

1) Η ισχύς  $P$  μιας νηζελομηχανής δίνεται συνάρτηση του αριθμού των στροφών της ανά λεπτό από το μοντέλο  $P(\sigma) = -\sigma^2 + 8\sigma - 12$ .  
Να βρεθούν:

- α) Η μέγιστη ισχύς της νηζελομηχανής.  
β) Ο αριθμός των στροφών της νηζελομηχανής στη μέγιστη ισχύ της.  
(Σημείωση: ο αριθμός των στροφών της μηχανής αναφέρεται σε χιλιάδες ανά λεπτό, ο αριθμός της ισχύος αναφέρεται σε εκατοντάδες).

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ (μέγιστα – ελάχιστα)**

2) Η κατανάλωση σε λίτρα ανά 100 χιλιόμετρα ενός κινητήρα, όταν αυτός λειτουργεί, με  $x$  χιλιάδες στροφές ανά λεπτό, δίνεται από την συνάρτηση  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 37$  όπου  $1 < x < 5$

- α) Να βρείτε την τιμή του  $x$  για την οποία έχουμε τη μικρότερη κατανάλωση, καθώς επίσης και πόση είναι η κατανάλωση αυτή.  
β) Να βρείτε τον ρυθμό μεταβολής της κατανάλωσης του κινητήρα για  $x=2$ ,  $x=3$  για  $x=4$ .

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ (μέγιστα – ελάχιστα)**

3) Ο όγκος του πετρελαίου, σε λίτρα, που απομένει στη δεξαμενή καυσίμων πλοίου,  $t$  ώρες μετά την έναρξη της διαρροής, δίνεται από τον τύπο  $V(t) = 5 \cdot (50 - t)^2$ .

- 1) Να βρείτε τον ρυθμό μείωσης του όγκου του καυσίμου στη δεξαμενή μετά από δέκα ώρες και μετά από τριάντα ώρες.  
2) Να υπολογίσετε για πόσο χρόνο θα έχει καύσιμα η μηχανή.  
3) Να υπολογίσετε τον ρυθμό μείωσης του όγκου του καυσίμου στη δεξαμενή, δέκα ώρες πριν αυτή αδειάσει.  
4) Πόσα λίτρα καυσίμου υπήρχαν στη δεξαμενή όταν άρχισε η διαρροή;

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ (παράγωγος)**  $(f^v)' = v \cdot (f^{v-1}) \cdot f'$

4) α) Ένας αγωγός διαρρέεται τη χρονική στιγμή  $t$ , από ηλεκτρικό φορτίο  $q(t) = 10\eta\mu(10t)$ . Να υπολογισθεί η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, τη χρονική στιγμή  $t$ .

β) Η κατανάλωση ενέργειας ενός ηλεκτρικού λαμπτήρα, τη χρονική στιγμή  $t$ , είναι  $W(t) = 100 \text{ συν}(2t + 10)$ . Να υπολογισθεί η ισχύς του, τη χρονική στιγμή  $t$ .

γ) Η ορμή εμβόλου μηχανής, τη χρονική στιγμή  $t$ , δίνεται από τον τύπο  $J(t) = 1000 \text{ συν}t$ . Να υπολογισθεί η δύναμη των αερίων του κυλίνδρου που κινεί το έμβολο.

δ) Έμβολο νηζελομηχανής ακολουθεί τον τύπο  $S(t) = 3 - 2\eta\mu t$ . Να υπολογισθεί η ταχύτητα του εμβόλου για κάθε χρονική στιγμή  $t$ .

**ΥΠΟΔΕΙΞΗ (παράγωγος)**

$$(\eta\mu\chi)' = \sigma\upsilon\nu\chi$$

$$[\eta\mu(f(x))]' = [\sigma\upsilon\nu(f(x))] \cdot (f(x))'$$

$$(\sigma\upsilon\nu\chi)' = -\eta\mu\chi$$

$$[\sigma\upsilon\nu(f(x))]' = [-\eta\mu(f(x))] \cdot (f(x))'$$

