

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 4°

α) Αρχικά από τη σχέση $T = t^{\circ} + 273^{\circ}$ μετατρέπουμε τους 27°C σε κλίμακα Κέλβιν

$$T_1 = 27 + 273 \Rightarrow T_1 = 300 \text{ K}$$

Από την καταστατική εξίσωση των αερίων υπολογίζουμε την πίεση

$$P \cdot v = R \cdot T \Rightarrow P = \frac{R \cdot T}{v} \Rightarrow$$

$$P = \frac{287 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}}{1 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}} \Rightarrow P = \frac{287 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}}{1 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}} \Rightarrow P = 86100 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

β) Πρόκειται για ισόθερμη εκτόνωση μέχρι να υποδιπλασιαστεί η πίεση του αέρα, δηλαδή:

$$P_2 = \frac{P_1}{2}$$

Για την ισόθερμη μεταβολή ισχύει:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow v_2 = \frac{P_1 \cdot v_1}{P_2} \Rightarrow v_2 = 2 \cdot v_1 \Rightarrow v_2 = 2 \cdot 1 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}} \Rightarrow v_2 = 2 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}$$

γ) Σε μία ισόθερμη μεταβολή η εσωτερική ενέργεια παραμένει σταθερή. Συνεπώς, η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας είναι **μηδέν** ($\Delta U = 0$).