**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β 8-9-23 ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π. ΧΑΔΑΛΗΣ**

1. **Ασκηση**

α) Γενική μορφή διαφορικών εξισώσεων χωριζόμενων μεταβλητών



β) Γενική μορφή γραμμικών διαφορικών εξισώσεων



Κατατάξτε τις επόμενες διαφορικές εξισώσεις στα αντίστοιχα μοντέλα τους

1) dy/dx=x2y5 2) dy/dx=e2xe4y 3) x(1+y2)+y(1+x2)( dy/dx) =0

4) dy/dx=x5 5) (1+y2)dx+xydy=0 6) y=ln(dy/dx)

7) (dy/dx)-5y=0 8) (dy/dx)-x=0 9) (dy/dx)-3y=6

10) dy-ydx=xdx (Μονάδες 2,5)

**2) Ασκηση**

α) Βρείτε τα λίτρα του πετρελαίου που θα κατανάλωση μια αντλία για να αντλήσουμε το νερό **από το επάνω μέρος**  μίας δεξαμενής σχήματος ημισφαιρίου διαμέτρου 20m. Αν γνωρίζουμε ότι η αντλία λόγω απωλειών δίνει τη μισή από τη χημική ενέργεια του πετρελαίου στην άντληση και ότι ένα λίτρο πετρελαίου όταν καεί αποδίδει 4.106 J.

β) Βρείτε το χρόνο που απαιτείται για να αντληθεί το νερό της δεξαμενής από μια αντλία ισχύος 100watt.

**Υπόδειξη**  , ειδικό βάρος νερού ε=1000N/m3

(Μονάδες, Ι σε watt, W σε Joule, t σε sec).(Μονάδες 2,5)

**1)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του εμβαδού που ορίζεται από τις συναρτήσεις

(y=x2-3x+2, y=0). Δίνεται **(Δικαιολογήστε)** (Μονάδες 0,5)

 **α)** 4/3 **β)** 3/4 **γ)** -4/3 **δ)** -2/3 **ε)** -3/2 **στ)** -1/6

**2)** Ποια η σωστή επιλογή του Α έτσι ώστε να ισχύει το ολοκλήρωμα  **(Δικαιολογήστε)**

**α)** 4x4  **δ)** 6χ5

**β)** χ5  **ε)** 5χ6

**γ)** 5χ5 **στ)** 5χ7(Μονάδες 0,5)

**3)** Ποια η σωστή επιλογή του Α έτσι ώστε να ισχύει το ολοκλήρωμα 

**(Δικαιολογήστε)**

**α)**χημχ  **δ)** χημχ +συνχ

**β)** χ+ημχ **ε)** χ2ημχ

**γ)** xσυνχ **στ)** χ+2ημχ (Μονάδες 0,5)

**4)** Ποια είναι η θερμοκρασία Τ που αναπτύσσεται στον κύλινδρο μηχανής εσωτερικής καύσης. Αν ισχύει και (ln 8=2)

**(Δικαιολογήστε)**



**α)** 200 **δ)** 250

**β)** 300 **ε)** 350

**γ)** 333,3 **στ)** 270 (Μονάδες 0,5)

**5)** Ποιο από τα παρακάτω είναι το Σωστό αποτέλεσμα για τον υπολογισμό του όγκου που ορίζεται από τις συναρτήσεις

(x2+y2=1) , κατά την περιστροφή τους γύρω από τον άξονα x. **(Δικαιολογήστε)**

**α)** 2π/3 **δ)** κανένα

**β)** 3π/2 **ε)** (4/3)π

**γ)** 6π/7 **στ)** (3/4)π(Μονάδες 0,5)

**6)** Ποια είναι η λύση της διαφορικής εξίσωσης [dy/dx]+2xy=x **(Δικαιολογήστε)**

**α)  δ)** cex2=y+2

**β)** cey2=x+3 **ε)** ex3=x+2

**γ)** ce-y=y-(1/3) **στ) ** (Μονάδες 0,5)

**7)** Η ταχύτητα ενός πλοίου είναι ίση με υ(t)=(1/10)t3 . Nα υπολογίσετε το διάστημα s που διανύει το

πλοίο από την αρχή του απόπλου μέχρι το χρόνο t=10. **(Δικαιολογήστε)**

**α)** 200 **δ)** 350

**β)** 270  **ε)** 250

**γ)** 300  **στ)** 140 (Μονάδες 0,5)

**8)** Σε 4κύλινδρη μηχανή με 60 στροφές στο min ασκείται δύναμη F(t)=400ημt N σε κάθε έμβολο της

μηχανής από την καύση των καυσίμων, η συμπίεση γίνεται στο σημείο α=0 ,και η εκτόνωση στο σημείο

β=π, το μήκος κάθε κυλίνδρου είναι 1m . Να βρεθεί η ισχύς της μηχανής.

Υπόδειξη  , Ι=W/t **(Δικαιολογήστε)**

**α)** 3100 watt **δ)** 3200watt

**β)** 3150 watt **ε)** 3250 watt

**γ)** 3050 watt **στ)** 3500 watt (Μονάδες 0,5)

**9)** Η ταχύτητα εμβόλου ντηζελομηχανής είναι υ(t)= -2συνt όπου t χρόνος.

Πόσο είναι το συνολικό μήκος της διαδρομής του εμβόλου από t=0 έως t=2π; **(Δικαιολογήστε)**

**α)** -8 **δ)** -4

**β)** 8 **ε)** 12

**γ)** 16 **στ)** -2 (Μονάδες 0,5)

**10)**  Να λυθεί η διαφορικήεξίσωση dy/dx=10y **(Δικαιολογήστε)**

**α)** καμιά  **δ)** y=e10xe99

**β)** y=e10xe2 **ε)** όλες

**γ)** y=e10xe3 **στ)** y=e10xec(Μονάδες 0,5)