

Ασκήσεις επιλογής με αιτιολόγηση (B θέμα) στις κινήσεις

Στις ασκήσεις αυτού του είδους πρέπει να επιλέξουμε τη σωστή απάντηση (συνήθως από 3 επιλογές) και μετά να τη αιτιολογήσουμε.

Κάποιοι βασικοί τρόποι αιτιολόγησης φαίνονται στο παρακάτω παράδειγμα:

1. Δύο σώματα A και B εκτελούν ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με ταχύτητες $u_1=2u_2$ αντίστοιχα. Αν ο χρόνος που χρειάζονται για να καλύψουν την ίδια απόσταση s είναι t_1 και t_2 αντίστοιχα τότε ισχύει:

α) $t_1=t_2$

β) $t_1=2t_2$

γ) $t_2=2t_1$

Τα δύο σώματα εκτελούν ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

- διανύουν την ίδια απόσταση s
- με διαφορετικές ταχύτητες u_1 και u_2
- και επομένως σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα t_1 και t_2

Σώμα A	Σώμα B
s	s
u_1	u_2
t_1	t_2

Λύση 1: Με εξίσωση ίσων μελών εξισώσεων

Για το σώμα A ισχύει : $s = u_1 \cdot t_1$ (1)

Για το σώμα B ισχύει : $s = u_2 \cdot t_2$ (2)

Επειδή τα πρώτα μέλη των δύο εξισώσεων είναι ίσα, θα είναι και τα δεύτερα μέλη. Άρα:

$$\begin{aligned} s &= s \\ u_1 \cdot t_1 &= u_2 \cdot t_2 \\ 2u_2 \cdot t_1 &= u_2 \cdot t_2 \\ 2t_1 &= t_2 \\ \mathbf{t_2} &= \mathbf{2t_1} \end{aligned}$$

Άρα σωστή είναι η απάντηση (γ)

Λύση 2: Με αντικατάσταση

Για το σώμα A ισχύει : $u_1 = \frac{s}{t_1}$ (1)

Για το σώμα B ισχύει : $u_2 = \frac{s}{t_2}$ (2)

Λύνουμε την (1) ως προς s και αντικαθιστούμε στη (2)

$$(1) \Rightarrow s = u_1 \cdot t_1$$

$$(2) \Rightarrow u_2 = \frac{s}{t_2} \Rightarrow u_2 = \frac{u_1 \cdot t_1}{t_2} \Rightarrow u_2 = \frac{2u_2 \cdot t_1}{t_2} \Rightarrow 1 = \frac{2 \cdot t_1}{t_2} \Rightarrow \mathbf{t_2 = 2t_1}$$

Άρα σωστή είναι η απάντηση (γ)

Λύση 3: Με διαίρεση κατά μέλη

Για το σώμα A ισχύει : $s = u_1 \cdot t_1$ (1)

Για το σώμα B ισχύει : $s = u_2 \cdot t_2$ (2)

Διαιρώντας κατά μέλη έχουμε :

$$\frac{s}{s} = \frac{v_1 \cdot t_1}{v_2 \cdot t_2} \Rightarrow 1 = \frac{2v_2 \cdot t_1}{v_2 \cdot t_2} \Rightarrow 1 = \frac{2t_1}{t_2} \Rightarrow t_2 = 2t_1$$

Άρα σωστή είναι η απάντηση (γ)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

2. Δύο σώματα A και B εκτελούν ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα με επιταχύνσεις $\alpha_1=2\alpha_2$ αντίστοιχα. Αν ο χρόνος που χρειάζονται για να καλύψουν την ίδια απόσταση s είναι t_1 και t_2 αντίστοιχα τότε ισχύει :

α) $t_1=t_2$

β) $t_2=\sqrt{2}t_1$

γ) $t_2=2t_1$

3. Δύο σώματα A και B εκτελούν ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα με επιταχύνσεις $\alpha_2=2\alpha_1$ αντίστοιχα. Αν στον ίδιο χρόνο t τα δύο σώματα καλύπτουν αποστάσεις s_1 και s_2 αντίστοιχα τότε ισχύει :

α) $s_1=s_2$

β) $s_2=2s_1$

γ) $s_2=s_1/2$

4. Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα και διανύει απόσταση x_1 σε χρόνο t_1 και απόσταση x_2 σε χρόνο t_2 . Αν ισχύει $t_2=2t_1$, τότε για τις αποστάσεις x_1 και x_2 θα ισχύει :

α) $x_1=x_2$

β) $x_2=2x_1$

γ) $x_2=4x_1$

5. Δύο σώματα A και B εκτελούν ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα και μετά από χρόνο t αποκτούν ταχύτητες u_1 και u_2 για τις οποίες ισχύει η σχέση : $u_2=3u_1$. Η σχέση των αποστάσεων s_1 και s_2 που έχουν διανύσει μετά από το συγκεκριμένο χρόνο είναι :

α) $s_1=s_2$

β) $s_1=s_2/3$

γ) $s_1=3s_2$

6. Σε αυτοκίνητο που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητα u_1 ο οδηγός του φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο διανύει διάστημα d_1 μέχρι να σταματήσει. Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, δηλαδή $u_2=2u_1$, τότε διανύει με την ίδια επιβράδυνση απόσταση d_2 .

α) $d_2=2d_1$

β) $d_2=3d_1$

γ) $d_2=4d_1$