

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
 ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ
 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π. ΧΑΔΑΛΗΣ
 4-3-13

1) Δίνονται οι μιγαδικές σύνθετες ηλεκτρικές αντιστάσεις

$$Z_1 = \sqrt{3} + i \quad Z_2 = -3 + 3i$$

Να υπολογισθεί η ηλεκτρική σύνθετη αντίσταση $(Z_1)^{100} \cdot (Z_2)^{50}$

$\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}$	$\eta\mu 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\eta\mu 90^\circ = 1$
$\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sigma\upsilon\nu 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$	$\sigma\upsilon\nu 90^\circ = 0$

2) Να υπολογίσετε προσεγγιστικά (με τη βοήθεια του διαφορικού συνάρτησης) τους αριθμούς

α) $\sqrt{5}$, β) $\sqrt{95}$

3) Η θέση ενός εμβόλου μιας νηξελομηχανής δίνεται από τον τύπο $S(t) = 6\sigma\upsilon\nu(5t)$ όπου t χρόνος. α) Να υπολογίσετε την ταχύτητα και την επιτάχυνση του εμβόλου ως συνάρτηση του χρόνου. β) Να δείξετε ότι, όταν η επιτάχυνση γίνει 0, τότε το μέτρο της ταχύτητας παίρνει τη μεγαλύτερη δυνατή τιμή.

4) Να αποδείξετε ότι απ' όλα τα οικόπεδα σχήματος ορθογωνίου με εμβαδόν 400, το τετράγωνο χρειάζεται τη μικρότερη περίφραξη.

5) α) Η πορεία y πλοίου σε ένα σύστημα (ορθογώνιων συντεταγμένων) επαληθεύει τη σχέση $z = 6x^7 - x^5y^2 + y^9 = 0$. Να βρεθεί ο ρυθμός μεταβολής της κίνησης του πλοίου στον άξονα y ως προς τον άξονα x .

β) Δύο ηλεκτρικές αντιστάσεις R_1, R_2 βρίσκονται σε σειρά, οπότε η ολική αντίσταση R δίνεται από τη σχέση $R = R_1 + R_2$. Να υπολογίσετε την $\frac{\partial R}{\partial R_1}$ και την $\frac{\partial R}{\partial R_2}$.