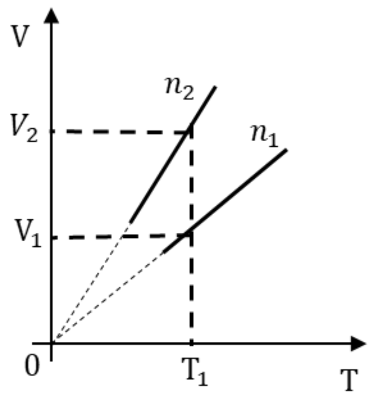
ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.Α. Σωστή απάντηση η **(γ)**

Μονάδες 4

2.1.Β.



Οι μεταβολές των δύο ιδανικών αερίων είναι ισοβαρείς ($P = σταθ.$) και γίνονται κάτω από την ίδια πίεση. Επιλέγουμε και για τις δύο ποσότητες των ιδανικών αερίων την ίδια θερμοκρασία T_1 και εφαρμόζουμε για κάθε ιδανικό αέριο την καταστατική εξίσωση, οπότε:

$$P \cdot V_1 = n_1 \cdot R \cdot T_1 \quad (1)$$

$$P \cdot V_2 = n_2 \cdot R \cdot T_1 \quad (2)$$

Διαιρώντας τις σχέσεις (1) και (2) κατά μέλη προκύπτει:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} \xRightarrow{V_1<V_2\ (σύμφωνα\ με\ το\ διάγραμμα)} \boldsymbol{n_1 < n_2}$$

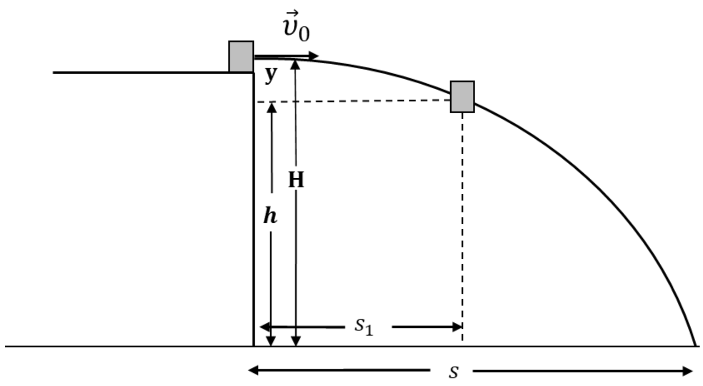
Μονάδες 8

2.2.

2.2.Α. Σωστή απάντηση η **(β)**

Μονάδες 4

2.2.Β.



Το σώμα εκτελεί οριζόντια βολή. Έστω, ότι φθάνει στο έδαφος την χρονική στιγμή t_2. Από τις εξισώσεις της οριζόντιας βολής και σύμφωνα με την αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων έχουμε:

$$H = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_2^2 \Rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{g}} \quad (1)$$

$$s = \upsilon_0 \cdot t_2 \overset{(1)}{\Rightarrow} s = \upsilon_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot H}{g}} \ (2)$$

Την χρονική στιγμή t_1 το σώμα έχει μετατοπιστεί κατακόρυφα κατά

$$y = H - \frac{15 \cdot H}{16} \Rightarrow y = \frac{H}{16} \quad (3)$$

Εφαρμόζοντας και πάλι τις εξισώσεις της οριζόντιας βολής και την αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων έχουμε:

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_1^2 \overset{(3)}{\Rightarrow} \frac{H}{16} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_1^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{16 \cdot g}} \quad (4)$$

$$s_1 = \upsilon_0 \cdot t_1 \overset{(4)}{\Rightarrow} s_1 = \upsilon_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot H}{16 \cdot g}} \ (5)$$

Διαιρώντας τις σχέσεις (2) και (5) κατά μέλη προκύπτει:

$$\frac{s}{s_1} = \frac{\upsilon_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot H}{g}}}{\upsilon_0 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot H}{16 \cdot g}}} \Rightarrow \frac{s}{s_1} = 4 \Rightarrow \boldsymbol{s_1 = \frac{s}{4}}$$

Μονάδες 9