

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π. ΧΑΔΑΛΛΗΣ

1) Ο όγκος δεξαμενής, σχήματος, ορθού κυκλικού κυλίνδρου δίνεται, από τον τύπο $V = \pi R^2 h$, όπου R η ακτίνα, της βάσης και h το ύψος, του κυλίνδρου. Να βρεθεί το **ολικό διαφορικό** του όγκου της δεξαμενής, εάν μεταβληθεί η ακτίνα, κατά dR και το ύψος, κατά dh (**Υποδειξη** $dV = \frac{\partial V}{\partial R} dR + \frac{\partial V}{\partial h} dh$)

2) Η κατανάλωση σκάφους όταν κινείται με ταχύτητα $x > 0$ Km/h δίνεται από τον τύπο $f(x) = x + \frac{4}{x}$. α) Σε ποια ταχύτητα παρουσιάζει την οικονομικότερη κατανάλωση. β) Και ποια είναι η κατανάλωση.

3) Από μια δεξαμενή βυθισμένου πλοίου διαρρέει πετρέλαιο. Ο όγκος του πετρελαίου, σε λίτρα, που απομένει στη δεξαμενή, t ώρες μετά την έναρξη της διαρροής, δίνεται από τον τύπο $V(t) = 5 \cdot (10 - t)^3$. α) Να βρείτε το ρυθμό μείωσης του όγκου του καυσίμου στη δεξαμενή μετά από τρεις ώρες και μετά από πέντε ώρες. β) Να υπολογίσετε το πόσο χρόνο θα αδειάσει η δεξαμενή. γ) Να υπολογίσετε το ρυθμό μείωσης του όγκου του καυσίμου στη δεξαμενή μία ώρα πριν αυτή αδειάσει.

4) Δυο ηλεκτρικές αντιστάσεις, R_1 και R_2 έχουν άθροισμα 900Ω . Πώς πρέπει να επιλεγούν, ώστε όταν συνδεθούν, εν παραλλήλω, να δίνουν την μέγιστη ολική αντίσταση; (**Υποδειξη** $\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$)

5) Δίνεται η σύνθετη μιγαδική αντίσταση $z = \frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2}$, να βρεθεί η σύνθετη μιγαδική αντίσταση z^{900}
(**Υποδειξη** $\cos(\pi/3) = 1/2$ και $\eta\mu(\pi/3) = \sqrt{3}/2$)