

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

1. Η εξίσωση της απομάκρυνσης σε έναν απλό αρμονικό ταλαντωτή, πλάτους x_0 και κυκλικής συχνότητας ω , δίνεται από τη σχέση: $x = x_0 \eta \mu \omega t$. Η εξίσωση της ταχύτητας δίνεται από τη σχέση

α. $v = x_0 \omega \eta \mu \omega t$

β. $v = -x_0 \omega \eta \mu \omega t$

γ. $v = x_0 \omega \sigma \upsilon \nu \omega t$

δ. $v = -x_0 \omega \sigma \upsilon \nu \omega t$.

2. Το πλάτος ταλάντωσης ενός απλού αρμονικού ταλαντωτή διπλασιάζεται. Τότε

α. η ολική ενέργεια διπλασιάζεται.

β. η περίοδος παραμένει σταθερή.

γ. η σταθερά επαναφοράς διπλασιάζεται.

δ. η μέγιστη ταχύτητα τετραπλασιάζεται.

3. Υλικό σημείο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση υπό την επίδραση συνισταμένης δύναμης F . Αν x είναι η απομάκρυνση του σημείου από τη θέση ισορροπίας του και D θετική σταθερά, τότε για τη δύναμη ισχύει

α. $F = D$.

β. $F = D \cdot x$.

γ. $F = -D \cdot x$.

δ. $F = 0$.

4. Το φαινόμενο του συντονισμού παρατηρείται μόνο στις

α. μηχανικές ταλαντώσεις.

β. ηλεκτρικές ταλαντώσεις.

γ. εξαναγκασμένες ταλαντώσεις.

δ. ελεύθερες ταλαντώσεις.

5. Ένα σύστημα εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση, στην οποία η αντιτιθέμενη δύναμη είναι ανάλογη της ταχύτητας. Τότε

α. η μηχανική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.

β. το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται εκθετικά με το χρόνο.

γ. η περίοδος του συστήματος μεταβάλλεται.

δ. ο λόγος δύο διαδοχικών μεγίστων απομακρύνσεων προς την ίδια κατεύθυνση μειώνεται.

6. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα του διεγέρτη είναι μεγαλύτερη της ιδιοσυχνότητας του ταλαντωτή. Αν αυξάνουμε συνεχώς τη συχνότητα του διεγέρτη, το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα

α. μένει σταθερό.

β. αυξάνεται συνεχώς.

γ. μειώνεται συνεχώς.

δ. αυξάνεται αρχικά και μετά θα μειώνεται.

7. Δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις πραγματοποιούνται στο ίδιο σημείο, έχουν την ίδια διεύθυνση και συχνότητα, και πλάτη A_1 και A_2 . Αν οι ταλαντώσεις αυτές παρουσιάζουν

διαφορά φάσης 180° , τότε το πλάτος A της σύνθετης ταλάντωσης που προκύπτει από τη σύνθεσή τους είναι

α. $A = A_1 + A_2$.

β. $A = |A_1 - A_2|$.

γ. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

δ. $A = \sqrt{A_1^2 - A_2^2}$.

8. Ένα σώμα εκτελεί γραμμική αρμονική ταλάντωση. Όταν διέρχεται από τη θέση ισορροπίας

α. η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν.

β. η επιτάχυνσή του είναι μέγιστη.

γ. η δύναμη επαναφοράς είναι μηδέν.

δ. η δυναμική του ενέργεια είναι μέγιστη.

9. Σε μία φθίνουσα ταλάντωση ο λόγος δύο διαδοχικών μεγίστων απομακρύνσεων προς την ίδια κατεύθυνση παραμένει σταθερός. Στην περίπτωση αυτή το πλάτος της ταλάντωσης

α. μειώνεται εκθετικά με το χρόνο.

β. μειώνεται ανάλογα με το χρόνο.

γ. παραμένει σταθερό.

δ. αυξάνεται εκθετικά με το χρόνο.

10. Η σχέση που συνδέει την περίοδο (T) και τη συχνότητα (f) σε ένα περιοδικό φαινόμενο, είναι

- α. $f^2 = T$. β. $f \cdot T = 1$. γ. $T^2 \cdot f = 1$. δ. $T \cdot f^2 = 1$.

11. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα του διεγέρτη είναι μικρότερη από την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή. Αυξάνουμε συνεχώς τη συχνότητα του διεγέρτη. Το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα

- α. αυξάνεται συνεχώς.
β. μειώνεται συνεχώς.
γ. μένει σταθερό.
δ. αυξάνεται αρχικά και μετά θα μειώνεται.

12. Σώμα συμμετέχει ταυτόχρονα σε δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις που περιγράφονται από τις σχέσεις $x_1 = A \eta \mu \omega_1 t$ και $x_2 = A \eta \mu \omega_2 t$, των οποίων οι συχνότητες ω_1 και ω_2 διαφέρουν λίγο μεταξύ τους. Η συνισταμένη ταλάντωση έχει

- α. συχνότητα $2(\omega_1 - \omega_2)$.
β. συχνότητα $\omega_1 + \omega_2$.
γ. πλάτος που μεταβάλλεται μεταξύ των τιμών μηδέν και $2A$.
δ. πλάτος που μεταβάλλεται μεταξύ των τιμών μηδέν και A .

13. Σώμα εκτελεί ταυτόχρονα δύο αρμονικές ταλαντώσεις ίδιου πλάτους και διεύθυνσης. Οι συχνότητες f_1 και f_2 ($f_1 > f_2$) των δύο ταλαντώσεων διαφέρουν λίγο μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται διακρότημα. Αν η συχνότητα f_2 προσεγγίσει τη συχνότητα f_1 , χωρίς να την ξεπεράσει, ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς μηδενισμούς του πλάτους θα

- α. αυξηθεί. β. μειωθεί.
γ. παραμείνει ο ίδιος. δ. αυξηθεί ή θα μειωθεί ανάλογα με την τιμή της f_2 .

14. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση της οποίας το πλάτος μειώνεται εκθετικά με το χρόνο

- α. το μέτρο της δύναμης που προκαλεί την απόσβεση είναι ανάλογο της απομάκρυνσης.
β. ο λόγος δύο διαδοχικών πλάτων προς την ίδια κατεύθυνση δεν διατηρείται σταθερός.
γ. η περίοδος διατηρείται σταθερή για ορισμένη τιμή της σταθεράς απόσβεσης.
δ. το μέτρο της δύναμης που προκαλεί την απόσβεση είναι σταθερό.

15. Η συχνότητα της εξαναγκασμένης ταλάντωσης

- α. είναι πάντα ίση με την ιδιοσυχνότητα της ταλάντωσης.
β. είναι πάντα μεγαλύτερη από την ιδιοσυχνότητα της ταλάντωσης.
γ. είναι ίση με τη συχνότητα του διεγέρτη.
δ. είναι πάντα μικρότερη από την ιδιοσυχνότητα της ταλάντωσης.

16. Όταν ένα σύστημα εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση στην οποία η αντιτιθέμενη δύναμη είναι ανάλογη της ταχύτητας, τότε

- α. η περίοδος μεταβάλλεται.
β. η μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή.
γ. ο λόγος δύο διαδοχικών μεγίστων απομακρύνσεων προς την ίδια κατεύθυνση αυξάνεται.
δ. το πλάτος μειώνεται εκθετικά με το χρόνο.

17. Σε μία γραμμική αρμονική ταλάντωση διπλασιάζουμε το πλάτος της. Τότε

- α. η περίοδος διπλασιάζεται.
β. η συχνότητα διπλασιάζεται.
γ. η ολική ενέργεια παραμένει σταθερή.
δ. η μέγιστη ταχύτητα διπλασιάζεται.

18. Ένα σύστημα ελατηρίου–μάζας εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A . Αν τετραπλασιάσουμε την ολική ενέργεια της ταλάντωσης αυτού του συστήματος, τότε

- α. η συχνότητα ταλάντωσης θα διπλασιαστεί.
- β. η σταθερά επαναφοράς θα τετραπλασιαστεί.
- γ. το πλάτος της ταλάντωσης θα τετραπλασιαστεί.
- δ. η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης θα διπλασιαστεί.

19. Αν στον αρμονικό ταλαντωτή εκτός από την ελαστική δύναμη επαναφοράς ενεργεί και δύναμη αντίστασης $F = -bv$, με $b = \text{σταθερό}$, το πλάτος της ταλάντωσης μεταβάλλεται με το χρόνο σύμφωνα με την εξίσωση (για $\Lambda > 0$)

- α. $A = A_0 - bt$. β. $A = A_0 e^{\Lambda t}$. γ. $A = A_0 e^{-\Lambda t}$. δ. $A = \frac{A_0}{\Lambda t}$.

20. Κατά τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων της ίδιας διεύθυνσης που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο, προκύπτει απλή αρμονική ταλάντωση σταθερού πλάτους, μόνο όταν οι επιμέρους ταλαντώσεις έχουν

- α. ίσες συχνότητες.
- β. παραπλήσιες συχνότητες.
- γ. διαφορετικές συχνότητες.
- δ. συχνότητες που η μια είναι ακέραιο πολλαπλάσιο άλλης.