

**Απαντήσεις: Φυσική Α' Λυκείου
17 Απριλίου 2026**

**Εξεταζόμενη ύλη: Ευθύγραμμες Κινήσεις, Δυνάμεις σε μια διάσταση,
Δυνάμεις στο επίπεδο, Διατήρησης της Μηχανικής και ολικής
Ενέργειας**

Θέμα Α

- 1.)
- 2.) 3)
- 3.) 3)
- 4.) 3)
- 5.) 1) Λ 2) Σ 3) Σ 4) Λ 5) Λ

Θέμα Β

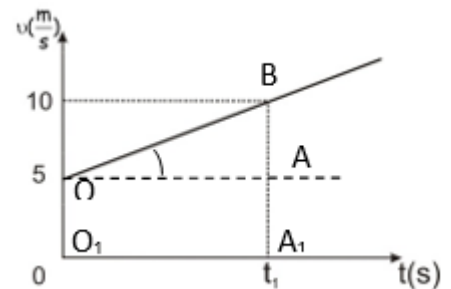
1. Σωστή η απάντηση β)

Από το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου μπορούμε να προσδιορίσουμε την στιγμιαία επιτάχυνση από την κλίση:

$$\alpha = \frac{AB}{OA}$$

Από το εμβαδόν της επιφάνειας του σχήματος

(O_1OBA_1) μπορούμε να υπολογίσουμε την μετατόπιση του κινητού: $\Delta x = x - x_0$. Συνεπώς για να υπολογίσουμε τη θέση x τη χρονική στιγμή t_1 πρέπει να γνωρίζουμε τη θέση x_0 τη χρονική στιγμή t_0



2. Σωστή η απάντηση β)

Για κάθε κιβώτιο ισχύει:

$$\Sigma F_1 = T = m_1 a = ma$$

$$\Sigma F_2 = F - T = m_2 a = ma$$

Από αυτές τις δύο σχέσεις προκύπτει:

$$F - T = T \Rightarrow F = 2T$$

Θέμα Γ

1. Στο λείο τμήμα, από τον 2^ο Νόμο του Νεύτωνα έχουμε:

$$\Sigma F = ma \Rightarrow F = ma \Rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$

Το διάστημα είναι ίσο με την μετατόπιση του κιβωτίου:

$$s = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow s = 25 \text{ m}$$

2. Στο τραχύ τμήμα, από τον 1^ο και 2^ο Νόμο του Νεύτωνα έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = B = mg \Rightarrow N = 20 \text{ N}$$

Και:

$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow F - T = 0 \Rightarrow T = F$$

$$\mu N = F \Rightarrow \mu = 0,2$$

3. Το κιβώτιο στο τραχύ τμήμα της διαδρομής που κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η ταχύτητα αυτή είναι ίση με την ταχύτητα στο τέλος της διαδρομής του στο λείο τμήμα, δηλαδή:

$$u = a\Delta t \Rightarrow u = 10 \text{ m/s}$$

Η συνολική μετατόπιση του σώματος μέχρι το 7^ο δευτερόλεπτο θα είναι το άθροισμα της απόστασης που έκανε στο λείο τμήμα για τα πρώτα 5 δευτερόλεπτα με την μετατόπιση στο τραχύ τμήμα για τα τελευταία 2 δευτερόλεπτα

$$\Delta x_1 = u\Delta t \Rightarrow \Delta x_1 = 20 \text{ m}$$

$$\Delta x_{ολ} = S + \Delta x_1 = 45 \text{ m}$$

Και το έργο της δύναμης F θα είναι:

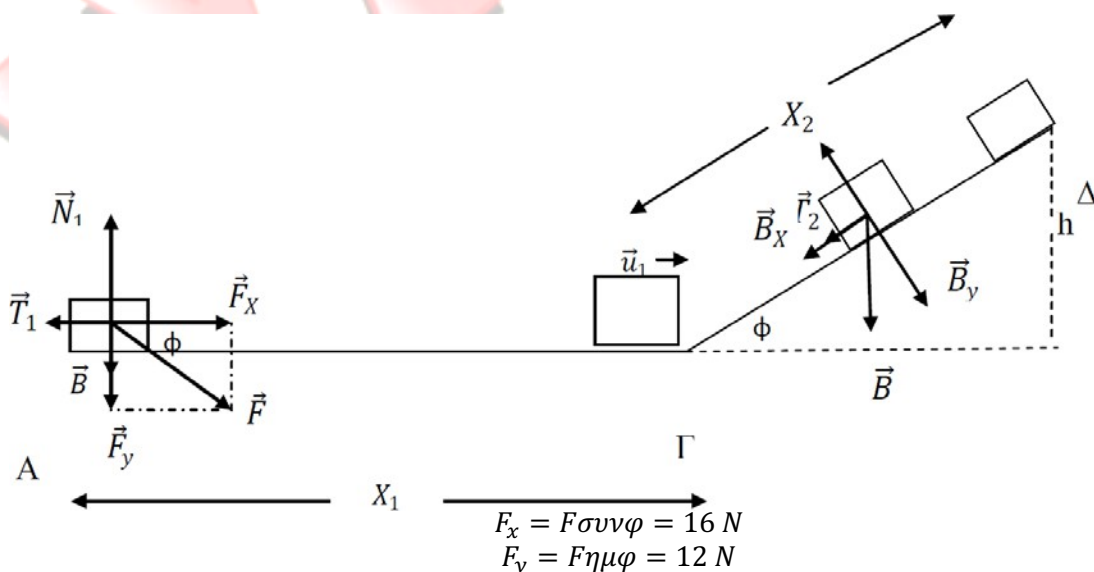
$$W_F = F\Delta x_{ολ} \Rightarrow W_F = 180 \text{ J}$$

4. Η θερμότητα που μεταφέρεται είναι αριθμητικά ίση με το έργο της τριβής, επομένως:

$$Q = |W_T| = T\Delta x_1 \Rightarrow Q = 80 \text{ J}$$

Θέμα Δ

1.



$$F_x = F\sigma\sigma\eta\phi = 16 \text{ N}$$

$$F_y = F\eta\eta\phi = 12 \text{ N}$$

Για την εύρεση της τριβής εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε. από το Α στο Γ:

$$\Delta K = \Sigma W_F \Rightarrow K_\Gamma - K_A = W_B + W_N + W_T + W_F \Rightarrow T_1 = 11 \text{ N}$$

Για την εύρεση του συντελεστή τριβής ολίσθησης ερμηνεύουμε την ισορροπία του σώματος στον άξονα γ:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N_1 = 22 \text{ N}$$

$$T_1 = \mu N_1 \Rightarrow \mu = 0,5$$

2.

$$B_x = B \eta \mu \varphi = m g \eta \mu \varphi = 6 \text{ N}$$

$$B_y = B \sigma \nu \eta \varphi = m g \sigma \nu \eta \varphi = 8 \text{ N}$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N_2 - B_y = 0 \Rightarrow N = 8 \text{ N}$$

$$T_2 = \mu N_2 \Rightarrow T_2 = 4 \text{ N}$$

Εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε. από το Γ στο Δ:

$$\Delta K = \Sigma W_F \Rightarrow K_{\Delta} - K_{\Gamma} = W_B + W_N + W_T \Rightarrow \Delta x_2 = 5 \text{ m}$$

3. Για την κίνηση του σώματος από το σημείο Α μέχρι το σημείο Γ έχουμε:

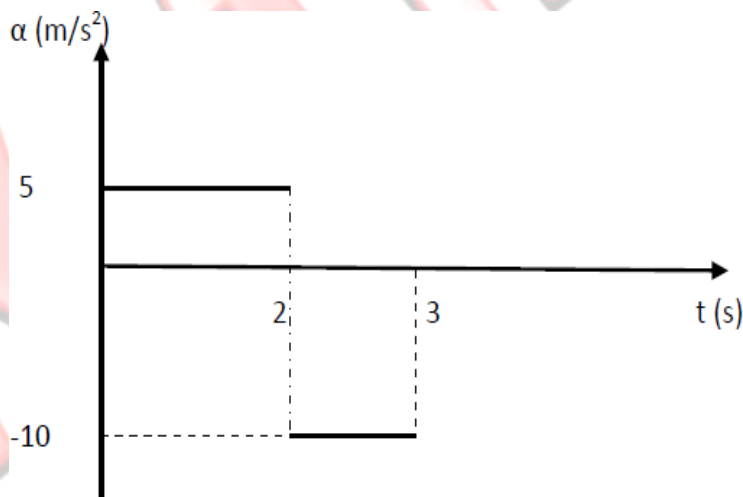
$$\Sigma F_x = m \cdot a_1 \Rightarrow F_x - T_1 = m \cdot a_1 \Rightarrow a_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_1 = a_1 \cdot \Delta t_1 \Rightarrow \Delta t_1 = 2 \text{ s}$$

Για την κίνηση του σώματος από το σημείο Γ μέχρι το σημείο Δ έχουμε:

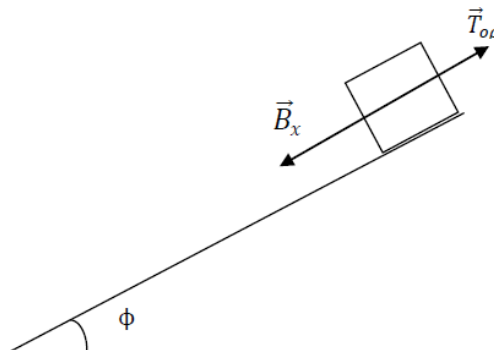
$$\Sigma F_x = m \cdot a_1 \Rightarrow B_x + T_2 = m \cdot a_2 \Rightarrow a_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_2 = a_2 \cdot \Delta t_2 \Rightarrow \Delta t_2 = 1 \text{ s}$$



4. Στο σημείο Δ το σώμα στιγμιαία ακινητοποιείται. Αμέσως μετά τείνει να ολισθήσει προς τα κάτω. Εφόσον η οριακή τριβή ισούται με την τριβή ολίσθησης έχουμε $T_{OP} = 4 \text{ N} < B_x = 6 \text{ N}$.

Άρα το σώμα θα κινηθεί προς τα κάτω και θα επιστρέψει στην βάση του κεκλιμένου.



Τις απαντήσεις επιμελήθηκαν οι καθηγητές:
Καλαντζής Ιωάννης