ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2026

Α΄ ΦΑΣΗ

Ε_3.Φλ1(α)

ΤΑΞΗ: **Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΜΑΘΗΜΑ: **ΦΥΣΙΚΗ**

Ημερομηνία: Σάββατο 24 Ιανουαρίου 2026
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. β

Α2. γ

Α3. β

Α4. δ

Α5.

α) Σωστό

β) Λάθος

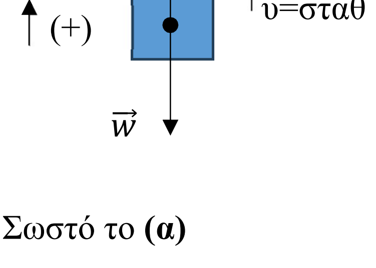
γ) Σωστό

δ) Λάθος

δ) Σωστό

ΘΕΜΑ Β

Β1. Σχεδιάζουμε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.



Σύμφωνα με τον 1ο Νόμο του Νεύτωνα όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα η συνισταμένη των δυνάμεων που του ασκούνται είναι ίση με μηδέν.

$$\Sigma\vec{F} = 0 \Leftrightarrow F - W = 0 \Leftrightarrow F = W \Leftrightarrow F = 40N$$

Σωστό το **(α)**

Β2. Από την παραβολική μορφή του διαγράμματος θέσης – χρόνου καταλαβαίνουμε ότι το σώμα εκτελεί επιταχυνόμενη κίνηση.

Επίσης από την κλίση της καμπύλης την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ εξάγουμε το συμπέρασμα ότι $\upsilon_0 = 0$.

Έτσι, $(0-5)s$: $x = x_0 + \upsilon_0 \Delta t + \frac{1}{2}\alpha \Delta t^2 \Leftrightarrow x = 0 + 0 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot a \cdot 5^2 \Leftrightarrow$

$$50 = \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot 25 \Leftrightarrow a = \frac{50 \cdot 2}{25} \Leftrightarrow \boxed{a = 4m/s^2}$$

Σύμφωνα με τον 2ο Νόμο του Νεύτωνα θα ισχύει $\Sigma\vec{F} = m \cdot \vec{a} \Leftrightarrow F_1 - F_2 = ma \Leftrightarrow$ $10 - F_2 = 1 \cdot 4 \Leftrightarrow 10 - 4 = F_2 \Leftrightarrow F_2 = 6N$

Σωστό το **(β)**

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Από το διάγραμμα $\upsilon - t$ προκύπτει ότι:

από $0 - 10s$: $(\upsilon > 0 \quad \kappa\alpha\iota \quad \alpha > 0)$ άρα Ε.Ο. Επιταχυνόμενη προς τα θετικά (χωρίς αρχική ταχύτητα)

από $10 - 15s$: $(\upsilon > 0 \quad \kappa\alpha\iota \quad \alpha < 0)$ άρα Ε.Ο. Επιβραδυνόμενη προς τα θετικά

από $15{-}20s$: Ε. Ομαλή Κ. προς τα θετικά

Σύμφωνα με την εκφώνηση από κάποια χρονική στιγμή και μετά η απόσταση αυτοκινήτου – φορτηγού διατηρείται σταθερή. Αυτό συμβαίνει όταν τα δύο κινητά έχουν την ίδια ταχύτητα κάθε χρονική στιγμή. Επειδή το φορτηγό κινείται με σταθερή ταχύτητα πρέπει και η ταχύτητα του αυτοκινήτου να είναι σταθερή οπότε

$$\upsilon_{\alpha\upsilon\tau} = \upsilon_{\varphi o\rho\tau} = 20m/s.$$

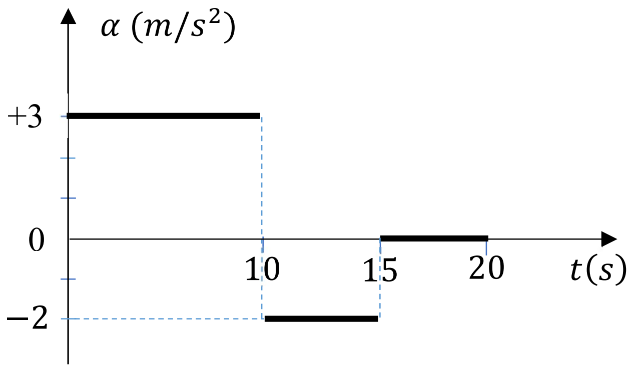
Γ2. Υπολογίζουμε τις επιταχύνσεις σε κάθε χρονικό διάστημα.

$0 - 10s$: $\alpha_1 = \frac{\Delta\upsilon}{\Delta t} = \frac{\upsilon_{\tau\varepsilon\lambda} - \upsilon_{\alpha\rho\chi}}{t_{\tau\varepsilon\lambda} - t_{\alpha\rho\chi}} = \frac{30-0}{10-0} = +3\ m/s^2$

$10 - 15s$: $\alpha_2 = \frac{\Delta\upsilon}{\Delta t} = \frac{\upsilon_{\tau\varepsilon\lambda} - \upsilon_{\alpha\rho\chi}}{t_{\tau\varepsilon\lambda} - t_{\alpha\rho\chi}} = \frac{20-30}{15-1} = -2\ m/s^2$

$15{-}20s$: $\alpha_3 = \frac{\Delta\upsilon}{\Delta t} = \frac{20-20}{20-15} = 0$

Η ζητούμενη γραφική παράσταση φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



Γ3. Θα υπολογίσουμε το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο σε κάθε επιμέρους κίνηση. Γνωρίζουμε ότι η απόλυτη τιμή του εμβαδού σε διάγραμμα $\upsilon - t$ ισούται με το διάστημα που διανύει το κινητό.

$$s_1 = |\varepsilon_1| = \left|\frac{\beta \cdot \upsilon}{2}\right| = \left|\frac{10 \cdot 30}{2}\right| = 150m$$

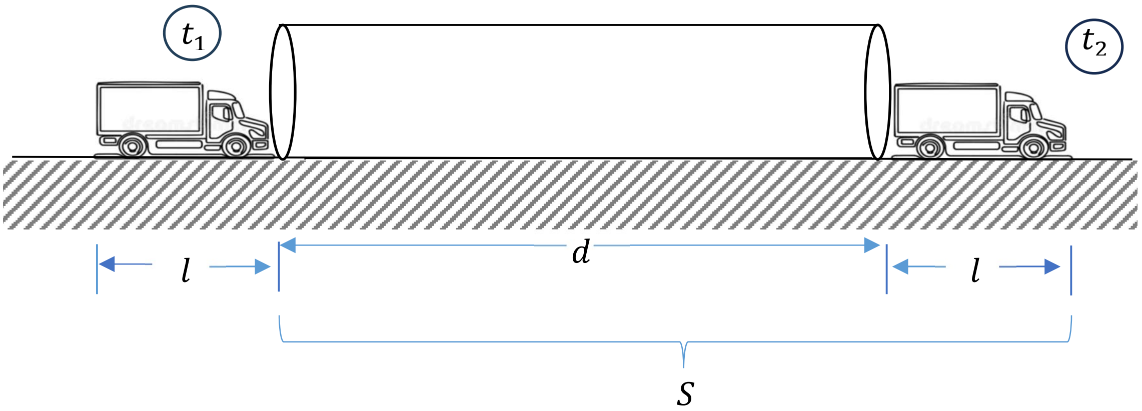
$$s_2 = |\varepsilon_2| = \left|\frac{(B + \beta) \cdot \upsilon}{2}\right| = \left|\frac{(30 + 20) \cdot 5}{2}\right| = 125m$$

$$s_3 = |\varepsilon_3| = |\alpha \cdot \beta| = |5 \cdot 20| = 100m$$

Άρα $s_{o\lambda} = s_1 + s_2 + s_3 = 375m$

Γ4. Όταν μελετάμε την κίνηση ενός αντικειμένου του οποίου το μήκος γνωρίζουμε (και όχι σημειακού) τότε κατά την κίνηση του, λαμβάνουμε υπόψιν μας το μήκος του, μετρώντας πόσο μετακινήθηκε από την αρχική θέση έως την τελική θέση ένα συγκεκριμένο σημείο του αντικειμένου (πχ το μπροστινό μέρος του φορτηγού ή το πίσω μέρος του).

Για να βγει ολόκληρο το φορτηγό από τη σήραγγα πρέπει το μπροστινό μέρος να διανύσει διάστημα $s = d + l = 390 + 10 = 400m$



Η ταχύτητα του φορτηγού είναι σταθερή με μέτρο $\upsilon = 20m/s$ οπότε ισχύει:

$$S = \upsilon_\varphi \cdot \Delta t \Leftrightarrow d + l = 20 \cdot \Delta t \Leftrightarrow 400 = 20\Delta t \Leftrightarrow \boxed{\Delta t = 20s}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Για την επιτάχυνση του αεροπλάνου ισχύει

$$\overrightarrow{\Sigma F} = m \cdot \vec{a}_1 \Leftrightarrow F_1 - F_2 - F_3 = m \cdot a_1 \Leftrightarrow 3500 - 500 - 1000 = 1000a \Leftrightarrow a = 2m/s^2$$

Δ2. Ο χρόνος απογείωσης είναι

$$\upsilon_{\alpha\pi} = \alpha_1 \,.\, \Delta t_{\alpha\pi} \Leftrightarrow \Delta t_{\alpha\pi} = \frac{50}{2} = 25s$$

$$s_{\alpha\pi} = \frac{1}{2}\alpha_1 \cdot \Delta t_{\alpha\pi}^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 25^2 = 625m$$

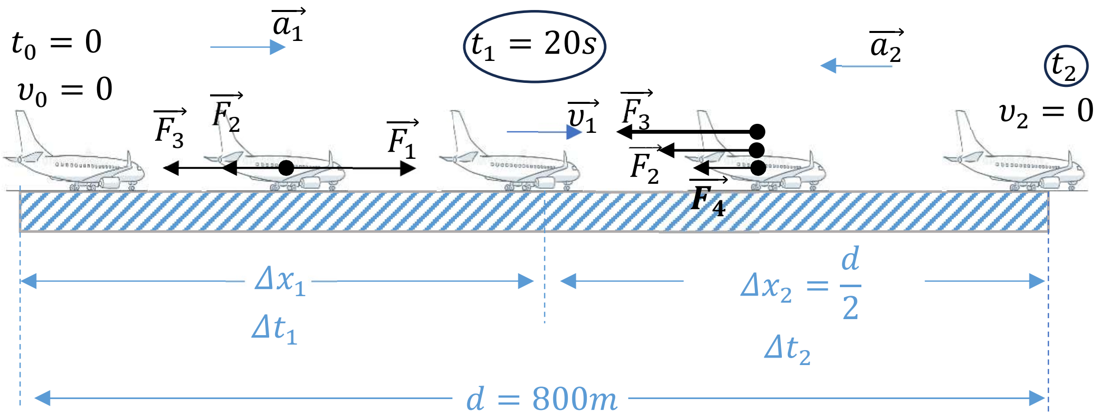
Δ3. Στο μέσο του αεροδιαδρόμου το αεροπλάνο θα έχει διανύσει απόσταση $\Delta x_1 = \frac{d}{2} = 400m$ σε χρόνο Δt_1 για τον οποίο ισχύει

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2}a_1 \cdot \Delta t_1^2 \Leftrightarrow \Delta t_1 = \sqrt{\frac{2\Delta x_1}{a_1}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 400}{2}} \Leftrightarrow \Delta t_1 = 20s$$

Η ταχύτητα του αεροπλάνου τη στιγμή της βλάβης θα είναι:

$$\upsilon_1 = \alpha \cdot \Delta t_1 = 2 \cdot 2a = 40\, m/s \Leftrightarrow \boxed{\upsilon_1 = 40m/s}$$

Δ4. i) Μετά την απενεργοποίηση του κινητήρα καταργείται η δύναμη F_1 και η εφαρμογή των φρένων προσθέτει μια επιπλέον δύναμη F_4 από τα φρένα.



Για να σταματήσει οριακά στο τέλος του αεροδιάδρομου θα πρέπει να ισχύουν:
$\Delta x_2 = \frac{d}{2} = 400m$ και $\upsilon_2 = 0$.

Από $(t_1 - t_2)s$: $\upsilon_2 = \upsilon_1 + \alpha_2 \cdot \Delta t_2 \Leftrightarrow 0 = 40 + a_2 \cdot \Delta t_2 \Leftrightarrow \boxed{\Delta t_2 = -\frac{40}{a_2}}$ (1)

Από $(t_1 - t_2)s$: $\Delta x_2 = \upsilon_1 \cdot \Delta t_2 + \frac{1}{2}\alpha_2 \cdot \Delta t_2 \Leftrightarrow 400 = 40\Delta t_2 + \frac{1}{2}a_2 \cdot \Delta t_2 \Leftrightarrow$

$$\overset{(1)}{\Leftrightarrow} 400 = 40\left(-\frac{40}{a_2}\right) + \frac{1}{2}a_2\left(-\frac{40}{a_2}\right)^2 \Leftrightarrow 400 = -\frac{1600}{a_2} + \frac{a_2}{2}\cdot\frac{1600}{a_2^2} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 400 = -\frac{1600}{a_2} + \frac{a_2}{2}\cdot\frac{1600}{a_2^2} \Leftrightarrow 400 = \frac{-160}{2a_2} \Leftrightarrow a_2 = \frac{-160}{800} \Leftrightarrow \boxed{a_2 = -2m/s^2} \quad (2)$$

Από 2ο ΝΝ για το χρονικό διάστημα $(t_1 - t_2)$:

$$\Sigma\overrightarrow{F_2} = m \cdot \overrightarrow{a_2} \Leftrightarrow -F_2 - F_3 - F_4 = m \cdot a_2 \overset{(2)}{\Leftrightarrow}$$
$$\Leftrightarrow -500 - 1000 - F_4 = 1000 \cdot (-2) \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow -1500 - F_4 = -2000 \Leftrightarrow F_4 = 2000 - 1500 \Leftrightarrow \boxed{F_4 = 500N}$$

<u>2ος ΤΡΟΠΟΣ</u>

$$\upsilon_2^2 = \upsilon_1^2 + 2\alpha_2 \cdot \Delta x_2 \Leftrightarrow 0 = 40^2 + 2a_2 \cdot 400 \Leftrightarrow 0 = 1600 + 800a_2 \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow a_2 = -\frac{1600}{800} \Leftrightarrow \boxed{a_2 = -2m/s^2}$$

Από 2ο ΝΝ: $\Sigma\overrightarrow{F_2} = m \cdot \overrightarrow{a_2} \Leftrightarrow -F_2 - F_3 - F_4 = m \cdot a_2 \Leftrightarrow$
$$\Leftrightarrow -500 - 1000 - F_4 = 1000 \cdot (-2) \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow -1500 - F_4 = -2000 \Leftrightarrow \boxed{F_4 = 500N}$$

ii) Η ζητούμενη γραφική παράσταση φαίνεται παρακάτω