

Θέματα

Προσοχή: στα παρακάτω θέματα όπου εμφανίζονται τα γράμματα α , β σημαίνουν:
 α = το προτελευταίο και β = το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σου

Εάν κάποιο από αυτά είναι 0, χρησιμοποιείτε αντί γι' αυτό τον αριθμό 2.

1. (1,5 μονάδες) Να βρεθεί η λύση της διαφορικής εξίσωσης: $y' = \frac{x^2 + e^{\alpha x}}{y + \beta}$ που ικανοποιεί την αρχική συνθήκη $y(0) = 1$.

2. (2 μονάδες) Το χημικό στοιχείο θόριο-234 διασπάται με ρυθμό ανάλογο της υπάρχουσας (κάθε φορά) ποσότητας. Έστω ότι από α g του στοιχείου, μετά από ένα μήνα, απομένουν 0,85 g.

(α) Να βρεθεί κατάλληλη διαφορική εξίσωση που να περιγράφει τη διάσπαση του θορίου. Να λυθεί η δ.ε.

(β) Να υπολογιστεί η διάρκεια της ημι-ζωής του θορίου-234 (δηλαδή το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να διασπαστεί η μισή της αρχικής ποσότητας).

(γ) Να βρεθεί η ποσότητα θορίου-234 που έχει διασπαστεί σε χρονικό διάστημα 3β βδομάδων.

3. (1,5 μονάδες) Να βρεθεί η γενική λύση της διαφορικής εξίσωσης 2^{ης} τάξης

$$y'' - \beta y' + \alpha y = \alpha e^{2x} + \beta x$$

4. (1,5 μονάδες) Να βρεθεί η γενική λύση της διαφορικής εξίσωσης

$$(\alpha x + \beta y^2 x) dx + (\beta x^2 y + \alpha \sin \beta y) dy = 0$$

5. (1,5 μονάδες) Να λυθεί το Π.Α.Τ. με τη βοήθεια των μετασχηματισμών Laplace: $y' + \alpha y = e^{\beta x}$, $y(0) = \beta$.

6. (2 μονάδες) Να λυθεί το παρακάτω σύστημα με τη βοήθεια πινάκων.

$$\begin{cases} x_1' = \alpha x_1 + 9x_2 \\ x_2' = x_1 + \alpha x_2 \end{cases}$$

Καλή επιτυχία