

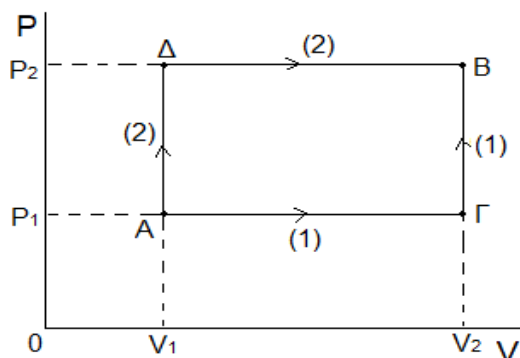
## ΘΕΜΑ 2

### 2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (γ)

Μονάδες 4

2.1.B.



Με τον πρώτο τρόπο (1), η ενέργεια που μεταφέρεται από το αέριο στο περιβάλλον μέσω του έργου που παράγει είναι:

$$W_1 = W_{A\Gamma} + W_{\Gamma B} = P_1(V_2 - V_1) + 0 = P_1(V_2 - V_1) \quad (1)$$

Με το δεύτερο τρόπο (2), η ενέργεια που μεταφέρεται από το αέριο στο περιβάλλον μέσω του έργου που παράγει είναι:

$$W_2 = W_{A\Delta} + W_{\Delta B} = 0 + P_2(V_2 - V_1) = P_2(V_2 - V_1) \quad (2)$$

Επειδή  $P_2 > P_1$  από τις σχέσεις (1) και (2) προκύπτει:

$$W_2 > W_1$$

Μονάδες 8

### 2.2.

2.2.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

2.2.B.

Ισχύει ότι:  $\frac{d\vec{p}}{dt} = \Sigma \vec{F} = \vec{F}_g$ , όπου  $\vec{F}_g$  η βαρυτική δύναμη που δέχεται ο δορυφόρος από τη Γη. Συνεπώς, για το δορυφόρο  $\Delta_1$  έχουμε:

$$F_{g,1} = G \frac{M_\Gamma \cdot m_1}{r_1^2} = G \frac{M_\Gamma \cdot m}{r_1^2} \quad (1)$$

ενώ για το δορυφόρο  $\Delta_2$  έχουμε:

$$F_{g,2} = G \frac{M_\Gamma \cdot m_2}{r_2^2} = G \frac{M_\Gamma \cdot 4m}{r_2^2} \quad (2)$$

Επειδή ισχύει ότι  $F_{g,1} = 4F_{g,2}$ , από τις σχέσεις (1) και (2) παίρνουμε:

$$G \frac{M_\Gamma \cdot m}{r_1^2} = 4G \frac{M_\Gamma \cdot 4m}{r_2^2} \Rightarrow r_2^2 = 16r_1^2 \Rightarrow r_1 = r_2/4$$

Μονάδες 9