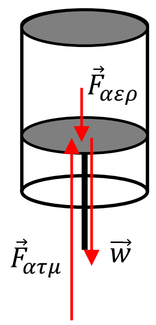
ΘΕΜΑ 2

2.1.

2.1.Α. Σωστή απάντηση η (γ).

Μονάδες 4

2.1.Β. Στο έμβολο που ισορροπεί ασκούνται το βάρος του $\vec{w}$, η δύναμη από την ατμόσφαιρα $\vec{F}_{ατμ}$ και η δύναμη από το αέριο $\vec{F}_{αερ}$.



Εφαρμόζουμε τον 1ο νόμο του Newton για το έμβολο:

$$\sum \vec{F} = 0, \text{ή } F_{αερ} + w = F_{ατμ} (1)$$

Διαιρώντας όλους τους όρους της (1) με το εμβαδό της επιφάνειας του εμβόλου A, έχουμε:

$$\frac{F_{αερ}}{A} + \frac{w}{A} = \frac{F_{ατμ}}{A} \text{ ή } p_{αερ} = p_{ατμ} - \frac{w}{A} \text{ ή } p_{αερ} < p_{ατμ}$$

Μονάδες 8

2.2.

2.2.Α. Σωστή απάντηση η (β)**.**

Μονάδες 4

2.2.Β. Το βλήμα (1) και το σώμα (2) αλληλεπιδρούν κατά την διάτρηση και οι δυνάμεις μεταξύ τους ικανοποιούν τον 3ο νόμο του Newton:

$$\vec{F}_{1,2} = -\vec{F}_{2,1}$$

Εφαρμόζοντας τον 2ο νόμο του Newton για τα (1) και (2) κατά την χρονική διάρκεια $Δt$ της αλληλεπίδρασης:

$$\frac{Δ\vec{p}_2}{Δt} = -\frac{Δ\vec{p}_1}{Δt} \text{ ή } Δ\vec{p}_2 = -Δ\vec{p}_1$$

Οπότε τα μέτρα της μεταβολής της ορμής του βλήματος και του σώματος είναι ίσα.

Μονάδες 9

<u>Παρατήρηση:</u> Η διατήρηση της ορμής, είναι άμεση συνέπεια του τρίτου νόμου του Νεύτωνα σύμφωνα με τον οποίο η δράση είναι αντίθετη με την αντίδραση. Συγκεκριμένα αν 1 και 2 είναι τα σώματα που αλληλεπιδρούν και αποτελούν το σύστημα, ισχύει:

$$Δ\vec{p}_2 = -Δ\vec{p}_1 \text{ ή } \vec{p}_{2,τελ} - \vec{p}_{2,αρχ} = -(\vec{p}_{1,τελ} - \vec{p}_{1,αρχ}) \Leftrightarrow \vec{p}_{2,τελ} - \vec{p}_{2,αρχ} = \vec{p}_{1,αρχ} - \vec{p}_{1,τελ} \Leftrightarrow$$

$$\vec{p}_{1,αρχ} + \vec{p}_{2,αρχ} = \vec{p}_{1,τελ} + \vec{p}_{2,τελ} \Leftrightarrow \vec{p}_{συστ,αρχ} = \vec{p}_{συστ,τελ}$$