

Ενδεικτική Λύση

2.1 Σωστή απάντηση: (α)

Εφόσον ο κύβος κινείται μόνο υπό την επίδραση του βάρους, ισχύει η Αρχή Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας:

$$E = K + U$$

Στην ανώτερη θέση του κεκλιμένου επιπέδου ο κύβος έχει τη μέγιστη βαρυτική δυναμική ενέργεια $m \cdot g \cdot h$

Ενώ σε μια τυχαία θέση y έχει κινητική και δυναμική:

$$E_y = K_y + U_y = K_y + m \cdot g \cdot y$$

Λόγω της Α.Δ.Μ.Ε.

$$K_y + m \cdot g \cdot y = m \cdot g \cdot h$$

$$K_y = m \cdot g \cdot h - m \cdot g \cdot y, \text{ όπου } 0 \leq y \leq h$$

Η κινητική ενέργεια μεταβάλλεται συναρτήσει του ύψους. Συνεπώς στο διάγραμμα (α) φαίνεται ότι ο κύβος έχει τη μέγιστη κινητική ενέργεια όταν είναι σε ύψος (0 m) και μηδενική κινητική ενέργεια στο μέγιστο ύψος (h), αφού ξεκινάει με μηδενική αρχική ταχύτητα.

2.2 Σωστή απάντηση: (β)

Το σώμα κινείται οριζόντια με σταθερή θετική επιτάχυνση (άρα το διάνυσμα της επιτάχυνσης είναι ομόρροπο της κίνησης και, με βάση τον 2^ο νόμο του Newton, έχει την ίδια φορά με τη δύναμη F) οπότε, σύμφωνα με τον 2^ο νόμο του Newton, ισχύει:

$$F_{ολ} = m \cdot a \quad (1)$$

Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα στον οριζόντιο άξονα είναι η οριζόντια συνιστώσα F_x της δύναμης F και η τριβή T (η οποία έχει φορά αντίθετη σε αυτή της κίνησης του σώματος). Άρα για τον οριζόντιο άξονα ισχύει ότι:

$$F_{ολx} = F_x - T \quad (2)$$

Την οριζόντια συνιστώσα F_x την υπολογίζουμε με ανάλυση της F ως:

$$F_x = F \cdot \sin\varphi \quad (3)$$

Άρα, αν στη σχέση (2) αντικαταστήσουμε την (1) και την (3), προκύπτει

$$m \cdot a = F \cdot \sin\varphi - T$$

$$T = F \cdot \sin\varphi - m \cdot a$$

Στο σχήμα που ακολουθεί, απεικονίζεται η τριβή:

