

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

Υπεύθυνος ομάδας Φυσικής: Δημητρίου Άρης
Επιμέλεια διαγωνίσματος: Κατερίνα Κατσαρού - Ιωάννα Γραμματικού

ΘΕΜΑ Α

A1. Σωστή η δ

A2. Σωστή η δ

A3. Σωστή η γ

A4. Σωστή η γ

A5. 1 . Λ

2. Λ

3. Λ

4. Σ

5. Σ

ΘΕΜΑ Β

B1. Από τον 3^ο νόμο του Νεύτωνα, δράσης αντίδρασης οι δύο δυνάμεις έχουν ίσα μέτρα και αντίθετη φορά.

Συνεπώς, σωστή απάντηση: **(α)**

B2. Τα δύο σώματα εκτελούν ελεύθερη πτώση, αν t_1, t_2 οι χρόνοι για να φτάσουν αντίστοιχα στο έδαφος της Γης και στον άλλο πλανήτη τότε ισχύουν οι τύποι:

$$h = \frac{1}{2} \cdot g_0 \cdot t_1^2 \Leftrightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g_0}} \quad (1)$$

$$h = \frac{1}{2} \cdot \frac{g_0}{4} \cdot t_2^2 \Leftrightarrow t_2 = \sqrt{\frac{8h}{g_0}} \quad (2)$$

$$u_1 = g_0 \cdot t_1 \Leftrightarrow u_1 = g_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g_0}} \quad (3)$$

$$u_2 = \frac{g_0}{4} \cdot t_2 \Leftrightarrow u_2 = \frac{g_0}{4} \cdot \sqrt{\frac{8h}{g_0}} \quad (4)$$

Από (3) και (4) διαιρώντας κατά μέλη προκύπτει ότι:

$$u_1 = 2 u_2$$

Σωστή απάντηση: (α)

B3. Εφαρμόζω το 2ο νόμο του Νεύτωνα στο κιβώτιο A: $F = m_A \cdot a_A$ (1)

Εφαρμόζω το 2ο νόμο του Νεύτωνα στο κιβώτιο B: $F = m_B \cdot a_B$ (2)

Από τα δεδομένα προκύπτει ότι: $m_A = 2 m_B$ (3)

Συνδυάζοντας τις σχέσεις (1),(2) και (3):

$$m_A \cdot a_A = m_B \cdot a_B \Leftrightarrow 2 m_B \cdot a_A = m_B \cdot a_B \Leftrightarrow a_B = 2 \cdot a_A$$

Σωστή απάντηση: (γ)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι :

$$\Sigma F = F_1 + F_2 - F_3 = 10N + 5N - 7N = 8N$$

Από τον 2^ο Νόμο του Νεύτωνα η επιτάχυνση του σώματος είναι: $a = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{8N}{4kg} = 2m/s^2$

Γ2. Η κίνηση του σώματος είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.

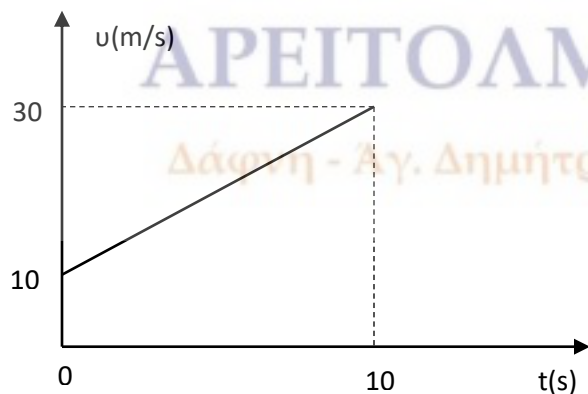
Από τις εξισώσεις κίνησης έχουμε:

$$v = v_0 + at = 10 + 2 \cdot 10 = 30m/s$$

και

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 = 10 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2 = 100 + 100 = 200m$$

Γ3.



Γ4. Με την προσθήκη της F_4 η συνισταμένη των δυνάμεων γίνεται

$$\Sigma F = F_1 + F_2 - F_3 - F_4 = 10N + 5N - 7N - 8N = 0N$$

Και από τη στιγμή αυτή και μετά το σώμα σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με ταχύτητα $v=30\text{m/s}$.

$$\text{Για } \Delta t=5\text{s} \quad \Delta x' = v\Delta t = 30\text{m/s} \cdot 5\text{s} = 150\text{m}$$

Συνεπώς την χρονική στιγμή $t=15\text{s}$

$$\Delta x_{\text{ολ}} = \Delta x + \Delta x' = 200\text{m} + 150\text{m} = 350\text{m}$$

ΘΕΜΑ Α

Α1. Από 0-3s: Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

Από 3-6s: Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

Από 6-9s: Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

Α2. Αρχικά θα υπολογιστεί η επιτάχυνση για κάθε επιμέρους κίνηση.

Εφαρμόζοντας το 2^ο νόμο του Νεύτωνα προκύπτει ότι:

$$\text{Από 0-3s: } \alpha_1 = \frac{F}{m} = \frac{10}{1} = 10 \text{ m/s}^2$$

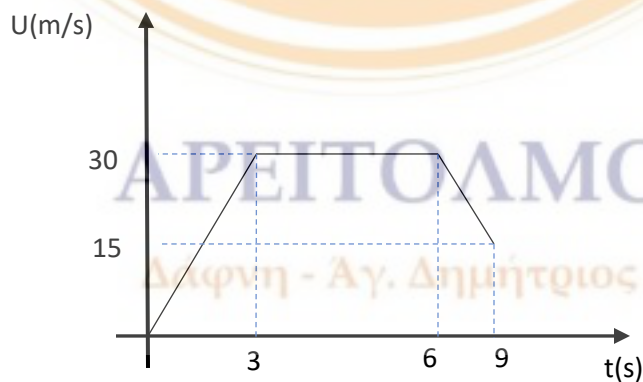
$$\text{Η ταχύτητα την } t_1=3\text{s: } u_1 = a_1 \cdot \Delta t_1 \Leftrightarrow u_1 = 10 \cdot 3 \Leftrightarrow u_1 = 30 \text{ m/s}$$

$$\text{Από 3-6s: } \alpha_2 = 0 \text{ m/s}^2$$

$$u_2 = u_1 = 30 \text{ m/s}$$

$$\text{Από 6-9s: } \alpha_3 = \frac{F}{m} = \frac{-5}{1} = -5 \text{ m/s}^2$$

$$u_3 = u_0 - a_3 \cdot \Delta t_3 \Leftrightarrow u_3 = 30 - 15 = 15 \text{ m/s}$$



Α3. Από το διάγραμμα u-t, υπολογίζοντας τα εμβαδά προκύπτει ότι η μετατόπιση είναι:

$$\text{Από 0-3s: } \Delta x_1 = E_{u1} = 45\text{m}$$

Από 3-6s: $\Delta x_2 = E\mu 2 = 90\text{m}$

Από 3-6s: $\Delta x_3 = E\mu 3 = 67,5\text{m}$

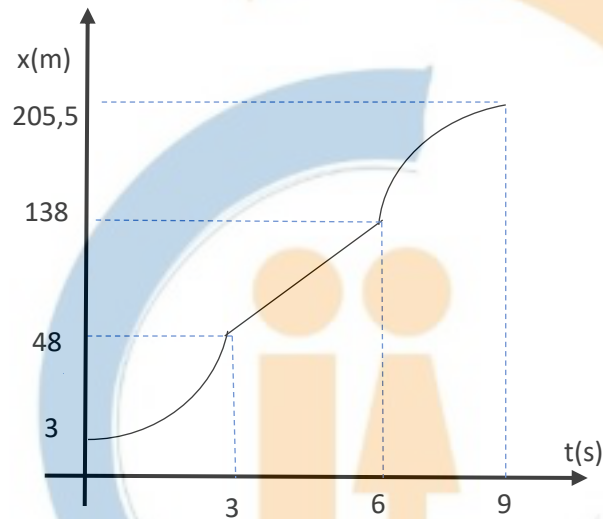
$\Delta x_{\text{ολ}} = 202,5\text{ m}$

Ομοίως, και το $S_{\text{ολ}}$ προκύπτει από το άθροισμα των απόλυτων τιμών επιμέρους μετατοπίσεων.

$S_{\text{ολ}} = 202,5\text{m}$

Αν την $t_0=0\text{s}$ είναι στην θέση $x_0 = 3\text{m}$ τότε την $t_0 = 9\text{s}$ θα βρεθεί στη θέση $x = 202,5 + 3 = 205,5\text{m}$

Δ4.



ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος