

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
 ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π. ΧΑΔΑΛΛΗΣ
 18-9-2013

1) Η ισχύς που παράγεται από ένα ηλεκτρικό στοιχείο ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και σταθερής εσωτερικής αντίστασης r , όταν περνάει σταθερό ρεύμα δια μέσου μιας εξωτερικής αντίστασης R είναι $(E^2 R)/(r+R)^2$. Δείξτε ότι η ισχύς αυτή γίνεται μέγιστη όταν το $R=r$. (Υπόδειξη, θέτω $R=x$)

2) Η θέση ενός εμβόλου μιας νηξελομηχανής δίνεται από τον τύπο $S(t)=6\eta\mu(5t)$ 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.

3) Δίνονται οι μιγαδικές σύνθετες ηλεκτρικές αντιστάσεις

$$Z_1 = \sqrt{2} + i \quad Z_2 = -3 + 3i$$

Να υπολογισθεί η ηλεκτρική σύνθετη αντίσταση $(Z_1)^{10}(Z_2)^{20}$

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

4) Η κίνηση s μια ατμομηχανής δίνεται από την σχέση $s=3t^4-44t^3+144t^2$, όπου t είναι ο χρόνος. Πότε η ατμομηχανή οπισθοχωρούσε ;

5) Η σχέση ανάμεσα στο χρόνο t , και στην απόσταση y , που διανύει ένα πλοίο σε κάποιο ταξίδι, δίνεται από τον τύπο $z=yt^3-y^2t+5=0$. Να υπολογιστεί η συνάρτηση της ταχύτητας καθ'όλο το χρόνο του ταξιδιού. (Υπόδειξη)

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{\frac{\partial z}{\partial x}}{\frac{\partial z}{\partial y}}$$

(Μονο για μεταφορείς)

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π. ΧΑΔΑΛΗΣ
18-9-13

ΘΕΜΑ 1

Σε κατακόρυφο επίπεδο η πορεία σώματος είναι

$$f(x)=-t^2+10t+16$$

Βρείτε το μέγιστο ύψος που θα φτάσει το σώμα και τον απαιτούμενο χρόνο.

ΘΕΜΑ 2

Να βρεθεί ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης της καμπύλης

$$y=\ln^6 x \quad \text{στο σημείο } x=0$$

ΘΕΜΑ 3

Να βρεθεί , μονοτονία, καμπυλότητα ,και τα σημεία καμπής της συνάρτησης

$$f(x)=16+10x-x^2 \quad \text{στο } \mathbb{R}$$

ΘΕΜΑ 4

Να βρείτε το συντελεστή διεύθυνσεως της εφαπτομένης της καμπύλης

$$z=6x^5-x^2y^3+y^7=0$$

ΘΕΜΑ 5

Να λυθεί , η εξίσωση $z^3=1+i\sqrt{2}$, (στο σύνολο των μιγαδικών αριθμών)