Test del 11 febbraio 2008

1. Se m indica una massa, v una velocità, F una forza, quale delle seguenti espressioni può rappresentare una quantità avente le dimensioni di un **tempo**?

   [a] $\dfrac{mv^2}{F}$; [b] $\dfrac{mv}{F}$; [c] $\sqrt{\dfrac{mv}{F}}$.

2. Data la traiettoria di un punto nel piano, si può dire che la componente **tangenziale** della sua accelerazione è nulla

   [a] se il corpo si muove lungo una traiettoria rettilinea;

   [b] se il moto avviene in un piano;

   [c] se il corpo si muove con velocità costante in modulo;

3. In quali casi la velocità ($\vec{v}$) di un punto è ortogonale alla sua accelerazione?

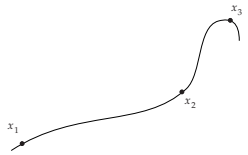
   [a] sempre;

   [b] quando il modulo di $\vec{v}$ è costante;

   [c] quando l'accelerazione è costante.

4. Un punto materiale si muove con velocità costante lungo la traiettoria bidimensionale mostrata in figura. In quale delle tre posizioni indicate l'accelerazione **normale** ha modulo massimo?

   [a] il modulo è lo stesso nelle tre posizioni;
   [b] x_3;
   [c] x_1.



5. Un corpo si muove lungo una traiettoria curvilinea. Indicata con $\mathbf{a}_n$ la componente della sua accelerazione ortogonale alla traiettoria, quale delle seguenti espressioni è **vera**? (Le lettere in grassetto indicano vettori, $\mathbf{v}$ è la velocità, R il raggio di curvatura e $\hat{\tau}$ il versore ortogonale alla traiettoria)

   [a] $\mathbf{a}_n = \dfrac{\mathrm{d}|\mathbf{v}|}{\mathrm{d}t}\,\hat{\tau}$;

   [b] $\mathbf{a}_n = \dfrac{|\mathbf{v}|^2}{R}\,\hat{\tau}$;

   [c] $\mathbf{a}_n = \dfrac{\mathrm{d}\mathbf{v}}{\mathrm{d}t}$.

6. Un corpo si muove nel piano xy e la sua posizione è data da $\mathbf{r}(t) = x(t)\hat{x} + y(t)\hat{y}$. In quale dei seguenti casi il corpo si sta avvicinando all'origine degli assi?

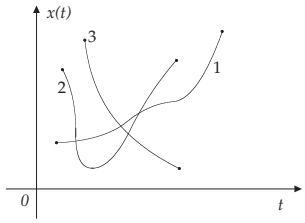
   [a] $x\dot{x} + y\dot{y} = 0$;

   [b] $x\dot{x} + y\dot{y} < 0$;

   [c] $x\dot{x} + y\dot{y} > 0$.

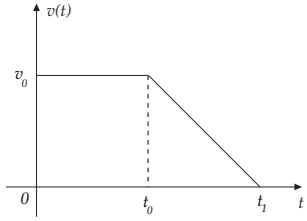
7. Ordinare le tre leggi orarie mostrate in figura secondo valori crescenti della velocità media tenuta durante il percorso.

[a] 1, 2, 3;
[b] 3, 2, 1;
[c] 3, 1, 2



8. Un corpo si muove di moto unidimensionale e la sua velocità segue la legge mostrata in figura, $t_0 = 20$ s, e $t_1 = 40$ s. Se il corpo ha percorso 600 m da $t = 0$ a $t = t_1$, quanto vale v_0?

[a] 40 m/s;
[b] 30 m/s;
[c] 20 m/s.



9. Un corpo, lanciato verticalmente dal suolo con velocità v_0, impiega il tempo $t_1 = 3$ s per raggiungere il vertice delle traiettoria. Quanto vale (circa) v_0?

[a] 3.3 m/s;

[b] 15 m/s;

[c] 29 m/s;

[d] non si può rispondere se non si conosce la massa del corpo.

10. Un punto materiale si muove nel piano xy secondo le equazioni orarie $x(t) = a\sin(\omega t)$; $y(t) = b\cos(\omega t)$, dove a e b sono costanti positive diverse tra loro e t è il tempo. Circa la traiettoria del punto si può dire che ha la forma di

[a] un cerchio;

[b] un'ellisse;

[c] una retta.

11. Un punto materiale copre la distanza D nel tempo T, percorrendo il primo tratto, di lunghezza d, con moto uniformemente accelerato e mantenendo la velocità così raggiunta fino alla fine del percorso. Quale delle seguenti espressioni può rappresentare correttamente la velocità finale del punto?

[a] $\dfrac{D-d}{T}$;

[b] $\dfrac{D+d}{T}$;

[c] $\dfrac{D+d}{T^2}$;

[d] $\dfrac{D+d}{2T}$;

12. Due gravi, rispettivamente di masse m_1 e m_2, vengono lanciati dal suolo con velocità v_1 e v_2 e con lo stesso alzo θ. La quota massima raggiunta dal punto 1 durante il suo moto è maggiore della quota massima raggiunta dal punto 2. Ciò implica necessariamente che

[a] $m_1 < m_2$;

[b] $m_1 > m_2$;

[c] $v_1 > v_2$.

Risultati Test

risposta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
[a]												
[b]												
[c]												
[d]												

Esercizio

Due punti materiali sono, uno dopo l'altro, lanciati verso l'alto, verticalmente, da uno stesso punto e con la stessa velocità iniziale $v_0 = 10\ m/s$. Tra i due lanci intercorre un intervallo di tempo $T = 3\ s$. Determinare la condizione affinché i punti si possano incontrare in volo e verificare se l'incontro avviene per i valori numerici dati. [Trascurare la resistenza dell'aria e assumere $g = 10\ m/s^2$.]