

## ΘΕΜΑ 2

### 2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (γ)

**Μονάδες 4**

2.1.B. Ο τύπος της κινητικής ενέργειας μπορεί να γραφεί συναρτήσει της ορμής (5 μονάδες):

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{p}{m}\right)^2 = \frac{p^2}{2m} = \frac{1}{2m}p^2$$

Η σχέση  $K$  και  $p$  είναι ίδια με τη σχέση των  $y$  και  $x$  στην συνάρτηση: (2 μονάδες)

$$y = ax^2$$

της οποίας η γραφική παράσταση είναι μία παραβολή (1 μονάδα).

**Μονάδες 8**

### 2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (γ)

**Μονάδες 4**

2.2.B. Η μηχανή Carnot είναι η μηχανή με την υψηλότερη θεωρητική απόδοση ανάμεσα σε όλες τις θερμικές μηχανές **που λειτουργούν μεταξύ των ίδιων θερμοκρασιών** (3 μονάδες). Όσον αφορά τις πρακτικές αποδόσεις, αυτές (λόγω απωλειών στις διαδικασίες μετατροπής από αιτίες όπως η τριβή) είναι ακόμη μικρότερες από τις θεωρητικές (1 μονάδα). Αυτό δεν σημαίνει πως δεν μπορούν να υπάρξουν μηχανές που να έχουν υψηλότερη απόδοση από μια μηχανή Carnot, αρκεί η μηχανή Carnot και η μηχανή με την οποία την συγκρίνουμε να λειτουργούν ανάμεσα σε διαφορετικές θερμοκρασίες (5 μονάδες).

Για παράδειγμα, αν μια μηχανή Carnot λειτουργεί μεταξύ πολύ κοντινών θερμοκρασιών, η απόδοσή της θα είναι πολύ μικρή (για παράδειγμα, αν λειτουργεί μεταξύ 300 K και 297 K, τότε η απόδοσή της είναι 1%). Το ξέρουμε ότι υπάρχουν μηχανές, όχι Carnot, που έχουν πολύ υψηλότερη απόδοση και αυτό το επιτυγχάνουν επειδή λειτουργούν μεταξύ διαφορετικών ακραίων θερμοκρασιών (με μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ τους).

**Μονάδες 9**