

ΘΕΜΑ 2

2.1

2.1A Σωστή απάντηση η (β).

Μονάδες 4

2.1B

Ο επιβάτης θα κινδυνεύει περισσότερο όταν κινηθεί σε σχέση με το κάθισμα προς τα εμπρός. Εφόσον η τριβή από το κάθισμα θεωρείται αμελητέα μπορούμε να εφαρμόσουμε τον 1^ο νόμο του Νεύτωνα, δηλαδή ο επιβάτης θα διατηρεί την ταχύτητά του:

i) κατά την προσγείωση του αεροπλάνου η αρχική ταχύτητα του επιβάτη έχει φορά προς τα εμπρός. Συνεπώς ο επιβάτης θα κινηθεί εμπρός ως προς το κάθισμα, με κίνδυνο να τραυματιστεί.

ii) κατά την απογείωση του αεροπλάνου η αρχική ταχύτητα του επιβάτη είναι μηδέν. Συνεπώς ο επιβάτης κινείται προς τα πίσω ως προς το κάθισμα. Η ράχη του καθίσματός του τον στηρίζει, παρέχοντάς του την απαιτούμενη επιτάχυνση και σχετική προστασία από τραυματισμούς.

Δηλ. στην προσγείωση ο επιβάτης κινδυνεύει περισσότερο.

Μονάδες 8

2.2

2.2A Σωστή απάντηση η (α).

Μονάδες 4

2.2B

α' τρόπος

Συνθήκη συνάντησης για τα A και B:

$$s_A + s_B = 800 \quad (1)$$

Έστω t η στιγμή συνάντησης των δυο αυτοκινήτων.

Ισχύει:

$$s_A = v_A \cdot t \quad \text{και} \quad s_B = v_{0B} \cdot t + \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2 \quad (2)$$

Επίσης γνωρίζουμε ότι $v_A = v_{0B} = v_0$ (3)

Αντικαθιστώντας την (3) στις σχέσεις (2) λαμβάνουμε:

$$\begin{aligned} s_A &= v_0 \cdot t \\ s_B &= v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2 \\ \Rightarrow s_A + \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2 &= s_B \Rightarrow s_A < s_B \stackrel{(1)}{\Rightarrow} s_A < 800 - s_A \Rightarrow 2s_A < 800m \\ &\Rightarrow s_A < 400m \end{aligned}$$

Συνεπώς σωστή η (α).

β' τρόπος

Επειδή η αρχική ταχύτητα του B έχει το ίδιο μέτρο την ταχύτητα του A και το B εκτελεί επιταχυνόμενη κίνηση στο ίδιο χρονικό διάστημα το B θα διανύει μεγαλύτερη απόσταση από το A. Τη στιγμή της συνάντησης το

άθροισμα των αποστάσεων που έχουν διανύσει τα Α και Β είναι $800m$ και το Α έχει διανύσει μικρότερη απόσταση από το Β συνεπώς η απόσταση που έχει διανύσει το Α θα είναι μικρότερη από το μισό της αρχικής απόστασης των δύο αυτοκινήτων δηλαδή μικρότερη των $400m$. Συνεπώς σωστή απάντηση η α.

Μονάδες 9