

UNITÀ 2 – QUESITI APPLICATIVI

da G. Tonizig, *Fondamenti di Meccanica classica*

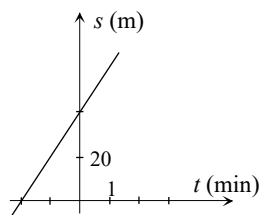


Fig. 7

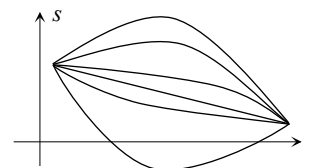


Fig. 8

- 1 Con riferimento al diagramma di fig. 7, si discuta la seguente affermazione: «il diagramma indica che il punto mobile viaggia lungo una traiettoria rettilinea».
- 2 Si considerino le sei linee orarie della fig. 8: per quale (o quali) di esse la lunghezza del percorso effettuato dal punto mobile è superiore alla lunghezza dell'arco di traiettoria compreso tra posizione iniziale e posizione finale?
- 3 Stabilire se è più grande l'accelerazione di $5 \text{ (km/h)}/\text{min}$ oppure l'accelerazione di $5 \text{ (km/min)}/\text{h}$.
- 4 Un corpo lanciato verticalmente in assenza d'aria ha, a un dato istante, velocità 6 m/s verso l'alto. Si descriva la sua velocità dopo 1 s .
- 5 Un sasso viene lanciato verticalmente verso l'alto con velocità v_0 . Trascurando gli effetti dell'aria, si calcoli l'altezza raggiunta.
- 6 Un corpo è lasciato cadere da un'altezza H . Trascurando gli effetti dell'aria, si determini la velocità di arrivo al suolo.
- 7 Un corpo è lanciato verso il basso con velocità v_0 da un'altezza H . Trascurando gli effetti dell'aria, determinare la velocità di arrivo al suolo.
- 8 Dal punto di vista della velocità di arrivo al suolo, lanciare un corpo verticalmente verso l'alto o verso il basso con una stessa velocità sarebbe, in assenza d'aria, esattamente lo stesso (*vero/falso*).
- 9 Con quale velocità occorre lanciare un sasso verso l'alto nel vuoto, se vogliamo che dopo 1 s si trovi a quota 100 m ?
- 10 Si vuole lanciare un sasso verticalmente verso l'alto in modo che la fase di salita duri cinque secondi. Quale dovrebbe essere la velocità di lancio in assenza d'aria?
- 11 La velocità v di un punto K , nulla all'istante zero, cresce poi linearmente nel tempo per quattro minuti, si mantiene costante nei tre minuti successivi, infine diminuisce linearmente annullandosi nel giro di due minuti. Tenuto conto che per $t = 0$ è $s = 0$, si costruiscano i grafici che riportano v , a ed s in funzione di t .
- 12 Un punto P è in movimento con legge oraria $s = t^3 - 5t^2$ (unità SI).
 - (a) Si esprimano la velocità scalare e l'accelerazione scalare di P in funzione del tempo.
 - (b) Si determini il valore medio della velocità e dell'accelerazione scalare nell'intervallo di tempo tra $t_1 = 3 \text{ s}$ e $t_2 = 9 \text{ s}$.
- 13 L'accelerazione scalare di un punto è $a = -5t + 3t^2$ (unità SI). Un secondo prima dell'istante zero è $s = 2 \text{ m}$, $v = 3 \text{ m/s}$. Si esprimano la distanza s e la velocità v in funzione del tempo.
- 14 Un punto P è in movimento con accelerazione $a = 3 - 4s$ (unità SI). Sapendo che per $s = 0$ la velocità è $v = 8 \text{ m/s}$, si esprima la velocità di P in funzione della posizione.
- 15 Un sasso è stato lanciato verticalmente verso l'alto. Si determini la distanza percorsa nel primo, nel secondo e nel terzo intervallo di tempo di 1 s dopo l'istante in cui viene raggiunta la massima altezza, e analogamente in ciascuno degli ultimi tre secondi prima di tale istante.
- 16 L'accelerazione scalare di un punto P è $a = -kv^2$, dove k è una costante. Si esprima: (a) la velocità in funzione della posizione, (b) la velocità in funzione del tempo, (c) la posizione in funzione del tempo.
- 17 L'accelerazione di un punto P è funzione lineare decrescente della sua velocità. All'istante $t = 0$ è $v = 0$, $a = 3 \text{ m/s}^2$. Quando $v = 20 \text{ m/s}$ l'accelerazione è $a = 2 \text{ m/s}^2$. Quanto tempo occorre a P per raggiungere la velocità di 40 m/s ?
- 18 È impossibile che il diagramma orario presenti angolosità^[1] (*vero/falso*).

¹ Punti cioè in corrispondenza dei quali esistono due distinte tangenti alla curva.