ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2025-2026
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι

(1/9/2026)

Να απαντήσετε και στα 4 ισοδύναμα θέματα. Χρόνος εξέτασης 2 h.

1ο ΘΕΜΑ

Από όλες τις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε πλήρως τη σωστή απάντηση.

Ερώτηση 1
Το κέντρο μάζας ομογενούς πλάκας σχήματος ισοσκελούς τριγώνου ύψους Η βρίσκεται επί του ύψους και σε απόσταση από τη βάση:

(α) $\frac{2}{3}H$ (β) $\frac{1}{3}H$ (γ) $\frac{3}{2}H$

Ερώτηση 2
Εάν η κινητική ενέργεια ενός ηλεκτρονίου είναι τριπλάσια της ενέργειας ηρεμίας του, τότε ο λόγος της ταχύτητάς του προς την ταχύτητα του φωτός β=v/c είναι:

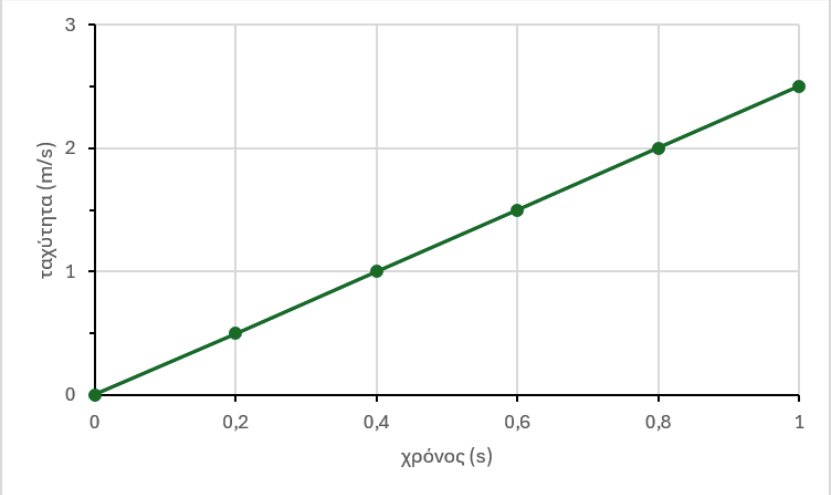
(α) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (β) $1/2$ (γ) $\frac{\sqrt{15}}{4}$

Ερώτηση 3
Το παρακάτω διάγραμμα δίνει το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του κέντρου μάζας συναρτήσει του χρόνου για ένα περιστρεφόμενο αντικείμενο μάζας 2 kg και ακτίνας R=0.5 m που κυλά ομαλά κατεβαίνοντας ένα κεκλιμένο επίπεδο γωνίας θ=30°. Πόση είναι η ροπή αδράνειας του αντικειμένου; g=10m/s²

(α) 1.5 Kg m²

(β) 2.5 Kg m²

(γ) 0.5 Kg m²



2ο ΘΕΜΑ

Το διάνυσμα θέσης σωματιδίου ως προς την αρχή των αξόνων δίνεται από την σχέση $\vec{r} = mt\hat{\imath} + nt^2\hat{\jmath}$, όπου m και n σταθερές. Να βρεθούν:

(α) η γωνία φ μεταξύ της ταχύτητας και της επιτάχυνσης σαν συνάρτηση του χρόνου

(β) η ακτίνα καμπυλότητας τη στιγμή t = 0.

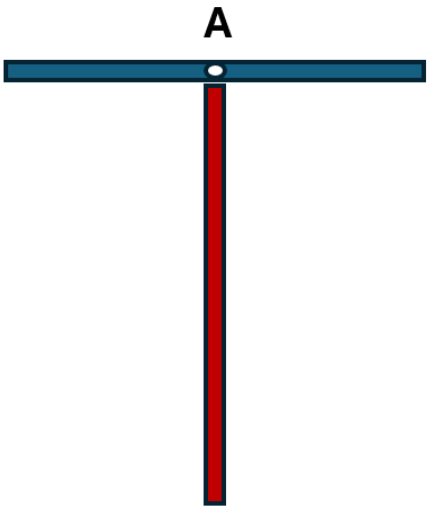
3ο ΘΕΜΑ

Επίπεδη δύναμη περιγράφεται από τη σχέση $\vec{F}(x,y) = (3x^2 + \lambda y)\,\hat{\imath} + 2(x+y)\,\hat{\jmath}$ όπου λ πραγματική σταθερά.

(α) Να προσδιοριστεί το λ, ώστε η δύναμη αυτή να είναι συντηρητική.

(β) Να ευρεθεί η συνάρτηση δυναμικού U(x,y) από την οποία παράγεται το πεδίο της δύναμης αυτής.

4ο ΘΕΜΑ



Ένα φυσικό εκκρεμές αποτελείται από έναν οριζόντιο και έναν κατακόρυφο λεπτό χάρακα που ενώνονται στο σημείο Α που είναι το κέντρο του οριζόντιου χάρακα (όπως φαίνεται στο διπλανό Σχήμα). Το εκκρεμές ταλαντώνεται χωρίς τριβές γύρω από ένα πείρο που περνά από το σημείο Α. Οι δύο χάρακες έχουν το ίδιο μήκος L και την ίδια μάζα Μ. Να γραφεί η διαφορική εξίσωση της ταλάντωσης του φυσικού εκκρεμούς και να υπολογιστεί η περίοδος ταλάντωσης.

Η ροπή αδράνειας λεπτής ράβδου ως προς κάθετο άξονα περιστροφής που περνά από το κέντρο μάζας είναι

$$I = \frac{1}{12} ML^2$$