

## ΘΕΜΑ 2

### 2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (β)

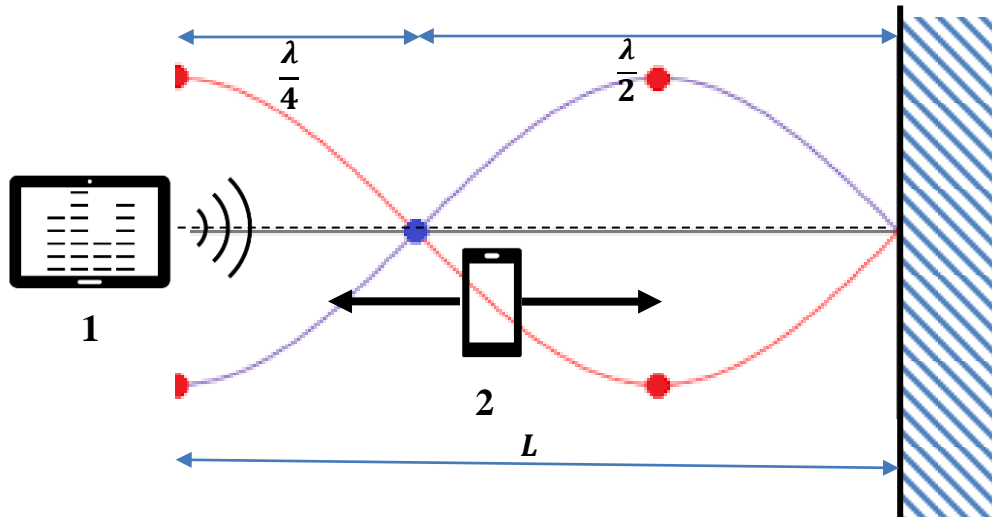
Μονάδες 4

### 2.1.B.

Με βάση την περιγραφή, το στάσιμο κύμα πρέπει να έχει κοιλία στην πλευρά της συσκευής 1 και δεσμό στον τοίχο, ενώ πρέπει να έχει έναν επιπλέον δεσμό.

Από το αντίστοιχο σχήμα, με δεδομένο πως η απόσταση πλησιέστερων δεσμού-κοιλίας είναι  $\lambda/4$  και η απόσταση διαδοχικών δεσμών είναι  $\lambda/2$ , φαίνεται πως

$$L = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = \frac{3\lambda}{4}$$



Το μήκος κύματος βρίσκεται μέσω της θεμελιώδους εξίσωσης της κυματικής:

$$v = f\lambda \Rightarrow 340 \frac{m}{s} = (170 \text{ Hz})\lambda \Leftrightarrow \lambda = 2,00 \text{ m}$$

Συνδυάζοντας τα δύο αποτελέσματα:

$$L = \frac{3\lambda}{4} = \frac{3(2,00 \text{ m})}{4} = 1,50 \text{ m}$$

Μονάδες 8

### 2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

### 2.2.B.

Για κεντρική ελαστική κρούση με το σώμα μάζας  $m_2$  αρχικά ακίνητο, ισχύουν για τις ταχύτητες μετά την κρούση:

$$v_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_1$$

$$v_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_1$$

Διαιρώντας κατά μέλη:

$$\frac{v_1'}{v_2'} = \frac{m_1 - m_2}{2m_1}$$

Αν υποθέσουμε πως ισχύει η δοθείσα σχέση για τις τελικές ταχύτητες  $v_1' = \frac{2v_2'}{3} \Leftrightarrow \frac{v_1'}{v_2'} = \frac{2}{3}$  προκύπτει πως

$$\frac{2}{3} = \frac{m_1 - m_2}{2m_1} \Leftrightarrow m_1 = -3m_2$$

Η τελευταία σχέση είναι αδύνατο να ισχύει, επομένως η δοθείσα σχέση για τις τελικές ταχύτητες δεν μπορεί να ισχύει, όποιες και να είναι οι τιμές των ταχυτήτων ή των μαζών.

**Μονάδες 9**