

ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (α)

Μονάδες 4

2.1.B.

Το μέτρο ΔB της έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι διαφορετικό σε σημεία που ισαπέχουν από το τμήμα Δl , επειδή εξαρτάται από το ημθ που σχηματίζουν τα διανύσματα Δl και r .

Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

2.2.B.

Από τον νόμο του Wien γνωρίζουμε ότι

$$\lambda_{max} \cdot T = \text{σταθ}$$

Με βάση τα δεδομένα της εκφώνησης, αυτό το σταθερό γινόμενο ισούται με

$$2900 \text{ nm} \cdot 1000^\circ\text{K} = 2,9 \cdot 10^6 \text{ nm} \cdot ^\circ\text{K}$$

Θεωρώντας ότι η ανθρώπινη θερμοκρασία κυμαίνεται από $\theta_1 = 35^\circ\text{C}$ έως $\theta_2 = 40^\circ\text{C}$, τα αντίστοιχα όρια των ανιχνευόμενων μηκών κύματος θα είναι:

$$\lambda_1 \cdot T_1 = \text{σταθ.} = 2,9 \cdot 10^6 \text{ nm} \cdot ^\circ\text{K} \Leftrightarrow \lambda_1 = \frac{2,9 \cdot 10^6 \text{ nm} \cdot ^\circ\text{K}}{(273 + 35)^\circ\text{K}} = 9416 \text{ nm}$$

$$\lambda_2 \cdot T_2 = \text{σταθ.} = 2,9 \cdot 10^6 \text{ nm} \cdot ^\circ\text{K} \Leftrightarrow \lambda_2 = \frac{2,9 \cdot 10^6 \text{ nm} \cdot ^\circ\text{K}}{(273 + 40)^\circ\text{K}} = 9265 \text{ nm}$$

Για τον λόγο αυτόν οι κάμερες υπέρυθρου βελτιστοποιούνται για την ανίχνευση της ακτινοβολίας που εκπέμπει το ανθρώπινο σώμα στην περιοχή αυτή.

Μονάδες 9