

28360 - FISICA MATEMATICA 1, A.A. 2011/12

Prova di autoverifica, 9 novembre 2011

1. Dare la definizione di punto materiale.
2. Dimostrare che se un corpo si muove lungo una retta con velocità media $v_M(t_1, t_2)$ costante (cioè indipendente dall'intervallo di tempo $[t_1, t_2]$), allora quel corpo si muove di moto rettilineo uniforme.
3. Data la legge oraria nel piano $\vec{r}(t) = (\sqrt{at^2 + b}, c \cos(dt^3))$, determinare le unità di misura di a, b, c, d , sapendo che $\vec{r}$ e t sono espressi in unità standard del Sistema Internazionale.
4. Un'auto viaggia a 105 km/h quando il conducente si accorge di un pericolo. Dopo un tempo di reazione di 1.20 s, questa frena dando all'auto una decelerazione costante di 7.45 m/s^2 . Determinare la distanza percorsa dall'avvistamento del pericolo all'arresto dell'auto.
5. Un punto materiale si muove lungo una retta con un'accelerazione pari a $a(t) = -bt^{-3}$, dove $b = 40 \text{ m}\cdot\text{s}$. Si sa che $v(1) = 20 \text{ m/s}$ e che $x(1) = 10 \text{ m}$. Il punto materiale raggiungerà (a tempi positivi) il punto $\bar{x} = 35 \text{ m}$? Se sì, a quale tempo?
6. Determinare se un punto materiale che si muove nello spazio con legge oraria

$$\vec{r}(t) = \left(2t^2 - 3t + 1, t^2 - t, \sin\left(\frac{\pi t}{2}\right) \right)$$

ha visitato o visiterà il punto $(3, 2, 0)$. Se sì, a quali tempi?