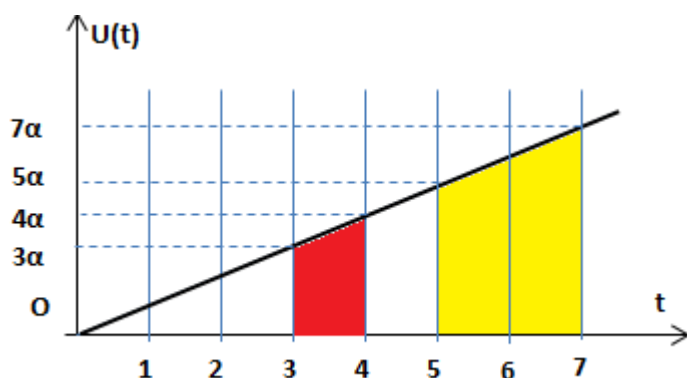


Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση

Όχημα κινούμενο σε ευθύγραμμη τροχιά με σταθερή επιτάχυνση διανύει απόσταση 10m το τέταρτο δευτερόλεπτο της κίνησης και 30m κατά τη διάρκεια του έκτου και έβδομου συνολικά δευτερόλεπτου. Πόσο διάστημα διανύει τα 3 πρώτα δευτερόλεπτα της κίνησης;

Απάντηση

Αν το όχημα ξεκινούσε από ηρεμία όπως φαίνεται από το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου

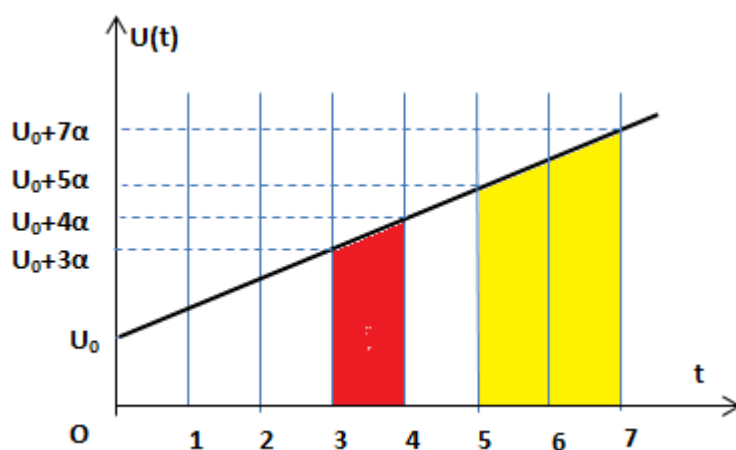


ο λόγος των εμβαδών των τραπεζίων που έχουν χρωματισθεί και που εκφράζουν το λόγο των διαστημάτων που διήνυσε το όχημα τα δύο δοσμένα χρονικά διαστήματα θα έπρεπε να είναι :

$$\frac{7a}{12a} = \frac{7}{12}$$

κάτι που δεν συμφωνεί με τα δεδομένα του προβλήματος.

Συμπέρασμα: Το όχημα έχει αρχική ταχύτητα και το αντίστοιχο διάγραμμα απεικονίζεται παρακάτω.



Από το δοσμένο λόγο των διαστημάτων όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα είναι:

$$\frac{\frac{2U_0 + 7\alpha}{2} * 1}{\frac{2U_0 + 12\alpha}{2} * 2} = \frac{1}{3} \Rightarrow 2U_0 = 3\alpha$$

Από το χρωματισμένο κόκκινο τραπέζιο, που εκφράζει το διανυθέν διάστημα το τρίτο δευτερόλεπτο, έχουμε:

$$10 = \frac{2U_0 + 7\alpha}{2}$$

Ο συνδυασμός των δύο εξισώσεων δίδει: $\alpha=2\text{m/s}^2$ και $U_0=3\text{m/s}$ οπότε το διάστημα στα τρία πρώτα δευτερόλεπτα της κίνησης είναι $S_3=18\text{m}$.

fragkiad@sch.gr