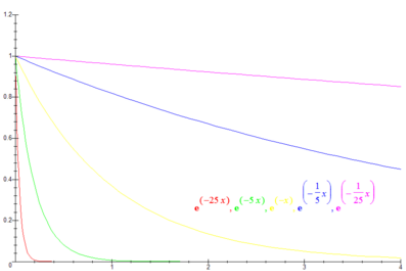
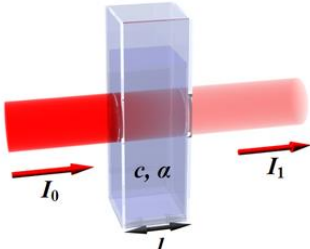
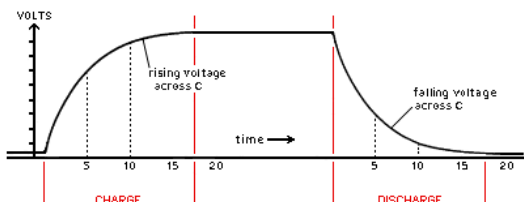


Εργασία 6: Συνδυασμός Μαθηματικών με γραφικές παραστάσεις

ΑΣΚΗΣΗ2 στο Origin «Συνδυασμός Μαθηματικών με Γραφικές Παραστάσεις»

Σε όλα τα διαγράμματα να φαίνονται τα φυσικά μεγέθη σε κάθε άξονα και να τοποθετηθούν τίτλοι και λεζάντες. Η τελική εργασία να παραδοθεί σε πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου όπου να φαίνονται τα σχήματα, τα ονόματα των αντιστοιχών αρχείων καθώς και ένα **μικρό κείμενο όπου αυτό κρίνεται σκόπιμο**. Μαζί με το **αρχείο επεξεργασίας κειμένου** να παραδώσετε και **σε ένα αρχείο Origin όλες τις γραφικές παραστάσεις** της εργασίας αυτής.

- 1). Με δεδομένο **Histdata.dat** να δημιουργήσετε το αντίστοιχο ιστόγραμμα (όπως στην προηγούμενη άσκηση) παραπάνω γράφημα και να σχολιάσετε το είδος της κατανομής δοκιμάζοντας τις διάφορες επιλογές (π.χ. Poisson, Laplace, Normal, Log-Normal κλπ).
- 2). Με δεδομένο το αρχείο **dat3.txt** που περιέχει τις μετρήσεις χρόνου t(s)-ταχύτητας υ(m/s) για ένα κινητό να σχεδιάσετε την γραφική παράσταση υ, t και να βρείτε το είδος της κίνησης. Με την βοήθεια των ελαχίστων τετράγωνων να υπολογίσετε τα σχετικά φυσικά μεγέθη που εμφανίζονται στο νόμο της κίνησης.
- 3). Με δεδομένο το αρχείο **dat4.txt** που περιέχει τις μετρήσεις χρόνου t(s) – διαστήματος s(m) για ένα κινητό να σχεδιάσετε την γραφική παράσταση s, t και να βρείτε το είδος της κίνησης. Με την βοήθεια των ελαχίστων τετράγωνων να υπολογίσετε τα σχετικά φυσικά μεγέθη που εμφανίζονται στο νόμο της κίνησης.
- 4). Να σχεδιαστούν στο ίδιο διάγραμμα τα αρχεία **dat5.txt, dat6.txt, dat7.txt** τα οποία περιέχουν μετρήσεις t(min)-θ(°C) και με τη βοήθεια των ελαχίστων τετράγωνων να υπολογιστούν οι αντίστοιχες σχέσεις θ=θ(t). Ποια είναι σε κάθε περίπτωση η θ(0);
- 5). Ένα σωματίδιο δέχεται μια δύναμη που συνδέεται με τη δυναμική του ενέργεια U, η οποία ακολουθεί τη σχέση $U(x)=x^4-6x^3+x^2+10x+8\cos x$ (x σε m, U σε J). α). Δώστε το διάγραμμα U(x). -10 ≤ x ≤ 10. β). Να προσδιορίσετε γραφικά τις θέσεις ισορροπίας του σώματος και το είδος αυτών (στατική, δυναμική).
- 6). Με δεδομένους τρεις φυσικούς εκθετικούς νόμους και τρεις σειρές πειραματικών δεδομένων σε αρχεία ASCII, να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις των παρακάτω αρχείων (**Mόνο scatter**) και στη συνέχεια να σχεδιάσετε την αντίστοιχη προσαρμογή και να υπολογίσετε με τη βοήθεια της αντίστοιχης εξίσωσης τα ζητούμενα.

Φυσικός Νόμος	Αρχείο πειραματικών δεδομένων	Ζητούμενα
Εκθετική μείωση πληθυσμού ραδιενεργών πυρήνων $N(t)=N_0 e^{-\lambda t}$ $t_{1/2}=\ln 2/\lambda$ • N_0: ο αρχικός πληθυσμός • $N(t)$ ο πληθυσμός μετά από χρόνο t • λ η σταθερά απόσβεσης • $t_{1/2}$ ο: χρόνος ημίσειας ζωής 	fit1.dat 2 στήλες 1^η στήλη: t (s) 2^η στήλη: N	Να υπολογιστούν τα: λ, $t_{1/2}$, N(10 s), N(1 μέρα), N(1 χρόνος)
Νόμος απορρόφησης ακτινοβολίας $I_1(l)=I_0 e^{-\mu l} \text{ ή } I_1(x)=I_0 e^{-\mu x}$ • I_0 η ένταση της αρχικής δέσμης • I_1 η ένταση της διερχόμενης δέσμης • l,x η απόσταση που διανύει η ακτινοβολία μέσα στο υλικό • c η συγκέντρωση • α ο συντελεστής απορρόφησης, $\mu=ca$ 	fit2.dat 2 στήλες 1^η :στήλη: l (mm) 2^η :στήλη: I_1 (cd)	Να υπολογιστεί το μ για ποιο I έχουμε: $I_1(l)=I_0/2$, $I_1(l)=I_0/4$, $I_1(l)=I_0/8$, $I_1(l)=I_0/10$
Φόρτιση Πυκνωτή σε κύκλωμα συνεχούς ρεύματος $Q(t)=Q_0(1-e^{-t/RC}), I(t)=I_0 e^{-t/RC}, Q_0=CV_b, I_0=V_b/R$ • Q_0 το τελικό φορτίο και Q το στιγμιαίο φορτίο του πυκνωτή • I_0 η αρχική ένταση του ρεύματος και I η στιγμιαία τιμή της • $\tau=RC$ η σταθερά χρόνου του κυκλώματος • C η χωρητικότητα του πυκνωτή • V_b η τάση της πηγής και R η ωμική αντίσταση του κυκλώματος 	fit3.dat 3 στήλες 1^η :στήλη: t (ms) 2^η στήλη: Q (C), 3^η στήλη: I (A)	Να υπολογιστούν τα Q_0, I_0, τ, Q(5τ), I(5τ)