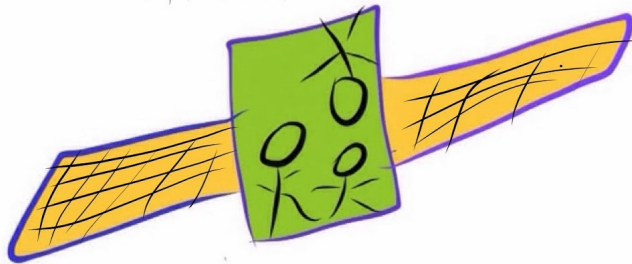


1. Σημειώστε με Σ κα Λ για τη σωστή και λάθος πρόταση.
  - a. Ο ήχος είναι μηχανικό κύμα και επομένως διαδίδεται μόνο σε υλικά μέσα.
  - b. Για να παραχθεί ήχος απαιτείται κάποια ταλάντωση αντικειμένου.
  - c. Ο ήχοι είναι εγκάρσια μηχανικά κύματα.
  - d. Ο ήχος διαδίδεται με μεγαλύτερη ταχύτητα στο κενό από ό, τι στον αέρα.
2. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Η ταχύτητα του ήχου στα στερεά μέσα είναι μεγαλύτερη από αυτή στα υγρά γιατί:
  - a. Στα στερεά τα άτομα βρίσκονται σε μικρότερες αποστάσεις μεταξύ τους από ό, τι στα υγρά, οπότε διεγείρονται πιο γρήγορα.
  - b. Στα στερεά ο ήχος είναι πάντα πιο δυνατός και ακούγεται πιο έντονος από τα υγρά.
  - c. Στα στερεά τα άτομα δεν ταλαντώνονται, όταν περνάει ο ήχος.
  - d. Στα υγρά οι συχνότητες του ήχου είναι πιο χαμηλές.
3. Σε μία ταινία επιστημονικής φαντασίας ένας τεχνητός δορυφόρος εκρήγνυται. Το πλήρωμα του γειτονικού διαστημικού σταθμού ακούει και βλέπει την έκρηξη. Αν είσαстан επιστημονικός σύμβουλος της ταινίας ποια δύο λάθη θα είχατε επισημάνει και θα διορθώνατε;



### Άσκηση 3

4. Όταν χρονομετρούν αγώνες στίβου των 100 μέτρων, συμβουλεύουν τους κριτές στον τερματισμό να ενεργοποιούν τα ρολόγια τους όταν

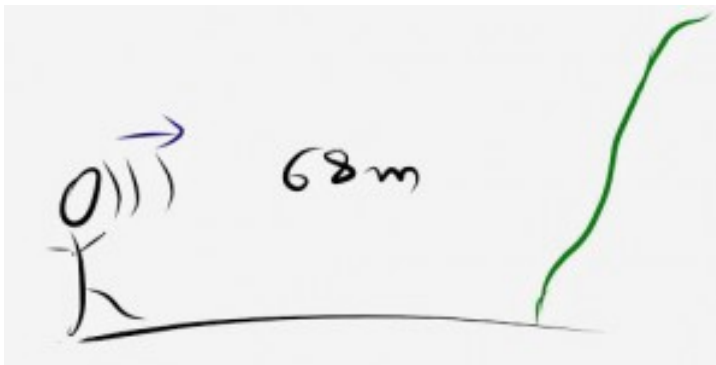
δουν τον καπνό από το πιστόλι της εκκίνησης και όχι όταν ακούσουν τον ήχο του. Γιατί; Τι θα συνέβαινε στους αθλητές αν τα ρολόγια ξεκινούσαν με το άκουσμα του κρότου του πιστολιού;

5. Ένας άνθρωπος ακούει τον ήχο του κεραυνού 2s μετά τη λάμψη του. Πόσο απέχει το σύννεφο από τον άνθρωπο, αν η ταχύτητα του ήχου είναι 340m/s.



Άσκηση 5

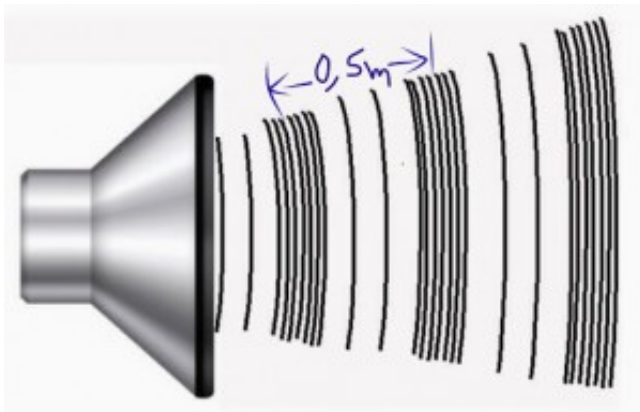
6. Ο άνθρωπος απέχει από την πλαγιά ενός λόφου 68m. Αν φωνάξει, με πόση καθυστέρηση θα ακούσει τον αντίλαλό του αν η ταχύτητα του ήχου είναι 340m/s; Σημείωση: Αντίλαλος είναι ο ήχος που ακούμε μετά την πρόσκρουσή του σε εμπόδιο και την επιστροφή του.



Άσκηση 6

7. Δύο διαπασών παράγουν ηχητικά κύματα συχνότητας 400Hz. Το ένα παράγει τα κύματα στον αέρα, όπου η ταχύτητα του ήχου είναι 340m/s και το άλλο στο νερό, όπου η ταχύτητα είναι 1500m/s. Υπολογίστε:
- Το μήκος κύματος του ήχου στον αέρα.
  - Το μήκος κύματος του ήχου στο νερό.
8. Ο ήχος που εκπέμπεται από μία νυχτερίδα έχει μήκος κύματος 3,4mm. Ποια είναι η συχνότητα αυτού του ήχου; Ακούει αυτόν τον ήχο το ανθρώπινο αυτί; Να λάβετε ως ταχύτητα του ήχου στον αέρα 340m/s.

9. Στο αυτί ενός ακίνητου ανθρώπου κάθε  $2,5\text{ms}$  καταφτάνει ένα πύκνωμα του αέρα (αυξημένη πίεση) εξ αιτίας ενός ηχητικού κύματος, που διαδίδεται με ταχύτητα  $340\text{m/s}$ . Να βρείτε
- Την περίοδο του κύματος.
  - Τη συχνότητά του.
  - Το μήκος κύματος.
10. Δύο ηχητικές πηγές A και B παράγουν ταυτόχρονα ήχους συχνότητας  $400\text{Hz}$  και  $600\text{Hz}$  που διαδίδονται στον αέρα. Συγκρίνετε τις ταχύτητες διάδοσης των ήχων των πηγών A και B. Συγκρίνετε τα μήκη κύματός τους.
11. Από το μεγάφωνο φεύγει ήχος που ταξιδεύει στον αέρα με ταχύτητα  $340\text{m/s}$ . Τι αλλάζει στον αέρα σε σχέση με την κατάσταση του πριν τη δημιουργία του ήχου; Πόση είναι η συχνότητα του ήχου που παράγεται από το μεγάφωνο, αν η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών πυκνωμάτων του αέρα είναι  $0,5\text{m}$ ;



Άσκηση 11

12. Πόση συχνότητα δημιουργεί ηχητικά κύματα μήκους  $2,5\text{m}$ , όταν ο ήχος ταξιδεύει μέσα στη θάλασσα με ταχύτητα  $1500\text{m/s}$ ;
13. Ήχος με συχνότητα  $400\text{Hz}$  ταξιδεύει μέσω σιδερένιας δοκού με ταχύτητα  $5.000\text{m/s}$ . Υπολογίστε το μήκος κύματος του ήχου μέσα στη σιδερένια δοκό.
14. Ο άνθρωπος ακούει συχνότητες ήχου μέχρι  $20.000\text{Hz}$ , ενώ η γάτα μέχρι  $70.000\text{Hz}$ . Ποιος από τους δύο ακούει μικρότερα μήκη κύματος;
15. Το μήκος κύματος ενός ήχου που ταξιδεύει στον αέρα με ταχύτητα  $340\text{m/s}$ , είναι  $10\text{m}$ . Τον ακούμε αυτόν τον ήχο;
16. Η διαφορά θερμοκρασίας στο θαλασσινό νερό επηρεάζει την ταχύτητα του ήχου μέσα σ' αυτό. Ένα ηχητικό κύμα με μήκος  $2\text{m}$  τρέχει μέσα στη

θάλασσα με ταχύτητα 1500m/s και πλησιάζει σε περιοχή διαφορετικής θερμοκρασίας, όπου η ταχύτητα γίνεται 1560m/s. Τι περιμένουμε να συμβεί στο μήκος κύματος του ήχου; Γιατί;

17. Ποια από τα παρακάτω είναι υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου;
- Συχνότητα
  - Χροιά
  - Ταχύτητα
  - Ακουστότητα
  - Ύψος
18. Σημειώστε ποιο υποκειμενικό χαρακτηριστικό αντιστοιχεί σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:
- Στην ενέργεια του ηχητικού κύματος.
  - Στη συχνότητα του ήχου.
  - Στο είδος της ηχητικής πηγής.
19. Σημειώστε με Σ και Λ τις σωστές και λάθος προτάσεις.
- Όταν η ηχητική πηγή ταλαντώνεται με μεγαλύτερο πλάτος, παράγεται κύμα μεγαλύτερης ακουστότητας.
  - Όταν έχουμε διπλάσια ντεσιμπέλ(dB) ο ήχος είναι δύο φορές πιο ισχυρός.
  - Μία χορδή κιθάρας παράγει την ίδια νότα με χορδή βιολιού. Οι δύο ήχοι έχουν την ίδια χροιά.
  - Ο ήχος συχνότητας 500Hz είναι ψηλότερος από τον ήχο συχνότητας 400Hz.
20. Ένα ροκ συγκρότημα παίζει με ένταση ήχου στα 80dB. Πόσες φορές μεγαλύτερη είναι η ένταση ενός άλλου συγκροτήματος, που παίζει στα:
- 100dB
  - 120dB

Γιάννης Γαϊσίδης