

2^ο ΣΕΤ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ §1.5-1.7

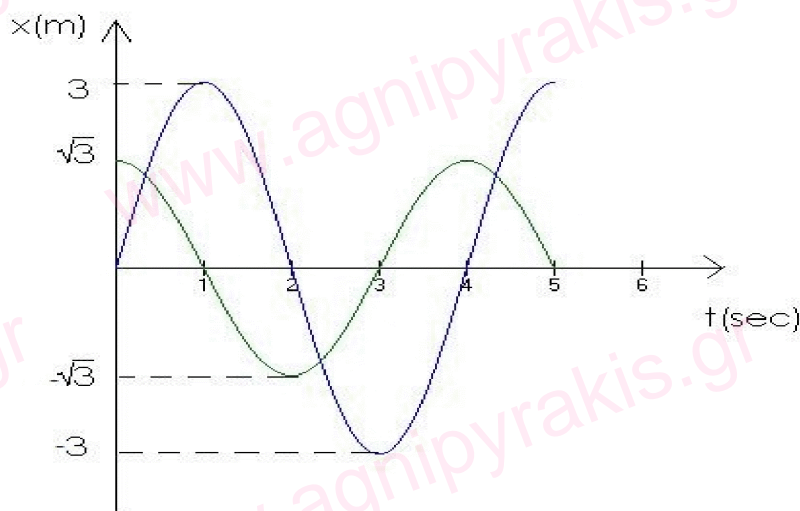
1.) Πώς επηρεάζει μια ταλάντωση η αύξηση της σταθεράς απόσβεσης (b); Ποιο είναι το ηλεκτρικό ανάλογο μιας τέτοιας ταλάντωσης; Ποιος παίζει το ρόλο της σταθεράς απόσβεσης σε αυτή την περίπτωση;

2.) Τη χρονική στιγμή $t=0\text{s}$, ένα σώμα δεμένο στην άκρη ελατηρίου ξεκινάει να ταλαντώνεται, ενώ δύναμη που αντιστέκεται στην κίνηση $F_{\text{αντ.}} = -bv$ επιδράει σε αυτό. Αν το αρχικό πλάτος $A_0 = 64\text{cm}$ και το πλάτος μετά από $t_1 = 2\text{min}$ είναι $A_1 = 16\text{cm}$:

α.) Να βρείτε μετά από πόσο χρόνο το πλάτος της ταλάντωσης θα έχει γίνει $A_2 = 2\text{cm}$.

β.) Να βρείτε το χρόνο υποδιπλασιασμού ($t_{1/2}$) της ταλάντωσης

3.)



Οι παραπάνω γραφικές παραστάσεις απεικονίζουν τις δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις ίδιας διεύθυνσης και γύρω από το ίδιο σημείο αναφοράς, που εκτελεί ταυτόχρονα ένα σώμα.

α.) Να γράψετε την εξίσωση της απομάκρυνσης για κάθε ταλάντωση ξεχωριστά, καθώς και την εξίσωση της απομάκρυνσης για τη συνισταμένη ταλάντωση.

β.) Μετά από πόσο χρόνο το σώμα θα φτάσει στη θέση $x=+A$ για πρώτη φορά;

4.) Ηλεκτρικό κύκλωμα RLC ταλαντώνεται με φθίνοντα τρόπο. Αν μετά από 12 ταλαντώσεις, το πλάτος της ταλάντωσης ισούται με $A_0/4$:

α.) Να βρείτε το πλάτος ταλάντωσης όταν θα έχουν ολοκληρωθεί 24 πλήρεις ταλαντώσεις.

β.) Να βρείτε με τι ισούται ο λόγος E_{k+1}/E_k . Είναι σταθερός ο λόγος αυτός;

5.) Ένας παρατηρητής ακούει διακροτήματα, όταν συνηχούν δύο διαπασών συχνοτήτων $f_1=400\text{Hz}$ και $f_2=402\text{Hz}$. Το πλάτος του πρώτου διαπασών είναι $A_1=0,4\text{m}$

α.) Πόση είναι η συχνότητα που ακούει ο παρατηρητής;

β.) Πόσο είναι το πλάτος της ταλάντωσης A_2 του δεύτερου διαπασών και πόσο το συνισταμένο πλάτος του διακροτήματος συναρτήσει του χρόνου;

γ.) Γράψτε την εξίσωση της απομάκρυνσης για τη συνισταμένη ταλάντωση

δ.) Πόσες φορές μηδενίζεται το πλάτος της συνισταμένης ταλάντωσης σε χρονικό διάστημα $t=4\text{s}$;

ε.) Πόσο πρέπει να αυξηθεί/μειωθεί η συχνότητα f_2 , έτσι ώστε σε χρονικό διάστημα $t=4s$ να μηδενίζεται το πλάτος της ταλάντωσης 10 φορές;

6.) Σώμα μάζας $m=5kg$, δεμένο στην άκρη ελατηρίου σταθεράς $k=500N/m$ εκτελεί εξαναγκασμένη αρμονική ταλάντωση πλάτους $A=0,2m$ με τη βοήθεια ενός διεγέρτη συχνότητας $f=2\pi$ Hz. Η δύναμη που αντιστέκεται στην κίνηση είναι της μορφής $F_{αντ.} = -bv$, όπου η σταθερά απόσβεσης $b=5kg/s$.

α.) Να γράψετε την εξίσωση της απομάκρυνσης του σώματος από τη θέση ισορροπίας.

β.) Αν διπλασιάσω τη συχνότητα του διεγέρτη, το πλάτος της ταλάντωσης θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει σταθερό;

γ.) Να γράψετε την εξίσωση της προσφερόμενης δύναμης και να υπολογίσετε το έργο της σε χρονικό διάστημα δύο περιόδων.