

7. Applicazioni del concetto di derivata nelle scienze >>> Teoria p. 289

Problemi relativi al moto

574 La legge del moto di un corpo che si muove su una traiettoria rettilinea è $s = 2t^2 - t + 1$. Determina la velocità e l'accelerazione del corpo in funzione del tempo. [$v = 4t - 1$, $a = 4$]

575 La legge del moto di un corpo che si muove su una traiettoria rettilinea è $s = t^3 + t^2 + 2t$. Determina la velocità e l'accelerazione del corpo in funzione del tempo. [$v = 3t^2 + 2t + 2$, $a = 6t + 2$]

576 La legge del moto di un corpo che si muove su una traiettoria rettilinea è $s = \sin^2 t + \cos t + 2$. Determina la velocità e l'accelerazione del corpo in funzione del tempo. [$v = 2 \sin t \cos t - \sin t$, $a = 2 \cos 2t - \cos t$]

577 La legge del moto di un corpo che si muove su una traiettoria rettilinea è $s = t^2 - 3t + 1$, dove t è misurato in secondi ed s in metri. Calcola la velocità e l'accelerazione dopo 2 s. [$v = 1$ m/s; $a = 2$ m/s²]

578 La legge del moto di un corpo che si muove su una traiettoria rettilinea è:

$$s = \frac{1}{3}t^3 - \frac{7}{2}t^2 + 17t + 1$$

dove t è misurato in secondi ed s in metri. Determina in quali istanti la velocità è di 5 m/s. [$t = 3$ s, $t = 4$ s]

579 La legge del moto di un corpo che si muove su una traiettoria rettilinea è $s = t^3 - 9t^2 + 24t$, dove t è misurato in secondi ed s in metri.

- Trova la velocità e l'accelerazione all'istante t .
- Calcola la velocità e l'accelerazione dopo 5 s.
- In quali istanti il corpo è fermo?
- In quali istanti si muove in avanti?
- In quali istanti il corpo decelera?

[a. $v = 3t^2 - 18t + 24$, $a = 6t - 18$; b. 9 m/s, 12 m/s²; c. $t_1 = 2$ s, $t_2 = 4$ s; d. $0 < t < 2 \vee t > 4$; e. $0 < t < 3$]

580 **Videolezione** La legge del moto di un corpo che si muove su una traiettoria rettilinea è $s = t^3 - 6t^2 + 12t - 4$, dove t è misurato in secondi ed s in metri.

- Trova la velocità e l'accelerazione all'istante t .
- In quali istanti la velocità è di 3 m/s?
- In quale istante l'accelerazione è nulla?

[a. $v = 3t^2 - 12t + 12$, $a = 6t - 12$; b. $t = 1$ s, $t = 3$ s; c. 2 s]

581 Se una palla viene lanciata da terra verso l'alto con una velocità di 60 m/s, la sua altezza s dopo t secondi è data approssimativamente da $s = 60t - 5t^2$.

- Qual è l'altezza massima raggiunta dalla palla?
- Qual è la velocità della palla quando si trova a un'altezza di 160 m e sta salendo? E nella stessa posizione quando sta ricadendo?

[a. 180 m; b. 20 m/s, -20 m/s]

582 La legge oraria di un punto materiale che si muove di moto rettilineo uniformemente accelerato è:

$$s = 3,2 + 4,5t + 3,9t^2$$

per ogni $t \geq 0$, con il tempo misurato in secondi e lo spazio in metri. Determina, sia con gli strumenti dell'analisi matematica sia con le usuali leggi del moto rettilineo uniformemente accelerato, la velocità e l'accelerazione del punto materiale all'istante $t = 2,5$ s. [$v = 24$ m/s; $a = 7,8$ m/s²]

583 La legge oraria di un punto materiale che si muove su una linea retta è:

$$s = 2t^3 - 12t^2 + 24t + 5$$

per ogni $t \geq 0$, con il tempo misurato in secondi e lo spazio in metri. Ricava con gli strumenti dell'analisi matematica l'espressione della velocità istantanea del punto materiale. Calcola la distanza percorsa dal punto materiale quando è $v = 0$ m/s. Il punto materiale inverte in qualche istante il verso del moto?

[$v = 6(t - 2)^2$ m/s; $s = 21$ m; il punto materiale non inverte il verso del moto perché s è sempre crescente]