cui il centro di massa è fermo;

    c) non ci sono forze interne.

19. Quale delle seguenti formule può essere corretta per l'accelerazione di un sistema meccanico il cui moto dipende dalle forze peso agenti su due masse m e M?

    a) $a = g(m + M)/(m - M)$;

    b) $a = g(m - M)/(m + M)$;

    c) $a = gmM/(m + M)$.

20. Un punto compie un moto rettilineo descritto da un'ascissa x. Se il grafico della sua accelerazione in funzione di x è una retta per l'origine giacente nel secondo e quarto quadrante, si può dire che:

    a) il moto del punto è uniformemente accelerato;

    b) il punto è soggetto ad una forza elastica;

    c) il punto incontra una resistenza viscosa.

21. In un fissato riferimento inerziale, il centro di massa di un sistema di punti materiali compie un moto rettilineo uniforme. Si può dire che:

    a) non ci sono forze interne;

    b) tutti i punti si muovono con la stessa velocità;

    c) la risultante delle forze esterne è costante.

22. Una sbarretta di massa trascurabile porta ai suoi estremi le masse m e M e può ruotare liberamente intorno ad un asse orizzontale passante per un suo punto posto a distanza d da m e $2d$ da M. Sapendo che la sbarretta rimane ferma in posizione orizzontale, si può dire che:

    a) $M = 2m$;

    b) $M = m$;

    c) $M = m/2$.

23. Il momento d'inerzia di un cilindro omogeneo rispetto all'asse di simmetria vale I. Calcolando il momento d'inerzia rispetto ad una generatrice si trova il valore I'. Si può dire che:

    a) $I' < I$;

    b) $I' = I$;

    c) $I' > I$.

24. L'equazione $\dfrac{\mathrm{d}^2 a}{\mathrm{d}x^2} = -B^2 a$, con B reale:

    a) ha soluzioni del tipo $a = a_M \sin(Bx + c)$, con a_M e c costanti;

    b) è priva di senso perché la derivata va fatta rispetto al tempo;

    c) si riferisce all'accelerazione di un grave sottoposto ad una forza elastica.

25. Un satellite artificiale di massa $m = 400$ kg si trova ad una certa quota rispetto alla superficie terrestre e attrae la Terra con una forza $F = 2400$ N. Si può dire che:

    a) l'enunciato è sbagliato perché è la Terra che attrae il satellite e non viceversa;

    b) i dati numerici sono sbagliati perché la forza F deve uguagliare mg;

    c) il satellite ha un'accelerazione centripeta di 6 m/s^2.

26. Un punto materiale di massa $m = 0.2$ kg, soggetto soltanto ad una forza elastica di valore massimo $F = 2$ N, compie delle oscillazioni di ampiezza $A = 10$ cm, passando per il centro con velocità $v = 2$ m/s. Si può dire che:

    a) i dati numerici sono sbagliati perché non si conserva l'energia meccanica;

    b) il moto del punto non è armonico;

    c) il punto passa per le posizioni A e $-A$ con velocità non nulla.

27. Un corpo rigido è costituito da due masse puntiformi, m_1 e m_2 (con $m_1 > m_2$), collegate da una sbarretta rigida di massa trascurabile. Esso può essere fatto girare attorno ad un asse ortogonale alla sbarretta con velocità angolare ω. In quale dei seguenti casi l'energia cinetica di rotazione del sistema è maggiore?

    a) Quando l'asse di rotazione passa per m_1;

    b) quando passa per m_2;

    c) è la stessa nei due casi.

28. Un corpo rigido è costituito da tre masse puntiformi uguali disposte sui vertici di un triangolo equilatero di lato a. Detto m il valore di ciascuna delle tre masse, quanto vale il momento d'inerzia del sistema rispetto ad un asse ortogonale al triangolo e passante per il suo centro?

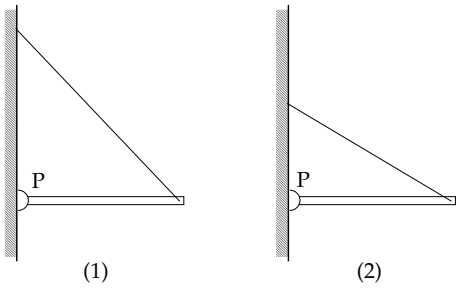
    a) $3\,ma^2$;

    b) ma^2;

    c) $\sqrt{3}\,ma^2$.

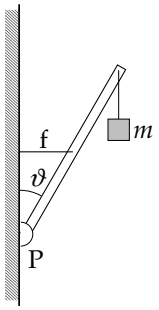
29. Una sbarra è vincolata ad un punto P di una parete verticale ed è tenuta in posizione orizzontale mediante un filo. Per quale delle due configurazioni mostrate in figura la tensione del filo è minore?

    a) per (1);
    b) per (2);
    c) E' la stessa nei due casi.



30. Nel dispositivo in figura, la massa m è sostenuta da un'asta rigida, di massa trascurabile, incernierata senza attrito nel punto P. L'asta è tenuta da un filo orizzontale (f) vincolato alla parete e al centro dell'asta. Qual è il valore massimo della massa che può essere sospesa, se $\vartheta = 40°$ e il carico di rottura del filo è 100 N?

    a) $\simeq$ 6 kg;
    b) $\simeq$ 18 kg;
    c) $\simeq$ 12 kg.



31. Un cilindro di raggio $R = 0.5$ m e massa $m = 1$ kg ruota intorno al proprio asse con velocità angolare $\omega = 10$ rad/s. Ad esso viene applicata una forza d'attrito costante, F_a, mediante un cuscinetto premuto sulla sua superficie esterna. Sapendo che il cilindro si ferma dopo 5 giri completi, quanto vale F_A? ($I = mR^2/2$)

    a) 0.5 N;

    b) 0.1 N;

    c) 0.05 N.