Απόσταση 2 κινητών

 Τα κινητά ($1$) και ($2$) κινούνται ευθύγραμμα στον άξονα $x'x$. 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:

$$x\_{1}=\frac{1}{2}at^{2}⇒a=\frac{2x\_{1}}{t^{2}}=\frac{2∙16}{4^{2}}=2 m/s^{2}$$

οπότε οι εξισώσεις ταχύτητας και θέσης θα είναι:

$υ\_{1}=at⇒υ\_{1}=2t$ (SI) και

$x\_{1}=\frac{1}{2}at^{2}⇒x\_{1}=t^{2}$ (SI)

Για το κινητό ($2$) έχουμε: $υ\_{2}={Δx\_{2}}/{Δt}={16}/{4}=4 m/s$, οπότε οι εξισώσεις ταχύτητας και θέσης θα είναι:

$υ\_{2}=4$ (SI) και $x\_{2}=υ\_{2}t⇒x\_{2}=4t$ (SI)

Οι ταχύτητες είναι ίσες τη χρονική στιγμή $t\_{1}$ για την οποία ισχύει $υ\_{1}=υ\_{2}$.

$$2t\_{1}=4⇒t\_{1}=2 s$$

Κάθε χρονική στιγμή, η απόσταση των κινητών είναι $d=\left|x\_{1}-x\_{2}\right|=\left|t^{2}-4t\right|$.

Τη χρονική στιγμή $t\_{1}$, η απόσταση είναι:

$d=\left|t\_{1}^{2}-4t\_{1}\right|=\left|2^{2}-4∙2\right|=4 m$.

**β.** Ισχύει:
$$d=\left|t^{2}-4t\right|⇒\left|t^{2}-4t\right|=4⇒\left\{\begin{array}{c}t^{2}-4t=4 \\\\t^{2}-4t=-4\end{array}\right.$$

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).