

## ΘΕΜΑ 2

### 2.1

#### 2.1.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

#### 2.1.B.

Αν το σώμα κινηθεί μέχρι το έδαφος (χωρίς να χτυπήσει στο απέναντι κτίριο) τότε εκτελεί οριζόντια βολή. Κατακόρυφα, σύμφωνα με την αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων, πραγματοποιεί ελεύθερη πτώση από ύψος  $h$ . Ο χρόνος πτώσης του θα είναι:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 3 \text{ s.}$$

Αν χτυπήσει στο απέναντι κτίριο, πριν φτάσει στο έδαφος, η οριζόντια βολή θα διακοπεί από το δεύτερο κτίριο. Συνεπώς, από την επαλληλία των κινήσεων, οριζόντια πραγματοποιεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση για απόσταση  $D$  και ο χρόνος κίνησης στον αέρα θα είναι:  $t' = \frac{D}{v_0} = 2 \text{ s.}$

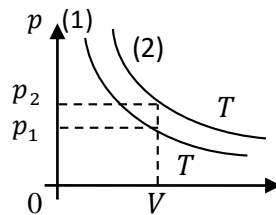
Επειδή λοιπόν  $t' < t$ , συμπεραίνουμε ότι η σφαίρα θα κτυπήσει πρώτα στο απέναντι κτίριο μετά από χρόνο κίνησης  $t' = 2 \text{ s.}$

Μονάδες 8

#### 2.2.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

#### 2.2.B.



Αν για τυχαία τιμή του όγκου  $V$  σχεδιάσουμε μια διακεκομμένη κατακόρυφη ευθεία στο διάγραμμα, παρατηρούμε ότι η πίεση είναι διαφορετική για το κάθε αέριο. Οι τιμές για την πίεση, όπως φαίνεται στο διάγραμμα, είναι:  $p_2 > p_1$ .

Εάν γράψουμε την καταστατική εξίσωση για το κάθε αέριο χωριστά θα έχουμε:

$$p_1 V = n_1 R T \text{ και } p_2 V = n_2 R T.$$

Διαιρούμε τις εξισώσεις κατά μέλη οπότε θα έχουμε:

$$\frac{p_1 V}{p_2 V} = \frac{n_1 R T}{n_2 R T} \text{ ή } \frac{p_1}{p_2} = \frac{n_1}{n_2} \text{ και αφού : } p_2 > p_1 \text{ θα είναι και } n_2 > n_1.$$

Μονάδες 9