

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' ΕΞΑΜΗΝΟΥ
ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΕΙΣ
9-9-13

1) Να υπολογισθεί ο όγκος από την περιστροφή της επιφάνειας

$$(y^2=5x, \quad x=2) \quad \text{στον άξονα } x.$$

Να λυθούν οι Δ.Ε

2) $e^y e^x - e^{-5x} (dy/dx) = 0$ (χωριζόμενων μεταβλητών)

3) $(dy/dx) - 4y = 7$ (γραμμική α' τάξης)

4) Να υπολογισθεί το ολοκλήρωμα

$$\int (x^{100} + e^x) dx$$

5) Να υπολογισθεί το εμβαδόν που ορίζεται από τις συναρτήσεις

$$(y=x-x^2, \quad y=0)$$

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
Π. ΧΑΔΑΛΗΣ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π.ΧΑΛΑΛΗΣ

9-9-13

1) Η ταχύτητα εμβόλου νηζελομηχανής είναι $v(t) = 3\eta\mu t$ όπου t χρόνος. α) Να βρεθεί η απόσταση της διαδρομής του εμβόλου από $t=0$ έως $t=\pi/2$. β) Πόσο είναι το συνολικό μήκος της διαδρομής του εμβόλου από $t=0$ έως $t=2\pi$; γ) Ποιο είναι το μήκος του κυλίνδρου της νηζελομηχανής; δ) Ποιο είναι το σημείο εκκίνησης του εμβόλου μέσα στο κύλινδρο; (Υπόδειξη)

$$S(t) = \int_{\alpha}^{\beta} v(t) dt \quad v(t) = \int_{\alpha}^{\beta} a(t) dt$$

2) Ferry boat κινείται με αρχική ταχύτητα 8. Αρχίζει να επιβραδύνει κατά 2 για να μην πέσει στην προβλήτα που απέχει 15. Θα χτυπήσει στην προβλήτα; (**Υπόδειξη, με την βοήθεια των τύπων**)

$$S(t) = \int_{\alpha}^{\beta} v(t) dt \quad v(t) = \int_{\alpha}^{\beta} a(t) dt$$

3) Πλοίο ακολουθεί κατά την πορεία του, σε ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων, τις συναρτήσεις $x(t)=t^2$ και $y(t)=t^3$. Να υπολογιστεί η απόσταση που διανύθηκε από τη χρονική στιγμή $t=0$ έως $t=4$. (Υπόδειξη)

$$S = \int_{\gamma}^{\delta} \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2} dt$$

4) Να υπολογιστεί το εμβαδόν δεξαμενής σχήματος σφαίρας ακτίνας ρ , που δημιουργεί η επιφάνεια ($x^2+y^2=\rho^2$) κατά την περιστροφή της γύρω από τον άξονα x . (Υπόδειξη)

$$s = 2\pi \int_a^b y(\sqrt{1+(y')^2}) dx$$

5) Μια δεξαμενή έχει σχήμα ορθού κυλίνδρου ακτίνας 2m και ύψους 8m, είναι γεμάτη με πετρέλαιο. Βρείτε το έργο που χρειάζεται για να αντληθεί το πετρέλαιο από το επάνω μέρος της δεξαμενής. Το πετρέλαιο έχει ειδικό βάρος w .

(Υπόδειξη)

$$W = \int_{\alpha}^{\beta} F(x) dx$$