

Απαντήσεις

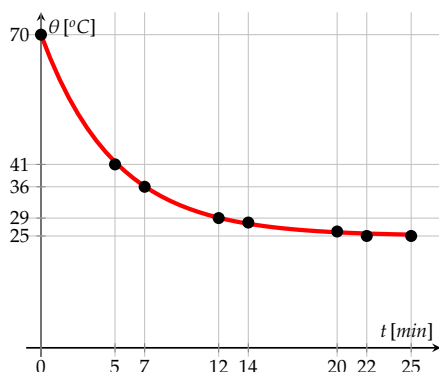
ΦΕ5: Από τη Θερμοκρασία στη Θερμότητα - Η Θερμική Ισορροπία

1. i.γ ii.β iii.γ iv.δ v. β vi. δ
2. (α) Λ (β) Σ (γ) Σ (δ) Λ (ε) Σ
3. Η θερμοκρασία σχετίζεται με το πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα. Η θερμότητα είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα θερμό σε ένα ψυχρό σώμα λόγω διαφοράς θερμοκρασίας.
Μονάδα μέτρησης της θερμοκρασίας στο S.I είναι το 1 Kelvin (1 K) ενώ της θερμότητας το 1 Joule (1 J).
4. Δεν συμφωνώ καθώς η θερμοκρασία ενός σώματος μπορεί να αυξηθεί λόγω τριβής με ένα άλλο σώμα. Κατά την τριβή αυξάνεται ταυτόχρονα και στα δύο σώματα η θερμοκρασία, χωρίς όμως μεταφορά θερμότητας.
5. Το νερό της θάλασσας έχει πολύ μεγαλύτερη μάζα από το ζεστό νερό στη κατσαρόλα. Έτσι, παρόλο που είναι πιο κρύο, θα έχει μεγαλύτερη θερμική ενέργεια.
6. Λόγω της ίσης ποσότητας νερού στα δύο δοχεία, η θερμική ισορροπία θα επέλθει στη μέση τιμή των θερμοκρασιών τους:

$$\theta = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2} = \frac{30 + 20}{2} = 25^\circ\text{C}$$

Σωστό το iii.

7. i. Παρακάτω δίνεται το διάγραμμα θερμοκρασίας - χρόνου:



- ii. Η θερμοκρασία του δοχείου ελαττώνεται καθώς, λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας με τον περιβάλλον, μεταφέρεται θερμότητα από το ζεστό νερό προς το περιβάλλον. Το φαινόμενο θα σταματήσει μέχρι να επέλθει θερμική ισορροπία με το περιβάλλον, στους 25°C . Θεωρούμε ότι η μεταβολή της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος (αύξηση) είναι αμελητέα.
- iii. $\theta_{\text{αρχ.}} = 70^\circ\text{C}$ και $\theta_{\text{τελ.}} = 25^\circ\text{C}$.
- iv. Είναι η θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας 25°C , καθώς η όποια αύξηση της θερμοκρασίας του θεωρείται αμελητέα.
- v. Την $t = 22 \text{ min}$.
- vi. Λόγω της ίσης μάζας, η θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας θα ήταν στην μέση τιμή των θερμοκρασιών τους:

$$\theta = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2} = \frac{70 + 40}{2} = 55^\circ\text{C}$$

8. Οι αρχικές θερμοκρασίες είναι $\theta_A = 100^\circ\text{C}$ και $\theta_B = 0^\circ\text{C}$.

9. Το σώμα Α είναι θερμότερο από το Β και άρα μεταφέρεται θερμότητα από το Α στο Β λόγω διαφοράς θερμοκρασίας. Η θερμοκρασία του Α ελαττώνεται ενώ του Β αυξάνεται μέχρι να επέλθει θερμική ισορροπία.

$$10. \theta = 20^\circ\text{C}$$

11. Το φαινόμενο μεταφοράς θερμότητας διαρκεί μέχρι την $t = 30 \text{ min}$.
12. Η αρχική θερμοκρασία του Β είναι πιο κοντά στην θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας, άρα το Β έχει μεγαλύτερη μάζα, $m_B > m_A$.

Κριτήριο αξιολόγησης

Ζήτημα 1ο:

Η θερμοκρασία μας δείχνει πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα ενώ η θερμότητα είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα θερμό σε ένα ψυχρό σώμα. Στο S.I η θερμοκρασία μετριέται σε Kelvin (1 K) ενώ η θερμότητα σε Joule (1 J).

Ζήτημα 2ο:

- i. Σ ii. Λ iii. Σ iv. Σ v. Λ

Ζήτημα 3ο:

Α. Τα σώματα έχουν ίση μάζα και η θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας θα ήταν στην μέση τιμή των θερμοκρασιών τους:

$$\theta = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2} = \frac{20 + 40}{2} = 30^\circ\text{C}$$

Σωστό το iii.

Β. Αν το δεύτερο δοχείο είχε μεγαλύτερη μάζα, η θερμοκρασία θερμικής ισορροπίας θα αυξανόταν πηγαίνοντας πιο κοντά προς τη θερμοκρασία του δεύτερου δοχείου των 40°C .

Ζήτημα 4ο:

- i. $\theta_A = 120^\circ\text{C}$ και $\theta_B = 30^\circ\text{C}$.
- ii. Θερμότητα μεταφέρεται από το θερμότερο σώμα Α στο ψυχρότερο σώμα Β. Η θερμοκρασία του Α ελαττώνεται και του Β αυξάνεται μέχρι να επέλθει θερμική ισορροπία.
- iii. Είναι $\theta = 50^\circ\text{C}$.
- iv. Το φαινόμενο διαρκεί περίπου 20 λεπτά.
- v. Η μάζα του Β είναι μεγαλύτερη καθώς η θερμική ισορροπία επέρχεται σε θερμοκρασία πιο κοντά στην αρχική του θερμοκρασία του, των 30°C .