

## Ταλαντώσεις

1. Η περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της είναι μια περιοδική κίνηση.
2. Η περίοδος μιας ταλάντωσης είναι αντιστρόφως ανάλογη της συχνότητάς της.
3. Το πλάτος μιας εξαναγκασμένης ταλάντωσης εξαρτάται μόνο από τη συχνότητα του διεγέρτη.
4. Η ταχύτητα ενός σώματος που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση είναι μέγιστη στις ακραίες θέσεις της ταλάντωσης.
5. Κατά την εξαναγκασμένη ταλάντωση ενός σώματος το σώμα απορροφά πάντα όλη την προσφερόμενη ενέργεια.
6. Όταν ένα σώμα που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση διέρχεται από τη θέση ισορροπίας η κινητική του ενέργεια μηδενίζεται.
7. Η σταθερά απόσβεσης  $b$  μιας φθίνουσας ταλάντωσης εξαρτάται μόνο από τις ιδιότητες του μέσου στο οποίο διεξάγεται η ταλάντωση.
8. Πλάτος μιας ταλάντωσης ονομάζεται η απόσταση μεταξύ των δύο ακραίων θέσεων.
9. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα της ταλάντωσης ισούται πάντα με την ιδιοσυχνότητα του ταλαντευόμενου συστήματος.
10. Το πηλίκο της δύναμης επαναφοράς μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης προς την επιτάχυνση του ταλαντευόμενου σώματος, την ίδια στιγμή, είναι σταθερό.
11. Η περίοδος μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης είναι ανάλογη με τη σταθερά επαναφοράς.
12. Σε ένα σύστημα εξαναγκασμένων ταλαντώσεων η συχνότητα της ταλάντωσης εξαρτάται από τα φυσικά χαρακτηριστικά του ταλαντευόμενου συστήματος.
13. Ένα σώμα το οποίο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση έχει μέγιστο μέτρο επιτάχυνσης στις ακραίες θέσεις της ταλάντωσης.
14. Η δύναμη επαναφοράς μιας ταλάντωσης έχει πάντα ίδια φορά με την επιτάχυνση.
15. Η περίοδος ενός μηχανικού συστήματος που εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση είναι ίση με την ιδιοπερίοδό του.
16. Σε ένα σύστημα που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, αν τετραπλασιαστεί η ενέργεια της ταλάντωσης, τότε η γωνιακή συχνότητα υποδιπλασιάζεται.
17. Η αντιτιθέμενη δύναμη σε μια φθίνουσα ταλάντωση μεταφέρει ενέργεια από το περιβάλλον προς το ταλαντούμενο σύστημα.
18. Όταν το μέτρο της ταχύτητας ενός σώματος που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση είναι μέγιστη, η επιτάχυνσή του είναι μηδενική.
19. Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Κάποια χρονική στιγμή το σώμα βρίσκεται σε αρνητική απομάκρυνση και κινείται με κατεύθυνση προς τη θετική ακραία θέση ταλάντωσης. Η ταχύτητα του σώματος έχει αρνητική τιμή και αυξάνεται.
20. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση το πλάτος μειώνεται διαρκώς με τον χρόνο.

21. Η σταθερά επαναφοράς μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης είναι ανάλογη του τετραγώνου της γωνιακής συχνότητας ταλάντωσης.
22. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας μεταβάλλεται αρμονικά με τον χρόνο.
23. Στη θέση  $x = -A$  μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης το ταλαντούμενο σώμα έχει θετική δυναμική ενέργεια.
24. Η σταθερά απόσβεσης  $b$  μιας φθίνουσας ταλάντωσης εξαρτάται μόνο από το σχήμα και το μέγεθος του ταλαντευόμενου σώματος.
25. Η δύναμη επαναφοράς μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης ισούται με τη συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο ταλαντευόμενο σύστημα.
26. Αν σε σύστημα εξαναγκασμένων μηχανικών ταλαντώσεων μεταβάλουμε τη μάζα του συστήματος, τότε θα μεταβληθεί και η συχνότητα των ταλαντώσεων.
27. Η περίοδος ισοδυναμεί με το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να μεταβεί ένα ταλαντευόμενο σώμα από τη μία ακραία θέση της ταλάντωσης μέχρι την άλλη.
28. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση η ταχύτητα του ταλαντευόμενου σώματος μηδενίζεται 80 φορές κάθε 8 δευτερόλεπτα. Η συχνότητα της ταλάντωσης είναι ίση με 10 Hz.
29. Η κλίση της γραφικής παράστασης φάσης – χρόνου μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης ισούται με τη γωνιακή συχνότητα της ταλάντωσης.
30. Το πλάτος ταλάντωσης ενός απλού αρμονικού ταλαντωτή διπλασιάζεται. Τότε η σταθερά επαναφοράς διπλασιάζεται.
31. Η ενέργεια ενός σώματος που εκτελεί φθίνουσα ταλάντωση μειώνεται αρμονικά με τον χρόνο.
32. Η ιδιοσυχνότητα ενός ταλαντευόμενου συστήματος εξαρτάται από τη συχνότητα του διεγέρτη.
33. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση αυξάνεται το μέτρο της ταχύτητας του σώματος που ταλαντώνεται καθώς αυξάνεται το μέτρο της δύναμης επαναφοράς.
34. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση, όταν η θέση του σώματος και η ταχύτητά του έχουν ίδιο πρόσημο, τότε το σώμα επιταχύνεται.
35. Η δυναμική ενέργεια γίνεται ίση με την ολική δύο φορές σε κάθε πλήρη ταλάντωση.
36. Η βαρυτική έλξη της Σελήνης εξαναγκάζει τη μάζα του νερού στην επιφάνεια της Γης σε ταλάντωση, δημιουργώντας το φαινόμενο της παλίρροιας.
37. Η κινητική ενέργεια γίνεται μέγιστη δύο φορές σε κάθε πλήρη ταλάντωση.
38. Το πηλίκο της δύναμης επαναφοράς μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης προς τη μάζα του ταλαντευόμενου σώματος είναι γραμμική συνάρτηση του χρόνου.
39. Ένα σύστημα με μάζα και ελατήριο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Αν διπλασιάσουμε τη μάζα του ταλαντευόμενου συστήματος κρατώντας το πλάτος σταθερό, τότε το μέτρο της μέγιστης ταχύτητας διπλασιάζεται.
40. Σε φθίνουσες μηχανικές ταλαντώσεις, αν αυξήσουμε την τιμή της σταθεράς απόσβεσης, θα μειωθεί η περίοδος της ταλάντωσης.

41. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση, όταν η επιτάχυνση έχει την ίδια φορά με την ταχύτητα, τότε η δύναμη επαναφοράς αυξάνεται.
42. Το μέτρο της δύναμης επαναφοράς μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης συστήματος μάζας-ελατηρίου, δεν εξαρτάται από τη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου.
43. Ένα υλικό σημείο που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση διέρχεται από τη θέση ισορροπίας του. Το μέγεθος που δεν αλλάζει πρόσημο είναι η επιτάχυνση.
44. Αν σε μηχανικό σύστημα που εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση μεταβάλλουμε την ιδιοπερίοδό του, τότε θα μεταβληθεί και η απορρόφηση της προσφερόμενης ενέργειας από τον διεγέρτη.
45. Η απλή αρμονική ταλάντωση μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελείται από δύο ευθύγραμμες ομαλά επιταχυνόμενες κινήσεις και δύο ευθύγραμμες ομαλά επιβραδυνόμενες κινήσεις.
46. Το φαινόμενο του συντονισμού παρατηρείται μόνο σε εξαναγκασμένες ταλαντώσεις.
47. Ένα υλικό σημείο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με περίοδο  $T$ . Ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών της ταχύτητάς του ισούται με τη μισή περίοδο.
48. Η σταθερά επαναφοράς μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης είναι ανάλογη της μάζας του σώματος.
49. Στην απλή αρμονική ταλάντωση το ταλαντούμενο σώμα έχει μέγιστη ταχύτητα όταν μηδενίζεται ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητάς του.
50. Συντονισμό έχουμε μόνο σε εξαναγκασμένες ταλαντώσεις.
51. Σε σύστημα μηχανικών ταλαντώσεων με απόσβεση, αν η τιμή της σταθεράς απόσβεσης υπερβεί κάποιο όριο, η ταλάντωση γίνεται απεριοδική.
52. Αν διπλασιαστεί το πλάτος μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης, τότε η ενέργεια της ταλάντωσης διπλασιάζεται.
53. Η συχνότητα μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης εξαρτάται και από την ενέργειά της.
54. Σε μία απλή αρμονική ταλάντωση ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας είναι σε κάθε στιγμή αντίθετος από τον ρυθμό μεταβολής της δυναμικής ενέργειας.
55. Η δύναμη επαναφοράς μιας ταλάντωσης έχει πάντα ίδια φορά με την απομάκρυνση του σώματος.
56. Ένα σύστημα αποτελείται από ιδανικό ελατήριο και υλικό σώμα και εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση με σταθερά απόσβεσης  $b$ . Για να μπορέσει να συντονιστεί το σύστημα με τον διεγέρτη, πρέπει η περίοδος ταλαντώσεων του συστήματος να είναι λίγο μεγαλύτερη από την περίοδο του διεγέρτη.
57. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση το πλάτος της ταλάντωσης εξαρτάται από τη συχνότητα του διεγέρτη.
58. Όταν ένα σώμα που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση διέρχεται από τη θέση ισορροπίας ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής του ενέργειας μηδενίζεται.
59. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση με μικρή σταθερά απόσβεσης  $b$ , όταν η σταθερά απόσβεσης αυξηθεί λίγο, ο ρυθμός μείωσης του πλάτους της ταλάντωσης ελαττώνεται.
60. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση το σώμα έχει μέγιστη ταχύτητα στις θέσεις όπου η δύναμη επαναφοράς ισούται με μηδέν.
61. Το πλάτος μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης είναι αντιστρόφως ανάλογο της γωνιακής συχνότητας.
62. Η εξωτερική δύναμη που εξαναγκάζει ένα μηχανικό σύστημα σε ταλάντωση πρέπει να είναι περιοδική.

63. Η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου εξαρτάται από τη μάζα του σώματος που είναι δεμένη σε αυτό.
64. Αν αυξηθεί το πλάτος μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης, τότε μειώνεται η σταθερά επαναφοράς.
65. Κατά την εξαναγκασμένη ταλάντωση ενός σώματος η απορρόφηση ενέργειας γίνεται μέγιστη όταν η συχνότητα της ταλάντωσης ισούται με την ιδιοσυχνότητα του συστήματος.
66. Στις φθίνουσες μηχανικές ταλαντώσεις η απολεσθείσα ενέργεια μετατρέπεται σε θερμότητα.
67. Στην απλή αρμονική ταλάντωση η ορμή του ταλαντευόμενου σώματος είναι γραμμική συνάρτηση του χρόνου.
68. Ένα υλικό σημείο εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με πλάτος  $A$ . Η απόσταση που διανύει μεταξύ δύο διαδοχικών περασμάτων από τη θέση ισορροπίας είναι ίση με  $4A$ .
69. Η φάση μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης είναι αρμονική συνάρτηση του χρόνου.
70. Η περίοδος μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης είναι αντιστρόφως ανάλογη της μάζας του σώματος.
71. Η ενέργεια ταλάντωσης στην απλή αρμονική ταλάντωση είναι σταθερή και ανεξάρτητη του χρόνου.
72. Η μέγιστη δυναμική ενέργεια είναι ίση με τη μέγιστη κινητική ενέργεια μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης.
73. Σε μια φθίνουσα μηχανική ταλάντωση η μηχανική ενέργεια του ταλαντούμενου συστήματος παραμένει σταθερή.
74. Στην απλή αρμονική ταλάντωση με ελατήριο η δύναμη επαναφοράς είναι πάντα ίση με τη δύναμη του ελατηρίου.
75. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα του διεγέρτη είναι μικρότερη από την ιδιοσυχνότητα του συστήματος. Αν αυξάνουμε προοδευτικά τη συχνότητα του διεγέρτη, τότε το πλάτος της εξαναγκασμένης ταλάντωσης θα αυξάνεται αρχικά και μετά θα μειώνεται.
76. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση η δυναμική ενέργεια έχει τη μέγιστη τιμή της στις ακραίες θέσεις.
77. Η ιδιοσυχνότητα ενός ταλαντευόμενου συστήματος εξαρτάται από την ενέργεια της ταλάντωσης.
78. Αν διπλασιάσουμε το πλάτος μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης, τότε η περίοδος της παραμένει σταθερή.
79. Η δύναμη επαναφοράς μιας ταλάντωσης έχει πάντα αντίθετη φορά από την ταχύτητα του σώματος.
80. Σε κάθε φθίνουσα ταλάντωση η περίοδος της ταλάντωσης μειώνεται με τον χρόνο.
81. Το πηλίκο της δύναμης επαναφοράς μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης προς τη μάζα του ταλαντευόμενου σώματος είναι αρμονική συνάρτηση του χρόνου.
82. Μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών της ταχύτητας ενός ταλαντευόμενου σώματος που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, η φορά της δύναμης επαναφοράς αλλάζει μία φορά.
83. Η γωνιακή συχνότητα μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης αυξάνεται, αν αυξηθεί η μάζα του ταλαντευόμενου συστήματος.
84. Αν διπλασιάσουμε την ενέργεια μιας ταλάντωσης, θα διπλασιαστεί και το πλάτος της.
85. Η δυναμική ενέργεια γίνεται ίση με την κινητική τέσσερις φορές σε κάθε πλήρη ταλάντωση.
86. Το πλάτος μιας εξαναγκασμένης ταλάντωσης ελαττώνεται όσο αυξάνεται η τιμή της σταθεράς απόσβεσης.
87. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση στην οποία η αντιτιθέμενη δύναμη είναι ανάλογη της ταχύτητας, ο λόγος δύο διαδοχικών μέγιστων απομακρύνσεων προς την ίδια κατεύθυνση διατηρείται σταθερός.

88. Στην απλή αρμονική ταλάντωση το ταλαντούμενο σώμα έχει μέγιστη ταχύτητα όταν μηδενίζεται η δύναμη επαναφοράς.
89. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η συχνότητα της ταλάντωσης είναι πάντα ίδια με την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή.
90. Όταν ένα σώμα που ταλαντώνεται επιταχύνεται, η δυναμική του ενέργεια μειώνεται.
91. Ένα σύστημα ελατήριο-μάζα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους  $A$ . Αν τετραπλασιάσουμε την ολική ενέργεια της ταλάντωσης αυτού του συστήματος, τότε η μέγιστη ταχύτητα ταλάντωσης θα διπλασιαστεί.
92. Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με πλάτος  $A$ . Στη θέση μέγιστης απομάκρυνσης η επιτάχυνση του σώματος μηδενίζεται.
93. Η σταθερά απόσβεσης  $b$  σε μια φθίνουσα ταλάντωση εξαρτάται και από τις ιδιότητες του μέσου.
94. Μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών της ταχύτητας ενός ταλαντευόμενου σώματος που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση, το έργο της δύναμης επαναφοράς είναι μηδέν.
95. Σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους  $A$ . Αν το πλάτος της ταλάντωσης αυτής διπλασιαστεί, τότε διπλασιάζεται η ολική ενέργεια της ταλάντωσης.
96. Το έργο της δύναμης που προκαλεί την απόσβεση σε μια φθίνουσα μηχανική ταλάντωση είναι πάντα αρνητικό.
97. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση η ενέργεια που προσφέρεται στο σύστημα αντισταθμίζει τις απώλειες και έτσι το πλάτος της ταλάντωσης διατηρείται σταθερό.
98. Ένας αρμονικός ταλαντωτής εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση. Όταν η συχνότητα του διεγέρτη παίρνει τις τιμές  $6\text{ Hz}$  και  $10\text{ Hz}$ , το πλάτος της ταλάντωσης είναι το ίδιο. Θα έχουμε μεγαλύτερο πλάτος ταλάντωσης όταν η συχνότητα του διεγέρτη πάρει την τιμή  $8\text{ Hz}$ .
99. Μηχανικό σύστημα έχει ιδιοσυχνότητα ίση με  $10\text{ Hz}$  και εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση. Το σύστημα απορροφά ενέργεια κατά τον βέλτιστο τρόπο όταν η συχνότητα του διεγέρτη είναι  $20\text{ Hz}$ .