

ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

2.1.B. Η σύνθετη κίνηση του φορτίου αναλύεται σε δύο κινήσεις στους άξονες x' και yy' .

Στον x' η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή και ισχύει:

$$x = u_0 \cdot t \quad (1)$$

Στον yy' η κίνηση είναι ομαλά επιταχυνόμενη με σταθερή επιτάχυνση $a_y = F/m = \frac{\varepsilon \cdot q}{m}$ και ισχύει:

$$y = \frac{1}{2} \cdot a_y \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\varepsilon \cdot q}{m} \cdot t^2 \quad (2)$$

Με απαλοιφή του χρόνου t από τις εξισώσεις (1) και (2):

$$t = \frac{x}{u_0}$$

και

$$y = \frac{1}{2} \cdot \frac{\varepsilon \cdot q}{m} \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\varepsilon \cdot q}{m} \cdot \left(\frac{x}{u_0}\right)^2 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2} \cdot \frac{\varepsilon \cdot q}{m \cdot u_0^2} \cdot x^2 \quad (3)$$

Η εξίσωση (3) είναι εξίσωση παραβολής

Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 4

2.2.B. Στην περίπτωση (α) η απόδοση είναι μεγαλύτερη της μονάδας, πράγμα άτοπο.

Για την μηχανή Carnot, ισχύει:

$$\frac{|Q_c|}{Q_h} = \frac{T_c}{T_h}$$

Από τον τύπο της απόδοσης της εκφώνησης προκύπτει:

$$e = 1 + \frac{Q_c}{Q_h} = 1 - \frac{|Q_c|}{Q_h} = 1 - \frac{T_c}{T_h}$$

άρα σωστή απάντηση η (γ).

Μονάδες 9