

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΝΟΜΑ

ΕΠΙΘΕΤΟ

41. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση στην οποία η δύναμη απόσβεσης είναι ανάλογη της ταχύτητας του σώματος, με την πάροδο του χρόνου

- α. η περίοδος μειώνεται. β. η περίοδος είναι σταθερή.
γ. το πλάτος διατηρείται σταθερό. δ. η ενέργεια ταλάντωσης διατηρείται σταθερή.

42. Διακρότημα δημιουργείται κατά τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων οι οποίες πραγματοποιούνται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας, όταν οι δύο ταλαντώσεις έχουν

- α. ίσα πλάτη και ίσες συχνότητες.
β. άνισα πλάτη και ίσες συχνότητες.
γ. ίσα πλάτη και παραπλήσιες συχνότητες.
δ. ίσα πλάτη και συχνότητες εκ των οποίων η μια είναι πολλαπλάσια της άλλης.

43. Κατά τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων της ίδιας συχνότητας, που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο στην ίδια διεύθυνση και έχουν διαφορά φάσης 180° , το πλάτος της σύνθετης ταλάντωσης είναι

- α. $A_1 + A_2$. β. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. γ. $|A_1 - A_2|$. δ. $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.

44. Δύο ταλαντώσεις με συχνότητες f_1 και f_2 δημιουργούν διακροτήματα. Η περίοδος των διακροτημάτων ισούται με

- α. $|f_1 - f_2|$. β. $|f_1 + f_2|$. γ. $\frac{1}{|f_1 - f_2|}$. δ. $\left| \frac{1}{f_1 + f_2} \right|$.

45. Όταν σε μια απλή αρμονική ταλάντωση διπλασιάσουμε το πλάτος της, τότε διπλασιάζεται και η

- α. περίοδος. β. συχνότητα. γ. ολική ενέργεια. δ. μέγιστη ταχύτητα.

46. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση, όπου η δύναμη που αντιτίθεται στη κίνηση είναι της μορφής $F_{\text{αντ}} = -bv$, όπου b θετική σταθερά και v η ταχύτητα του ταλαντωτή,

- α. όταν αυξάνεται η σταθερά απόσβεσης η περίοδος μειώνεται.
β. το πλάτος διατηρείται σταθερό.
γ. η σταθερά απόσβεσης εξαρτάται από το σχήμα και το μέγεθος του αντικειμένου που κινείται.
δ. η ενέργεια ταλάντωσης διατηρείται σταθερή.

47. Στην απλή αρμονική ταλάντωση

- α. η δυναμική ενέργεια παραμένει σταθερή.
β. η ολική ενέργεια μεταβάλλεται αρμονικά με το χρόνο.
γ. η ολική ενέργεια παραμένει σταθερή.
δ. η κινητική ενέργεια παραμένει σταθερή.

48. Η σύνθετη ταλάντωση ενός σώματος προκύπτει από δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις ίδιας συχνότητας που γίνονται γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας στην ίδια διεύθυνση. Το σώμα, σε σχέση με τις αρχικές ταλαντώσεις, εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με

- α. ίδια διεύθυνση και ίδια συχνότητα.
β. διαφορετική διεύθυνση και ίδια συχνότητα.
γ. ίδια διεύθυνση και διαφορετική συχνότητα.
δ. διαφορετική διεύθυνση και διαφορετική συχνότητα.

49. Σώμα εκτελεί ταυτόχρονα δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις με εξισώσεις $x_1 = A_1 \eta\mu\omega t$ και $x_2 = A_2 \eta\mu(\omega t + \pi)$ που γίνονται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από το ίδιο σημείο, με $A_2 > A_1$.

Η σύνθετη ταλάντωση που προκύπτει έχει φάση απομάκρυνσης

α. ωt και πλάτος $A_2 - A_1$.

β. $\omega t + \pi$ και πλάτος $A_2 - A_1$.

γ. ωt και πλάτος $A_1 + A_2$.

δ. $\omega t + \pi$ και πλάτος $\frac{A_1 + A_2}{2}$.

50. Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A . Αν το πλάτος της ταλάντωσης αυτής διπλασιαστεί, τότε διπλασιάζεται

α. η περίοδος.

β. η συχνότητα.

γ. η ολική ενέργεια της ταλάντωσης.

δ. η μέγιστη ταχύτητα του σώματος.

51. Κατά τη διάρκεια μιας εξαναγκασμένης ταλάντωσης

α. έχουμε πάντα συντονισμό.

β. η συχνότητα ταλάντωσης δεν εξαρτάται από τη συχνότητα της διεγείρουσας δύναμης.

γ. για δεδομένη συχνότητα του διεγέρτη το πλάτος της ταλάντωσης παραμένει σταθερό.

δ. η ενέργεια που προσφέρεται στο σώμα δεν αντισταθμίζει τις απώλειες.

52. Σε μία φθίνουσα μηχανική ταλάντωση η δύναμη αντίστασης έχει τη μορφή $F_{αντ} = -bv$. Αρχικά η σταθερά απόσβεσης έχει τιμή b_1 . Στη συνέχεια η τιμή της γίνεται b_2 με $b_2 > b_1$. Τότε:

α. Το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδός της παρουσιάζει μικρή μείωση.

β. Το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδός της παρουσιάζει μικρή αύξηση.

γ. Το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδός της παρουσιάζει μικρή αύξηση.

δ. Το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται πιο γρήγορα με το χρόνο και η περίοδός της παρουσιάζει μικρή μείωση.

53. Σε μία εξαναγκασμένη μηχανική ταλάντωση, για ορισμένη τιμή της συχνότητας του διεγέρτη, το πλάτος της ταλάντωσης

α. παραμένει σταθερό.

β. μειώνεται εκθετικά με το χρόνο.

γ. αυξάνεται εκθετικά με το χρόνο.

δ. μειώνεται γραμμικά με το χρόνο.

54. Διακρότημα δημιουργείται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων ίδιας διεύθυνσης, με ίδιο πλάτος, γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας, όταν οι ταλαντώσεις αυτές έχουν

α. ίσες συχνότητες και ίδια φάση.

β. ίσες συχνότητες και διαφορά φάσης $\frac{\pi}{2}$.

γ. παραπλήσιες συχνότητες.

δ. ίσες συχνότητες και διαφορά φάσης π .

55. Σε μια μηχανική ταλάντωση της οποίας το πλάτος φθίνει χρονικά ως $A = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$, όπου A_0 είναι το αρχικό πλάτος της ταλάντωσης και λ είναι μια θετική σταθερά, ισχύει ότι

α. οι μειώσεις του πλάτους σε κάθε περίοδο είναι σταθερές.

β. η δύναμη αντίστασης είναι $F_{αντ} = -b \cdot v^2$, όπου b είναι η σταθερά απόσβεσης και v η ταχύτητα του σώματος που ταλαντώνεται.

γ. η περίοδος T της ταλάντωσης μειώνεται με το χρόνο για μικρή τιμή της σταθεράς απόσβεσης b .

δ. η δύναμη αντίστασης είναι $F_{αντ} = -b \cdot v$, όπου b είναι η σταθερά απόσβεσης και v η ταχύτητα του σώματος που ταλαντώνεται.

56. Σε μία απλή αρμονική ταλάντωση η ταχύτητα του σώματος που ταλαντώνεται δίνεται από τη σχέση $v = A\omega \sin \omega t$. Τότε η απομάκρυνση x από τη θέση ισορροπίας δίνεται από τη σχέση

- α. $x = A \sin \omega t$. β. $x = A \cos \omega t$. γ. $x = A \sin(\omega t + \pi)$. δ. $x = A \sin(\omega t + \frac{3\pi}{2})$.

57. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση η δύναμη που προκαλεί την απόσβεση είναι της μορφής $F = -bv$, όπου b θετική σταθερά και v η ταχύτητα του σώματος που ταλαντώνεται. Το έργο της δύναμης αυτής είναι

- α. θετικό, όταν το σώμα κινείται προς την αρνητική κατεύθυνση.
β. πάντα αρνητικό.
γ. πάντα θετικό.
δ. μηδέν για μια πλήρη ταλάντωση.

58. Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με πλάτος A . Στη θέση μέγιστης απομάκρυνσης

- α. η κινητική ενέργεια του σώματος γίνεται μέγιστη.
β. η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης μηδενίζεται.
γ. το μέτρο της δύναμης επαναφοράς γίνεται μέγιστο.
δ. η επιτάχυνση του σώματος μηδενίζεται.

59. Η δύναμη επαναφοράς που ασκείται σε ένα σώμα μάζας m που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση είναι ίση με F . Το πηλίκο

- α. παραμένει σταθερό σε σχέση με το χρόνο.
β. μεταβάλλεται αρμονικά σε σχέση με το χρόνο.
γ. αυξάνεται γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.
δ. γίνεται μέγιστο, όταν το σώμα διέρχεται από τη θέση ισορροπίας.

60. Η συχνότητα μιας εξαναγκασμένης ταλάντωσης

- α. είναι ίση με τη συχνότητα του διεγέρτη.
β. είναι πάντα ίση με την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή.
γ. εξαρτάται από την αρχική ενέργεια της ταλάντωσης.
δ. είναι ίση με το άθροισμα της συχνότητας του διεγέρτη και της ιδιοσυχνότητας του ταλαντωτή.

61. Στη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων της ίδιας συχνότητας που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο και στην ίδια διεύθυνση, το πλάτος της σύνθετης ταλάντωσης είναι

- α. σε κάθε περίπτωση σταθερό.
β. σε κάθε περίπτωση ίσο με το άθροισμα του πλάτους των δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων.
γ. σε κάθε περίπτωση μηδέν.
δ. αρμονική συνάρτηση του χρόνου.

62. Σε μία φθίνουσα ταλάντωση στην οποία το πλάτος μειώνεται εκθετικά με το χρόνο

- α. η περίοδος δεν διατηρείται για ορισμένη τιμή της σταθεράς απόσβεσης b .
β. όταν η σταθερά απόσβεσης b μεγαλώνει, το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα.
γ. η κίνηση μένει περιοδική για οποιαδήποτε τιμή της σταθεράς απόσβεσης.
δ. η σταθερά απόσβεσης b εξαρτάται μόνο από το σχήμα και τον όγκο του σώματος που ταλαντώνεται.

63. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα του διεγέρτη είναι μεγαλύτερη της ιδιοσυχνότητας του ταλαντωτή. Αν μειώνουμε συνεχώς τη συχνότητα του διεγέρτη, τότε το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης

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

64. Ένα σώμα Σ εκτελεί σύνθετη αρμονική ταλάντωση ως αποτέλεσμα δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων που γίνονται στην ίδια διεύθυνση και έχουν εξισώσεις $x_1 = A\eta\mu\omega t$ και $x_2 = 3A\eta\mu(\omega t + \pi)$. Η εξίσωση της σύνθετης αρμονικής ταλάντωσης είναι

- а. $x = 2A\eta\mu\omega t$.
 в. $x = 4A\eta\mu(\omega t + \pi)$.
 г. $x = 3A\eta\mu\omega t$.
 д. $x = 2A\eta\mu(\omega t + \pi)$.

65. Η σταθερά απόσβεσης b μιας φθίνουσας ταλάντωσης, στην οποία η αντιτιθέμενη δύναμη είναι ανάλογη της ταχύτητας,

- α. εξαρτάται από την ταχύτητα του σώματος που ταλαντώνεται.
β. μειώνεται κατά τη διάρκεια της φθίνουσας ταλάντωσης.
γ. έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το $\text{kg}\cdot\text{s}$.
δ. εξαρτάται από τις ιδιότητες του μέσου μέσα στο οποίο γίνεται η φθίνουσα ταλάντωση.

66. Κατά τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων, ίδιας διεύθυνσης και ίδιου πλάτους, που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο και που οι περίοδοι τους T_1 και T_2 διαφέρουν πολύ λίγο μεταξύ τους, προκύπτει ταλάντωση μεταβλητού πλάτους με περίοδο T που είναι ίση με

- $$\begin{array}{ll} \text{a. } T = \frac{T_1 + T_2}{2} & \text{б. } T = \frac{2T_1 T_2}{T_1 + T_2} \\ \text{γ. } T = \frac{|T_1 - T_2|}{2} & \text{δ. } T = \frac{T_1 T_2}{|T_2 - T_1|} \end{array}$$

67. Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Αν η απομάκρυνση x από τη θέση ισορροπίας του δίνεται από την εξίσωση $x = A\eta\mu\omega t$, τότε η τιμή της δύναμης επαναφοράς δίνεται από τη σχέση

- α. $F = -m\omega^2 A \sin \omega t$.
β. $F = m\omega^2 A \sin \omega t$.
γ. $F = -m\omega^2 A \cos \omega t$.
δ. $F = m\omega^2 A \cos \omega t$.

68. Ένα σώμα Σ εκτελεί σύνθετη αρμονική ταλάντωση, ως αποτέλεσμα δύο αρμονικών ταλαντώσεων που γίνονται στην ίδια διεύθυνση και έχουν εξισώσεις $x_1 = A_1 \eta \mu \omega t$ και $x_2 = A_2 \eta \mu \omega t$. Το πλάτος A της σύνθετης αρμονικής ταλάντωσης είναι ίσο με

- а. $A = A_1 + A_2$. б. $A = |A_1 - A_2|$.
- в. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$. г. $A = \sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$.

69. Σώμα εκτελεί ταυτόχρονα δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις με εξισώσεις $x_1 = A_1 \eta \mu \omega t$ και $x_2 = A_2 \eta \mu(\omega t + \pi)$. Οι ταλαντώσεις γίνονται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από το ίδιο σημείο. Για τα πλάτη A_1 και A_2 των ταλαντώσεων ισχύει ότι $A_2 > A_1$. Η σύνθετη ταλάντωση που εκτελεί το σώμα έχει πλάτος

- а. $A_2 + A_1$. б. $A_2 - A_1$.
 в. $A_1 - A_2$. г. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

70. Σώμα εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση. Παρατηρείται ότι για δύο διαφορετικές συχνότητες f_1 και f_2 του διεγέρτη με $f_1 < f_2$ το πλάτος της ταλάντωσης είναι ίδιο. Για την ιδιοσυχνότητα f_0 του συστήματος ισχύει:

- a.** $f_0 < f_1$, **b.** $f_0 > f_2$, **γ.** $f_1 < f_0 < f_2$, **δ.** $f_1 = f_0$.

71. Διακρότημα δημιουργείται μετά από σύνθεση δύο αρμονικών ταλαντώσεων της ίδιας διεύθυνσης που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο, όταν οι ταλαντώσεις έχουν

- Ισα πλάτη και ίσες συχνότητες.
- διαφορετικά πλάτη και ίσες συχνότητες.
- διαφορετικά πλάτη και διαφορετικές συχνότητες.
- ίσα πλάτη και συχνότητες που διαφέρουν πολύ λίγο μεταξύ τους.

72. Κατά τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων ίδιας διεύθυνσης, που γίνονται γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας, με το ίδιο πλάτος A και συχνότητες f_1 και f_2 δημιουργείται σύνθετη κίνηση, η οποία παρουσιάζει διακροτήματα. Η περίοδος του διακροτήματος είναι ίση με

- а. $T = \frac{1}{|f_1 - f_2|}$. б. $T = \left| \frac{1}{f_1} - \frac{1}{f_2} \right|$. в. $T = |f_1 - f_2|$. д. $T = \frac{1}{2|f_1 - f_2|}$.

73. Ταλαντωτής εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση με τη συχνότητα f του διεγέρτη να είναι λίγο μεγαλύτερη από την ιδιοσυχνότητα f_0 του ταλαντωτή. Αν ελαττώσουμε την περίοδο του διεγέρτη, το πλάτος της ταλάντωσης του ταλαντωτή

- α. παραμένει σταθερό.
- β. αυξάνεται αρχικά και μετά ελαττώνεται.
- γ. ελαττώνεται αρχικά και μετά αυξάνεται.
- δ. ελαττώνεται.

74. Ταλαντωτής εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση. Η αντιτιθέμενη δύναμη είναι ανάλογη της ταχύτητας ($F = -b \cdot u$). Η ενέργεια της ταλάντωσης τη χρονική στιγμή t_1 είναι ίση με E και το πλάτος της ίσο με A . Αν μετά από χρόνο t η ενέργεια της ταλάντωσης είναι ίση με $\frac{E}{4}$ τότε το νέο πλάτος της ταλάντωσης θα είναι ίσο με

- α. $\frac{A}{4}$.
- β. $\frac{A}{2}$.
- γ. $\frac{3A}{4}$.
- δ. A .

75. Κατά τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων που εκτελούνται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από την ίδια θέση ισορροπίας με εξισώσεις $x_1 = A \eta \mu 100 \pi t$ (S.I.) και $x_2 = A \eta \mu 104 \pi t$ (S.I.) δημιουργούνται διακροτήματα. Η συχνότητα των διακροτημάτων είναι ίση με

- α. 0,5 Hz.
- β. 1,0 Hz.
- γ. 2,0 Hz.
- δ. 4,0 Hz.

76. Ένα σώμα εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση με δύναμη αντίστασης στην κίνηση της μορφής $F = -b u$, όπου u η ταχύτητα ταλάντωσης του σώματος. Η σταθερά απόσβεσης b στο διεθνές σύστημα μονάδων μέτρησης (S.I.) μετριέται σε

- α. $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$.
- β. $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$.
- γ. $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$.
- δ. $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$.