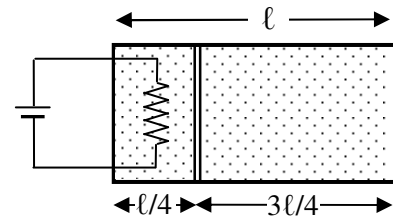


«Ζέστανε το μέχρι να πάει στη μέση»**

Νοέμβριος 2011

Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο χωρίζεται σε δύο μέρη με κατακόρυφο θερμικά μονωτικό διάφραγμα το οποίο μπορεί να κινηθεί χωρίς τριβές κατά μήκος του άξονα του. Το δοχείο στα δύο τμήματα του περιέχει He ίδιας θερμοκρασίας και το διάφραγμα ισορροπεί σε τέτοια θέση ώστε ο λόγος των υψών των δύο επιμέρους κυλίνδρων είναι $1/3$ (σχήμα). Με μια ηλεκτρική



αντίσταση θερμαίνουμε το αέριο που βρίσκεται στον μικρότερο κύλινδρο. Αν T ήταν η αρχική θερμοκρασία των δύο επιμέρους κυλίνδρων, πόση θερμοκρασία πρέπει να αποκτήσει ο μικρός κύλινδρος ώστε το διάφραγμα να ισορροπήσει στο μέσο του κυλινδρικού δοχείου; Θεωρείστε ότι α) το αέριο που περιέχεται στο δοχείο είναι ιδανικό, β) η θερμοκρασία στον μεγαλύτερο κύλινδρο δεν μεταβάλλεται.

Η λύση στην επόμενη σελίδα

ΛΥΣΗ

Έστω (1) ο μικρός και (2) ο μεγάλος κύλινδρος.

☞ Πριν τη θέρμανση:

Εφόσον το έμβολο ισορροπεί, η πίεση εκατέρωθεν του θα είναι ίση κατά μέτρο. Άρα:

$$p_1 = p_2 \Leftrightarrow \frac{n_1 RT}{V_1} = \frac{n_2 RT}{V_2} \Leftrightarrow$$

$$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2} \Leftrightarrow$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{V_1}{V_2} \Leftrightarrow$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{A \cdot \ell_1}{A \cdot \ell_2} \Leftrightarrow$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{3} \quad (I)$$

(όπου n_1 και n_2 ο αριθμός των mol στους δύο επιμέρους κυλίνδρους)

☞ Μετά τη θέρμανση:

Εφόσον ισορροπεί και πάλι το έμβολο θα πρέπει:

$$p'_1 = p'_2 \Leftrightarrow \frac{n_1 RT'}{V/2} = \frac{n_2 RT}{V/2} \Leftrightarrow$$

$$n_1 T' = n_2 T \Leftrightarrow$$

$$T' = \frac{n_2}{n_1} T \Leftrightarrow$$

$$\boxed{T' = 3T}$$

