

ΘΕΜΑ 2

2.1

2.1A Σωστή απάντηση η (α).

Μονάδες 4

2.1B

Εφόσον στο σώμα ασκούνται δυο δυνάμεις, ίδιας διεύθυνσης, αντίθετης φοράς και ίσων μέτρων, η συνισταμένη δύναμη θα είναι μηδέν, δηλαδή:

$$\vec{F}_{ολικό} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \quad \text{ή} \quad \vec{F}_{ολικό} = \vec{F}_1 + (-\vec{F}_1) \quad \text{ή} \quad \vec{F}_{ολικό} = 0$$

Εφόσον το σώμα αρχικά είναι ακίνητο, από τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα προκύπτει ότι θα παραμείνει ακίνητο. Συνεπώς σωστή είναι απάντηση η (α).

Μονάδες 8

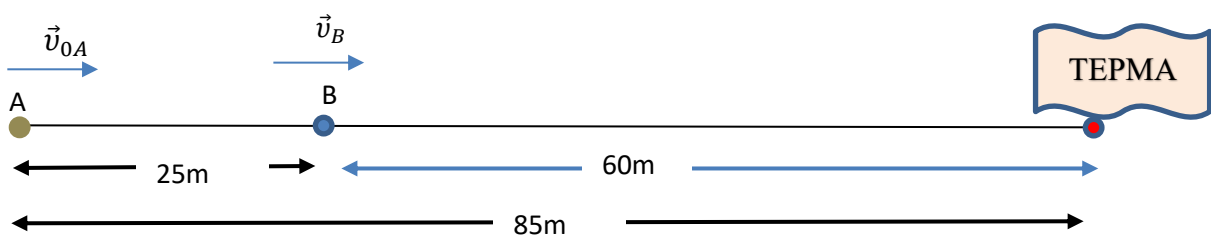
2.2

2.2A Σωστή απάντηση η (β).

Μονάδες 4

2.2B

α' τρόπος



Ο αθλητής A θα προσπεράσει τον B σε χρονικό διάστημα t στο οποίο θα έχει καλύψει την διαφορά $\Delta s = 25m$.

Ισχύει $v_{0A} = v_B = 6 \frac{m}{s}$ (1) συνεπώς $\Delta s = \frac{1}{2} a \cdot t^2$ ή $25 = \frac{1}{2} 0,5 t^2$ (SI) ή $100 = t^2$ (SI) $t = 10s$

Στο παραπάνω χρονικό διάστημα ο B διανύει διάστημα $s_B = v_B \cdot t$ ή $s_B = 6 \cdot 10$ (SI) ή $s_B = 60m$

Δηλαδή τη στιγμή που ο A προσπερνά τον B αυτός θα βρίσκεται στο σημείο τερματισμού

Συνεπώς σωστή η (β)

β' τρόπος

Για να βρούμε ποιος αθλητής θα τερματίσει πρώτος θα ελέγξουμε αν ο A προσπερνάει τον B πριν από τον τερματισμό, οπότε και θα τερματίσει πρώτος, αν τον προσπεράσει στον τερματισμό θα τερματίσουν συγχρόνως διαφορετικά θα τερματίσει πρώτος ο B. Ο αθλητής A θα προσπεράσει τον B όταν θα έχει καλύψει την αρχική απόσταση με τον B δηλαδή τα $25m$. Η ταχύτητα με την οποία κινείται ο B έχει ίδιο μέτρο με την αρχική ταχύτητα του A. Συνεπώς για κάθε χρονικό διάστημα Δt ο A πλησιάζει τον B κατά $\frac{\alpha \cdot \Delta t^2}{2}$ (όπου α η

επιτάχυνση του Α). Συνεπώς τη στιγμή t της προσπέρασης θα ισχύει: $25 = \frac{0,5 \cdot t^2}{2}$ (SI) ή $t = 10s$. Σε αυτό το χρονικό διάστημα ο Β θα έχει καλύψει απόσταση $s_B = 6 \cdot 10 m$, δηλαδή $60m$, συνεπώς θα βρίσκεται στον τερματισμό. Άρα σωστή απάντηση η (β).

Μονάδες 9