

ΘΕΜΑ 2

2.1

2.1A Σωστή απάντηση η (γ).

Μονάδες 4

2.1B

Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο είναι ίση με την οριζόντια δύναμη F . Εφαρμόζουμε το 2^ο νόμο του Νεύτωνα για

i) το χρονικό διάστημα $0s - t_1$: Το κιβώτιο αποκτά μεταβλητή επιτάχυνση με μέγιστη τιμή $\alpha_1 = \frac{F_1}{m}$, δηλαδή το κιβώτιο εκτελεί επιταχυνόμενη κίνηση, όχι όμως ομαλά.

ii) το χρονικό διάστημα $t_1 - t_2$: το κιβώτιο διατηρεί σταθερή επιτάχυνση $\alpha_1 = \frac{F_1}{m}$, συνεπώς η κίνηση που εκτελεί είναι ομαλά επιταχυνόμενη

Συνεπώς σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 8

2.2

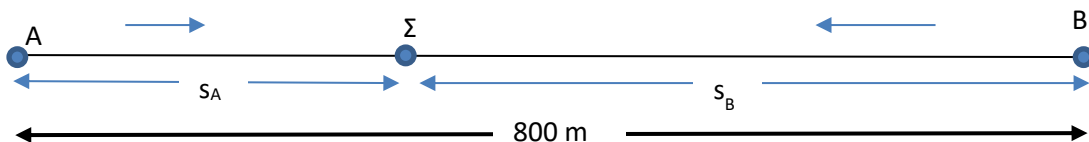
2.2A Σωστή απάντηση η (α).

Μονάδες 4

2.2B

α' τρόπος

Σχεδιάζουμε τα σημεία που βρίσκονται τα αυτοκίνητα τη χρονική στιγμή $t = 0s$



Έστω Σ το σημείο συνάντησης. Τότε μπορούμε να γράψουμε για την συνθήκη συνάντησης των A και B:

$$s_A + s_B = 800 \text{ m} \quad \text{ή} \quad 30 \cdot 10 + s_B = 800 \quad (SI) \quad \text{ή} \quad s_B = 500 \text{ m}$$

Επίσης

$$s_B = \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2 \quad \text{ή} \quad 500 = \frac{1}{2} \alpha \cdot 10^2 \quad (SI) \quad \text{ή} \quad \alpha = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Συνεπώς σωστή η (β).

β' τρόπος

Η περίπτωση (β) αποκλείεται γιατί, αν ίσχυε, το αυτοκίνητο B θα διέγραφε απόσταση ίση με την αρχική απόσταση των 800 m μεταξύ των A και B. Αυτό όμως είναι αδύνατον γιατί γνωρίζουμε ότι ισχύει: $s_A + s_B = 800 \text{ m}$. Ομοίως αποκλείεται η περίπτωση (γ), αφού τότε το B θα διένυε απόσταση μεγαλύτερη των 800 m. Άρα σωστή είναι η (α).

Μονάδες 9