

Φαινόμενο Doppler. Ερωτήσεις με δικαιολόγηση.

- 1) Δυο ηχητικές πηγές Π_1 και Π_2 εκπέμπουν κύματα με ίσες συχνότητες f_s και βρίσκονται εκατέρωθεν ενός ακίνητου παρατηρητή που δέχεται ηχητικά κύματα και από τις δύο πηγές. Η πηγή Π_1 είναι ακίνητη, ενώ η πηγή Π_2 κινείται προς τον παρατηρητή με ταχύτητα μέτρου $v_2 = \frac{v_{\eta\chi}}{25}$, πάνω στην ευθεία που διέρχεται από τις δύο πηγές. Ο παρατηρητής αντιλαμβάνεται διακροτήματα συχνότητας :

$$\text{α. } f_\delta = \frac{f_s}{26} \quad \text{β. } f_\delta = \frac{f_s}{25} \quad \text{γ. } f_\delta = \frac{f_s}{24}$$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση.

Ο παρατηρητής αντιλαμβάνεται δύο ήχους με συχνότητες :

$f_{A1} = f_s$ επειδή η πηγή Π_1 είναι ακίνητη και $f_{A2} = \frac{v_{\eta\chi}}{v_{\eta\chi} - v_s} f_s$ επειδή η πηγή Π_2 κινείται προς τον παρατηρητή.

$$\text{ή } f_{A2} = \frac{v_{\eta\chi}}{v_{\eta\chi} - \frac{v_{\eta\chi}}{25}} f_s \Rightarrow f_{A2} = \frac{25}{24} f_s$$

Οι δύο συχνότητες διαφέρουν λίγο μεταξύ τους και επομένως αντιλαμβάνεται διακροτήματα με συχνότητα :

$$f_\delta = f_{A2} - f_{A1} = \frac{25}{24} f_s - f_s \rightarrow f_\delta = \frac{f_s}{24}$$

Σωστή η β.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης