

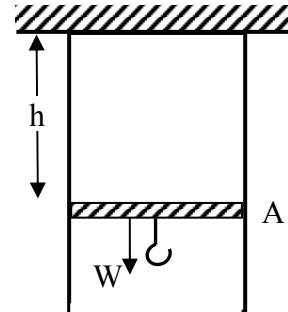
## Τράβηγμα προς τα κάτω

Δεκέμβριος 2006

Κατακόρυφο κυλινδρικό δοχείο έχει τη πάνω πλευρά του σταθερά κολλημένη στην οροφή, ενώ η κάτω πλευρά του είναι έμβολο βάρους  $W = 80$  N και εμβαδού  $A = 20 \text{ cm}^2$ . Το έμβολο ισορροπεί όταν το ύψος  $h$  του δοχείου είναι 40 cm.

Πόσο θα κατέβει το έμβολο, αν κρεμάσουμε από το γάντζο του βάρους  $w' = 40$  N;

Θεωρήστε ότι κατά την μετακίνηση του εμβόλου δεν μεταβάλλεται η θερμοκρασία του αερίου και ότι η εξωτερική πίεση είναι  $p_{\text{atm}} = 10^5 \text{ N/m}^2$



Η λύση στην επόμενη σελίδα

### ΛΥΣΗ

Στην αρχική θέση η πίεση του αερίου είναι:

$$p_{αρχ} = p_{ατμ} - \frac{W}{A} = 10^5 - \frac{80}{20 \cdot 10^{-4}} = 6 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$$

Όταν κρεμάσουμε το επιπλέον βάρος θα έχουμε:

$$p_{τελ} = p_{ατμ} - \frac{W + w'}{A} = 10^5 - \frac{120}{20 \cdot 10^{-4}} = 4 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$$

Θεωρώντας ότι η θερμοκρασία παραμένει σταθερή ισχύει:

$$p_{αρχ} V_{αρχ} = p_{τελ} V_{τελ} \Rightarrow \frac{V_{τελ}}{V_{αρχ}} = \frac{p_{αρχ}}{p_{τελ}} \Rightarrow \frac{Ah_{τελ}}{Ah_{αρχ}} = 1,5$$

Άρα  $h_{τελ} = 60 \text{ cm}$ .

Συνεπώς το έμβολο θα κατέβει κατά  $\Delta h = 20 \text{ cm}$ .

