Esempi di Test a Risposta Multipla (1/2)
(Corso di Meccanica per Ingegneria Civile, A.A. 2002/2003)

1. La quantità $(Gm^2/k)^{1/3}$, dove G è la costante di gravitazione universale, m una massa e k una costante elastica, ha le dimensioni di:

   [a] una lunghezza ;

   [b] una forza ;

   [c] una velocità .

2. La quantità $v^2/(\ell a)$, dove v è una velocità, ℓ una lunghezza e a un'accelerazione, ha le dimensioni di

   [a] un tempo ;

   [b] una lunghezza ;

   [c] un numero puro .

3. Due sassi di massa una doppia dell'altra vengono lanciati dallo stesso punto con velocità 5 m/s. Essi cadono a distanze diverse dal punto di lancio. Si può dire che:

   [a] cade più lontano il sasso di massa maggiore;

   [b] cade più lontano il sasso di massa minore;

   [c] i sassi sono stati lanciati con alzi differenti.

4. L'espressione $v = gt^2$, dove g è l'accelerazione di gravità e t il tempo, per la velocità di un punto:

   [a] implica che il punto si muove solo sotto l'azione della forza peso;

   [b] è priva di senso;

   [c] indica che il punto ha massa unitaria.

5. Un pendolo viene lasciato cadere, con velocità nulla, da una posizione che forma un angolo di 45° con la verticale. Quando il pendolo passa per la verticale, la tensione del filo, confrontata col peso, è:

   [a] maggiore;

   [b] minore;

   [c] uguale.

6. Un sasso è lanciato con alzo 60° e velocità iniziale 6 m/s. Al culmine della traiettoria la velocità vale:

   [a] 0;

   [b] 2 m/s;

   [c] 3 m/s.

7. Un corpo viene lanciato con una certa velocità iniziale dalla base di un piano inclinato liscio. Se si fa aumentare l'angolo alla base, la distanza percorsa dal corpo prima di fermarsi:

   [a] cresce;

   [b] resta la stessa;

   [c] decresce.

8. Ad un punto materiale è inizialmente applicata un'unica forza di 6 N, sotto l'azione della quale il punto comincia a muoversi. Dopo che ha percorso una distanza di 1 m, il punto possiede un'energia cinetica di 3 J. Se ne deduce che:

   [a] non si conserva l'energia meccanica;

   [b] la forza conservativa;

   [c] la forza cambia lungo il percorso del punto.

9. Un uomo sta sul marciapiede e riesce a tirare delle chiavi ad un amico al secondo piano di una casa. La velocità iniziale minima delle chiavi è dell'ordine di:

   [a] 10 m/s;

   [b] 50 m/s;

   [c] 100 m/s.

10. Un pozzo è profondo 10 m. Il lavoro che occorre fare per sollevare un litro d'acqua è dell'ordine di:

    [a] 1 J;

    [b] 10 J;

    [c] 100 J.

11. Se L indica un lavoro e m una massa, quale delle seguenti espressioni può rappresentare una quantità avente le dimensioni di una velocità?

    [a] $\sqrt{m/L}$;

    [b] $\sqrt{L/m}$;

    [c] $\sqrt{Lm}$;

12. Data la traiettoria di un punto, la componente della velocità ortogonale alla traiettoria

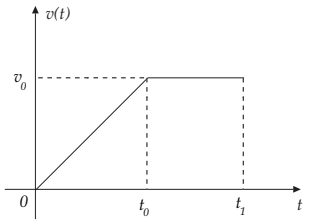
    [a] è nulla se il moto è piano;

    [b] dipende dalla curvatura della traiettoria;

    [c] è sempre nulla.

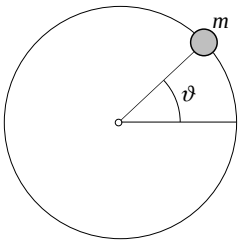
13. Un corpo si muove di moto unidimensionale e la sua velocità segue la legge mostrata in figura, con $v_0 = 10$ m/s, $t_0 = 20$ s, e $t_1 = 30$ s. Quanto spazio ha percorso il corpo da $t = 0$ a $t = t_1$?

    [a] 100 m;
    [b] 125 m;
    [c] 200 m.



14. Un corpo di massa m è vincolato a muoversi, con velocità *costante*, lungo una traiettoria circolare verticale. Quanto vale la risultante delle forze tangenziali alla traiettoria?

    [a] $mg \sin \vartheta$;
    [b] 0;
    [c] $mg \cos \vartheta$.



15. Qual è il modulo della forza con cui un uomo di 80 kg attrae la Terra, su cui è poggiato?

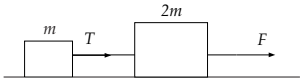
    [a] $F \simeq 800$ N;

    [b] $F \simeq 80$ N;

    [c] $F \simeq 0$.

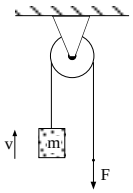
16. Due corpi, legati da un filo ideale, si muovono su un piano liscio trainati dalla forza F. Con riferimento alla figura, quanto vale T?

[a] $F/3$;
[b] $F/2$;
[c] $2F/3$.



17. Il corpo sospeso in figura si muove verso l'alto con velocità costante. Se il modulo della forza applicata dall'altro capo della corda è $F = 100$ N, quanto vale la massa del corpo? (Supporre la corda inestensibile e di massa trascurabile, trascurare ogni forma di attrito e usare $g = 10$ m/s^2)

[a] $m = 10$ kg;
[b] $m > 10$ kg;
[c] $m < 10$ kg;



18. Un corpo di massa $m = 1$ kg è poggiato su un piano orizzontale con coefficiente di attrito statico $\mu = 0.5$. Ad esso è applicata una forza orizzontale di modulo $F = 1$ N. Se il corpo non si muove a causa dell'attrito, quanto vale il modulo della forza di attrito?

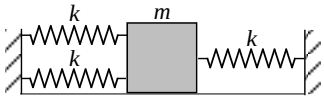
[a] 10 N ;

[b] 5 N;

[c] 1 N ;

19. Quanto vale la pulsazione (ω) delle oscillazioni della massa m intorno alla posizione di equilibrio, supponendo che per tale posizione le molle siano a riposo e che la loro costante elastica sia k?

[a] $\sqrt{\dfrac{3k}{m}}$;
[b] $\sqrt{\dfrac{k}{3m}}$;
[c] $\sqrt{\dfrac{k}{m}}$;



20. Un corpo soggetto alla forza peso scivola con velocità costante su un piano inclinato scabro. Com'è il lavoro totale compiuto sul corpo?

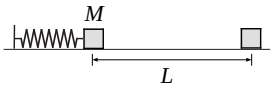
[a] di tipo motore;

[b] nullo;

[c] di tipo resistente.

21. Un corpo di massa M viene lanciato su un piano orizzontale scabro tramite una molla che viene compressa della quantità d. Esso percorre un tratto di lunghezza L prima di fermarsi. Se la molla venisse compressa della quantità $2d$, quale sarebbe, approssimativamente, la distanza percorsa dal corpo prima di fermarsi?

[a] L;
[b] $2L$;
[c] $4L$.



22. In quale delle seguenti situazioni non si ha conservazione dell'energia meccanica?

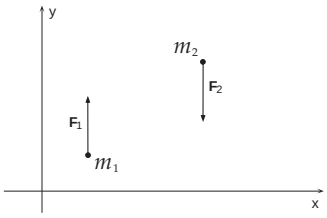
[a] in presenza di forze proporzionali alla velocità;

[b] in presenza di vincoli lisci;

[c] in presenza di forze elastiche.

23. Un corpo di massa M viene lanciato su un piano orizzontale liscio tramite una molla, di costante elastica k_1, che viene compressa della quantità d_1. Successivamente, il corpo si ferma, comprimendo una seconda molla, di costante elastica k_2. Quanto vale la massima compressione della seconda molla?

[a] $d_2 = d_1$;
[b] $d_2 = \sqrt{\frac{k_1}{k_2}}\, d_1$;
[c] $d_2 = \frac{k_1}{k_2}\, d_1$.

24. Due particelle, di masse m_1 e $m_2 (> m_1)$, inizialmente ferme, possono muoversi su un piano, soggette alle forze $\vec{F}_1$ ed $\vec{F}_2$, di modulo uguale, mostrate in figura. Come si muoverà il loro centro di massa?

[a] rimane fermo;
[b] si muove verso l'alto con velocità costante;
[c] si muove verso l'alto con accelerazione costante.