

ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

2.1.B.

Τις απόλυτες θερμοκρασίες T_c και T_h μπορούμε να τις υπολογίσουμε από τη σχέση:

$$T = 273 + \theta$$

Η θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής είναι: $T_h = (273 + 227)K$ ή $T_h = 500 K$

Η απόδοση της μηχανής Carnot δίνεται από τη σχέση:

$$e_{Carnot} = 1 - \frac{T_c}{T_h} \quad \text{ή} \quad 0,40 = 1 - \frac{T_c}{500} \quad \text{ή} \quad T_c = 300 K.$$

Άρα η θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής σε βαθμούς κελσίου $^{\circ}C$ θα είναι:

$$T = 273 + \theta \quad \text{ή} \quad (300 - 273)^{\circ}C = \theta \quad \text{ή} \quad \theta = 27^{\circ}C$$

Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 4

2.2.B.

Η αρχική κινητική ενέργεια είναι ίση με:

$$K_0 = \frac{1}{2} m v_0^2$$

Τη χρονική στιγμή που διπλασιάζεται η τιμή της κινητικής ενέργειας αυτή θα είναι ίση με:

$$K = \frac{1}{2} m v^2, \text{ όπου } K = 2 K_0$$

Επομένως:

$$K = 2 K_0 \quad \text{ή} \quad \frac{1}{2} m v^2 = 2 \cdot \frac{1}{2} m v_0^2 \quad \text{ή} \quad v^2 = 2 v_0^2 \quad \text{ή} \quad v_x^2 + v_y^2 = 2 v_0^2$$

Επειδή η $v_x = v_0$ θα έχουμε ότι:

$$v_x^2 + v_y^2 = 2 \cdot v_x^2 \quad \text{ή} \quad v_x^2 = v_y^2 \quad \text{ή} \quad \frac{v_x}{v_y} = 1$$

Μονάδες 9