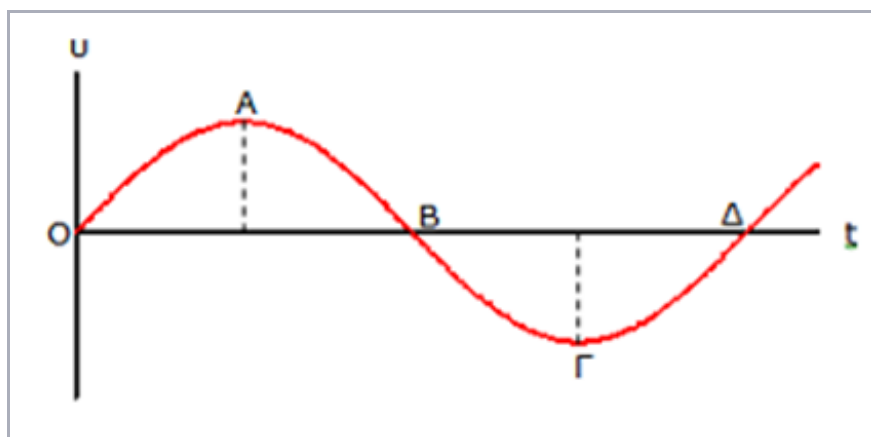


Copy #1 of QUIZ 1_Γ'ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

Να επιλέξετε μία σωστή απάντηση για κάθε ερώτηση. Καλό θα είναι να έχετε δίπλα σας ένα χαρτί και ένα στυλό για τυχόν πρόχειρους υπολογισμούς που πιθανόν να χρειαστούν.

1. Το διάγραμμα του σχήματος παριστάνει την ταχύτητα ενός σώματος που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση σε συνάρτηση με το χρόνο. Το σημείο που αντιστοιχεί σε απομάκρυνση $x = -A$ είναι: *points: 6*



- ☐ το σημείο A.
- ☐ το σημείο B.
- ☐ το σημείο Γ.
- ☐ το σημείο Δ.

2. Αν το πλάτος μιας φθίνουσας ταλάντωσης μεταβάλλεται με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση $A=A_0 \cdot e^{(-\Lambda t)}$, όπου A_0 το αρχικό πλάτος και Λ μια θετική σταθερά, τότε: *points: 6*

- ☐ Ο λόγος δύο διαδοχικών μέγιστων απομακρύνσεων προς την ίδια κατεύθυνση μειώνεται με το χρόνο.
- ☐ Η αντιστιθέμενη δύναμη είναι ανάλογη της απομάκρυνσης από τη θέση ισορροπίας.
- ☐ Το πλάτος της ταλάντωσης είναι σταθερό.
- ☐ Η μηχανική ενέργεια του συστήματος ελαττώνεται με την πάροδο του χρόνου.

3. Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση των απλών αρμονικών ταλαντώσεων $x_1 = A_1 \eta\mu\omega t$ και $x_2 = A_2 \eta\mu\omega t$. Οι δύο ταλαντώσεις γίνονται στην ίδια διεύθυνση, γύρω από το ίδιο σημείο. Η γωνιακή συχνότητα της ταλάντωσης του σώματος ισούται με: *points: 6*

- ☐ 2ω
- ☐ ω
- ☐ $\omega/2$
- ☐ $2\omega/3$

4. Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων ίδιας συχνότητας που γίνονται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από το ίδιο σημείο. Τα πλάτη των ταλαντώσεων είναι αντίστοιχα 3 cm και 1 cm. Αν οι ταλαντώσεις έχουν διαφορά φάσης 0 μοίρες το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος είναι ίσο με: *points: 6*

- ☐ 1
cm
- ☐ 2cm
- ☐ 3
cm
- ☐ 4
cm

5. Ο δευτερολεπτοδείκτης ενός ρολογιού έχει περίοδο: *points: 6*

- ☐ 1/60
min
- ☐ 60
min
- ☐ 1
min
- ☐ 12
min

6. Ένα σώμα μάζας m που είναι προσδεμένο σε οριζόντιο ελατήριο σταθεράς k , όταν απομακρύνεται από τη θέση ισορροπίας κατά A , εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με περίοδο T . Αν αντικαταστήσουμε το σώμα με άλλο τετραπλάσιας μάζας και το απομακρύνουμε από τη θέση ισορροπίας κατά $4A$, θα εκτελέσει απλή αρμονική ταλάντωση με περίοδο ίση με: *points: 6*

- ☐ $2T$
- ☐ T
- ☐ $T/2$
- ☐ $4T$

7. Σε μια φθίνουσα ταλάντωση η δύναμη που αντιτίθεται στην κίνηση είναι της μορφής $F' = -b v$. Η ενέργεια της ταλάντωσης: *points: 6*

- ☐ παραμένει σταθερή.
- ☐ μειώνεται με σταθερό ρυθμό.
- ☐ μειώνεται εκθετικά με το χρόνο.
- ☐ αυξάνεται εκθετικά με το χρόνο.

8. Το σώμα μάζας m του σχήματος εκτελεί εξαναγκασμένη ταλάντωση μέσα σε ρευστό από το οποίο δέχεται δύναμη της μορφής $F' = -b v$ με $b = \text{σταθ.}$. Ο τροχός περιστρέφεται με συχνότητα f . Αν η σταθερά του ελατηρίου είναι k : *points: 6*



- ☐ το σώμα εκτελεί ταλάντωση με συχνότητα (βλέπε την εικόνα):
- ☐ η ταλάντωση του σώματος παρουσιάζει διακρότημα.
- ☐ το σώμα εκτελεί ταλάντωση με συχνότητα f .
- ☐ το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος μειώνεται σε σχέση με το χρόνο.

9. Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων που γίνονται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από το ίδιο σημείο. Οι δύο ταλαντώσεις έχουν ίδιο πλάτος A και συχνότητες f_1 και f_2 που διαφέρουν λίγο μεταξύ τους. Το πλάτος της κίνησης που εκτελεί το σώμα ισούται με: *points: 6*

- ☐ $2A |\sin(f_1 - f_2)\pi t|$
- ☐ $2A |\sin(f_1 - f_2)t|$
- ☐ $2A |\sin[(f_1 - f_2)/2] t|$
- ☐ $2A |\sin[(f_1 - f_2)/2] \pi t|$

10. Ένα σώμα εκτελεί ταυτόχρονα δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις με ίδιο πλάτος A , ίδιας διεύθυνσης, γύρω από το ίδιο σημείο, με συχνότητες f_1 και f_2 , που διαφέρουν λίγο μεταξύ τους. Τότε: *points: 6*

- ☐ η μέγιστη τιμή του πλάτους είναι A .
- ☐ η συχνότητα ταλάντωσης είναι $|f_1 - f_2|$.
- ☐ η περίοδος ταλάντωσης είναι $2/(f_1 + f_2)$.
- ☐ το σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.

11. Σε μια απλή αρμονική ταλάντωση, όταν ένα σώμα απομακρύνεται από τη θέση ισορροπίας του, τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης είναι πάντα αντίρροπα. *points: 2*

- ☐ True ☐ False

12. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση, το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται με το χρόνο. *points: 2*

- ☐ True ☐ False

13. Στην απλή αρμονική ταλάντωση, το μέτρο της επιτάχυνσης είναι σταθερό. *points: 2*

- ☐ True ☐ False

14. Όταν η σταθερά απόσβεσης είναι μηδέν, η ταλάντωση είναι αμείωτη. *points: 2*

- ☐ True ☐ False

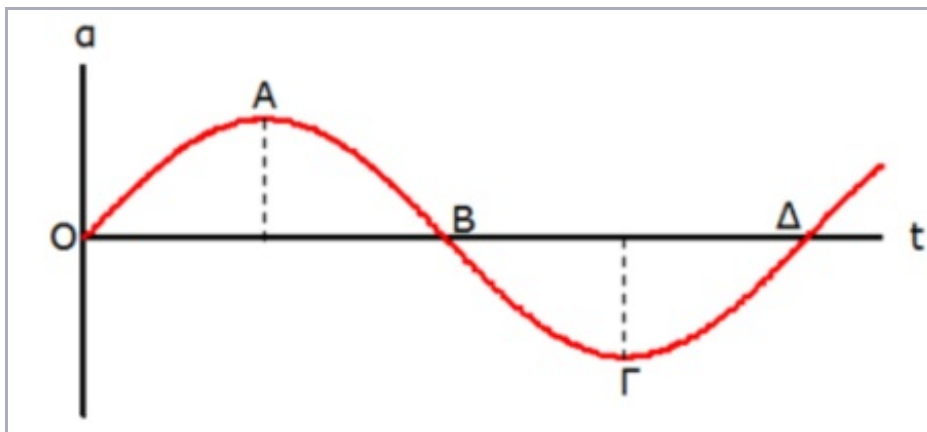
15. Η κίνηση ενός σώματος που εκτελεί ταυτόχρονα δύο αρμονικές ταλαντώσεις ίδιου πλάτους, ίδιας διεύθυνσης, γύρω από το ίδιο σημείο, με συχνότητες που διαφέρουν λίγο μεταξύ τους, είναι απλή αρμονική ταλάντωση.
points: 2

- ☐ True ☐ False

16. Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση περιόδου T και τη χρονική στιγμή $t=0$ βρίσκεται στην ακραία αρνητική του απομάκρυνση. Μετά από χρόνο $t_1 = T/2$, το σώμα: *points: 6*

- ☐ περνά από τη θέση ισορροπίας του για δεύτερη φορά.
☐ έχει αρνητική επιτάχυνση.
☐ έχει μέγιστη κινητική ενέργεια.
☐ έχει μέγιστη ταχύτητα για τρίτη φορά.

17. Το διάγραμμα του σχήματος παριστάνει την επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση σε συνάρτηση με το χρόνο. *points: 6*



- ☐ το σώμα αποκτά μέγιστη ταχύτητα για πρώτη φορά τη χρονική στιγμή που αντιστοιχεί στο σημείο A.
☐ η δύναμη επαναφοράς της ταλάντωσης μηδενίζεται τις χρονικές στιγμές που αντιστοιχούν στα σημεία A και Γ.
☐ το σώμα διέρχεται από τη θέση ισορροπίας τις χρονικές στιγμές που αντιστοιχούν στα σημεία B και Δ.
☐ το σώμα αποκτά μέγιστη δυναμική ενέργεια τις χρονικές στιγμές που αντιστοιχούν στα σημεία B και Δ.

18. Στις φθίνουσες ταλαντώσεις στις οποίες η αντιτιθέμενη δύναμη είναι ανάλογη της ταχύτητας, διαπιστώνουμε ότι: *points: 6*

- ☐ ο λόγος δύο διαδοχικών μεγίστων απομακρύνσεων προς την ίδια κατεύθυνση μειώνεται εκθετικά σε σχέση με το χρόνο.
- ☐ σε ακραίες περιπτώσεις, στις οποίες η σταθερά απόσβεσης παίρνει πολύ μικρές τιμές, η κίνηση γίνεται απεριοδική.
- ☐ η περίοδος, για ορισμένη τιμή της σταθεράς b , διατηρείται σταθερή και ανεξάρτητη από το πλάτος ταλάντωσης.
- ☐ ο ρυθμός με τον οποίο μειώνεται το πλάτος της ταλάντωσης είναι ανεξάρτητος από την τιμή της σταθεράς απόσβεσης.

19. Ένα σώμα εκτελεί κίνηση που προέρχεται από τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων ίδιας συχνότητας που γίνονται στην ίδια διεύθυνση και γύρω από το ίδιο σημείο. Τα πλάτη των ταλαντώσεων είναι αντίστοιχα 5 cm και 3 cm. Αν οι ταλαντώσεις έχουν διαφορά φάσης 180 μοίρες το πλάτος της ταλάντωσης του σώματος είναι: *points: 6*

- ☐ μηδέν.
- ☐ 2
cm
- ☐ 5
cm
- ☐ 8
cm

20. Να επιλέξετε τη σωστή από τις παρακάτω προτάσεις. *points: 6*

- ☐ Ο ρυθμός μείωσης του πλάτους μιας φθίνουσας μηχανικής ταλάντωσης μειώνεται αν αυξήσουμε τη σταθερά απόσβεσης b .
- ☐ Κατά το συντονισμό, το πλάτος της ταλάντωσης εξαρτάται από τη σταθερά απόσβεσης.
- ☐ Η συχνότητα της εξαναγκασμένης ταλάντωσης ορίζεται ως ιδιοσυχνότητα της ταλάντωσης.
- ☐ Η ταλάντωση που προκύπτει κατά τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων ίδιας διεύθυνσης και πλάτους, που γίνονται γύρω από το ίδιο σημείο με την ίδια συχνότητα, ονομάζεται διακρότημα.