

Κινηματική 24 (Λύση)

α) Τα οχήματα εκτελούν ΕΟΜΚ επιταχυνόμενη χωρίς αρχική ταχύτητα. Οι μετατοπίσεις θα δίνονται κάθε χρονική στιγμή t από τις σχέσεις:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 \quad \text{και} \quad \Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 \quad \text{με} \quad a_1 = 2 \text{m/s}^2 \quad \text{και} \quad a_2 = 3 \text{m/s}^2$$

Τη χρονική στιγμή t της συνάντησης, το δεύτερο όχημα θα έχει καλύψει την αρχική διαφορά θέσης των οχημάτων δηλαδή θα ισχύει:

$$\Delta x_2 = \Delta x_1 + d \Rightarrow \frac{1}{2} a_2 t^2 = \frac{1}{2} a_1 t^2 + d \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 3 t^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 t^2 = 12,5 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} t^2 = 12,5 \Rightarrow t^2 = 25 \Rightarrow t = 5 \text{s}$$

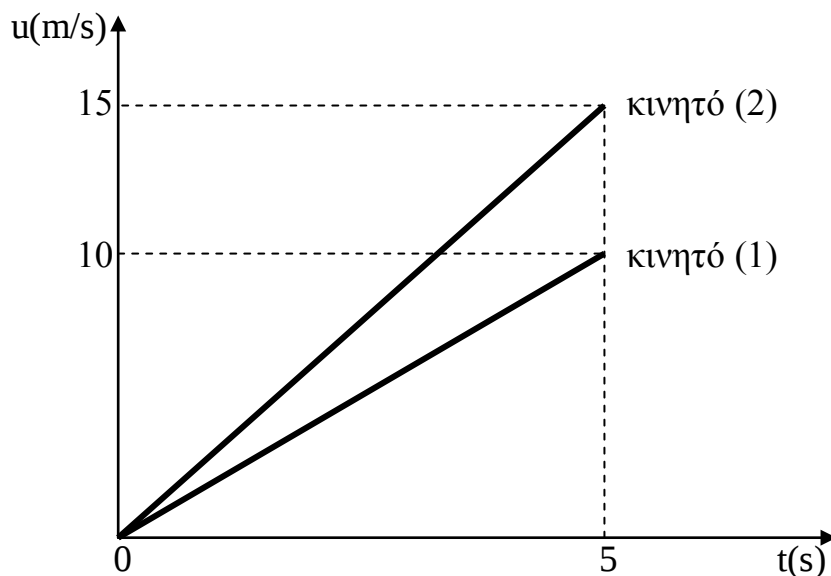
Άρα τα οχήματα θα συναντηθούν τη χρονική στιγμή $t = 5 \text{s}$.

β) Η μετατόπιση του δεύτερου αυτοκινήτου τη στιγμή της συνάντησης είναι: $\Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 5^2 \text{m} = 37,5 \text{m}$

γ) Τα μέτρα των ταχυτήτων τη στιγμή της συνάντησης είναι:

$$u_1 = a_1 t \Rightarrow u_1 = 10 \text{m/s} \quad \text{και} \quad u_2 = a_2 t \Rightarrow u_2 = 15 \text{m/s}$$

δ) Το κοινό διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου για τα δύο αυτοκίνητα φαίνεται παρακάτω:



Ψαρουδάκης Μανώλης, Φυσικός