

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ
ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Υπεύθυνος ομάδας Φυσικής: ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΡΗΣ
Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΥ ΙΩΑΝΝΑ

ΘΕΜΑ Α

- A1. Σωστό το γ
- A2. Σωστό το δ
- A3. Σωστό το β
- A4. Σωστό το β
- A5. Σωστό το γ

- B1. Λάθος
- B2. Σωστό
- B3. Λάθος
- B4. Σωστό
- B5. Λάθος

ΘΕΜΑ Β

B1. A) Σωστή απάντηση : β

B) Από τον ορισμό της μετατόπισης έχουμε:

$$\Delta x = \bar{x}_{\text{τελ}} - \bar{x}_{\text{αρχ}} \Leftrightarrow \Delta x = \bar{x}_2 - \bar{x}_0 = 40\text{m} - (-40\text{m}) = +80\text{m}$$

B2. A) Σωστή απάντηση : β

B) Γνωρίζουμε ότι το εμβαδό που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα τον χρόνων στο διάγραμμα $v-t$ ισούται με το διανυόμενο διάστημα.

$$S_A = E\mu\beta(1) = u \cdot t_1 \quad (1)$$

$$S_B = E\mu\beta(2) = 3u \cdot t_1 \quad (2)$$

Διαιρώντας τις σχέσεις (1) και (2) κατά μέλη προκύπτει:

$$\frac{S_A}{S_B} = \frac{u \cdot t_1}{3u \cdot t_1} \Leftrightarrow \frac{S_A}{S_B} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow S_B = 3 \cdot S_A$$

B3. A) Σωστή απάντηση : α

Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με εξίσωση κίνησης

$$\vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{u}_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \vec{a} \cdot t^2 \quad (1)$$

Λάφνη - Άγ. Δημήτριος

Συγκρίνουμε την σχέση 1 με τη δοθείσα σχέση και έχουμε:

$$\vec{x} = \vec{x}_0 + \vec{u}_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \vec{a} \cdot t^2$$

$$\vec{x} = 10 \cdot t - 2t^2$$

και προκύπτει : $u_0 = 10\text{m/s}$

$$\vec{a} = -4\text{m/s}^2$$

Η εξίσωση ταχύτητας για την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση είναι
 $u = u_0 + a \cdot t \Leftrightarrow u = 10 - 4 \cdot t (S.I.)$

ΘΕΜΑ Γ

A. Το κινητό εκτελεί τρεις κινήσεις.

0-2 s: Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

2-4 s: Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

4-6 s: Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

B. Από τον ορισμό της επιτάχυνσης έχουμε:

$$(0-10s): \vec{a} = \frac{\Delta \vec{u}}{\Delta t} = \frac{u_{\text{τελ}} - u_{\text{αρχ}}}{t_{\text{τελ}} - t_{\text{αρχ}}} = \frac{40 - 20}{10 - 0} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$(10-20s): \vec{a} = 0 \text{ m/s}^2$$

$$(20-30s): \vec{a} = \frac{\Delta \vec{u}}{\Delta t} = \frac{u_{\text{τελ}} - u_{\text{αρχ}}}{t_{\text{τελ}} - t_{\text{αρχ}}} = \frac{0 - 40}{30 - 20} = -4 \text{ m/s}^2$$

Γ. Το συνολικό διάστημα του κινητού θα προκύψει από το εμβαδόν στο διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου.

$$0-2 \text{ s}: \Delta x_1 = E_1 = 300 \text{ m}$$

$$2-4 \text{ s}: \Delta x_2 = E_2 = 400 \text{ m}$$

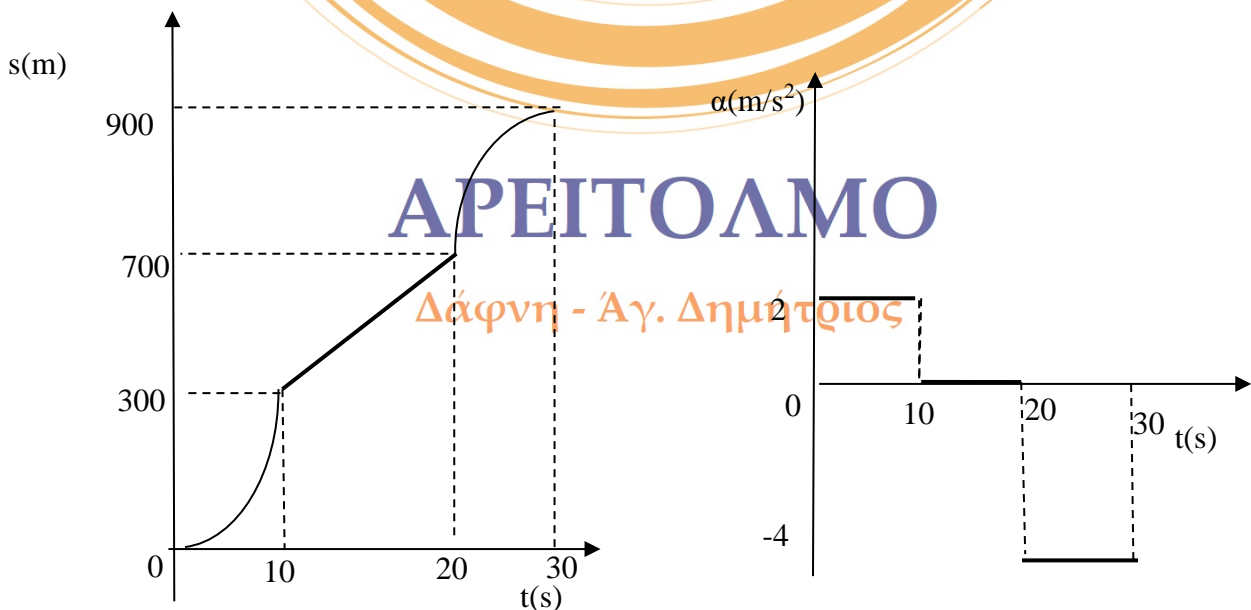
$$4-6 \text{ s}: \Delta x_3 = E_3 = 200 \text{ m}$$

$$S_{\text{ολ}} = S_1 + S_2 + S_3 = 900 \text{ m}$$

Για τη μέση ταχύτητα ισχύει:

$$u_{\mu} = \frac{S_{\text{ολ}}}{\Delta t} = \frac{900}{30} = 30 \text{ (m/s)}$$

Δ.



ΘΕΜΑ Δ

Α. Το σώμα (1) εκτελεί Ε.Ο.Κ με εξίσωση κίνησης $x = x_0 + ut$ (S.I.), με σύγκριση με τη δοθείσα σχέση προκύπτει ότι $x_{0(1)} = 0m$. Το σώμα (2) εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με εξίσωση κίνησης $x = x_0 + ut + \frac{1}{2}at^2$ (S.I.), από σύγκριση με τη δοθείσα σχέση προκύπτει ότι $x_{0(2)} = 0m$.

Β. Όταν θα συναντηθούν θα βρίσκονται στην ίδια θέση πάνω στον άξονα. Άρα :

$$\begin{aligned}x_A &= x_B \\60t &= 10t^2 \\60t - 10t^2 &= 0 \\10t(6 - t) &= 0 \\t &= 0 \text{ ή } t = 6s\end{aligned}$$

Τα δύο σώματα θα συναντηθούν τη χρονική στιγμή $t = 6s$.

Γ. Η μετατόπιση δίνεται από τη σχέση $\Delta \vec{x} = \vec{x}_{\text{τελ}} - \vec{x}_{\text{αρχ}}(1)$. Αντικαθιστώντας την χρονική στιγμή της συνάντησης σε μια από της εξισώσεις θέσης έστω σε αυτή του κινητού 1 έχουμε:

$$x_1 = 60 \cdot 6 = 360m$$

Από τη σχέση (1) για το κινητό (1) : $\Delta x = x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}} \Leftrightarrow 360m - 0m = 360m$

Ομοίως για το κινητό (2): $\Delta x = x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}} \Leftrightarrow 360m - 0m = 360m$

