

ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (α)

Μονάδες 4

2.1.B.

Σε μία θερμική μηχανή, ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας, δηλαδή το ποσό θερμότητας Q_h που απορροφά το αέριο από την θερμή δεξαμενή είναι ίσο με το άθροισμα του έργου W που παράγει και του ποσού θερμότητας $|Q_c|$ που αποβάλλει στην ψυχρή δεξαμενή. Συνεπώς

$$Q_h = W + |Q_c|$$

Επειδή το έργο είναι πάντα θετικός αριθμός, εύκολα συμπεραίνουμε ότι ισχύει $Q_h > |Q_c|$.

Μονάδες 8

2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 4

2.2.B.

Το σύστημα των σωμάτων είναι μονωμένο και κατά την διάρκεια της κρούσης εφαρμόζουμε την διατήρηση της ορμής. Θα θεωρήσουμε ως θετική κατεύθυνση την κατεύθυνση στην οποία κινείται το m_2 και θα συμβολίσουμε με V την ταχύτητα του συσσωματώματος, οπότε έχουμε:

$$\begin{aligned}\vec{P}_{αρχ} = \vec{P}_{τελ} &\Leftrightarrow m_2 u_2 - m_1 u_1 = (m_1 + m_2)V \Leftrightarrow V = \frac{m_2 u_2 - m_1 u_1}{m_1 + m_2} \Leftrightarrow \\ V &= \frac{3m_1 4u_1 - m_1 u_1}{m_1 + 3m_1} = \frac{11m_1 u_1}{4m_1} = \frac{11u_1}{4}\end{aligned}$$

Μονάδες 9