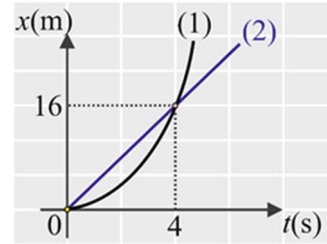


Απόσταση 2 κινητών

Τα κινητά (1) και (2) κινούνται ευθύγραμμα στον άξονα x' . Το κινητό (1) είναι αρχικά ακίνητο και έχει σταθερή επιτάχυνση.

α. Πόσο απέχουν τα δύο κινητά τη στιγμή που οι ταχύτητές τους είναι ίσες;

β. Ποιες χρονικές στιγμές η απόσταση των δύο κινητών είναι 4 m;



Απ. [α. $d = 4$ m, **β.** $t_1 = 2$ s, $t_2 = 2(1 + \sqrt{2})$ s]

Λύση

α. Για το κινητό (1) έχουμε:

$$x_1 = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow a = \frac{2x_1}{t^2} = \frac{2 \cdot 16}{4^2} = 2 \text{ m/s}^2$$

οπότε οι εξισώσεις ταχύτητας και θέσης θα είναι:

$$v_1 = at \Rightarrow v_1 = 2t \text{ (SI) και}$$

$$x_1 = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow x_1 = t^2 \text{ (SI)}$$

Για το κινητό (2) έχουμε: $v_2 = \Delta x_2 / \Delta t = 16/4 = 4$ m/s, οπότε οι εξισώσεις ταχύτητας και θέσης θα είναι:

$$v_2 = 4 \text{ (SI) και } x_2 = v_2 t \Rightarrow x_2 = 4t \text{ (SI)}$$

Οι ταχύτητες είναι ίσες τη χρονική στιγμή t_1 για την οποία ισχύει $v_1 = v_2$.

$$2t_1 = 4 \Rightarrow t_1 = 2 \text{ s}$$

Κάθε χρονική στιγμή, η απόσταση των κινητών είναι $d = |x_1 - x_2| = |t^2 - 4t|$.

Τη χρονική στιγμή t_1 , η απόσταση είναι:

$$d = |t_1^2 - 4t_1| = |2^2 - 4 \cdot 2| = 4 \text{ m.}$$

β. Ισχύει:

$$d = |t^2 - 4t| \Rightarrow |t^2 - 4t| = 4 \Rightarrow \begin{cases} t^2 - 4t = 4 \\ t^2 - 4t = -4 \end{cases}$$

Από την πρώτη εξίσωση προκύπτει η χρονική στιγμή $t_2 = 2(1 + \sqrt{2})$ s και από τη δεύτερη εξίσωση προκύπτει η χρονική στιγμή $t_1 = 2$ s, την οποία βρήκαμε στο ερώτημα (α).