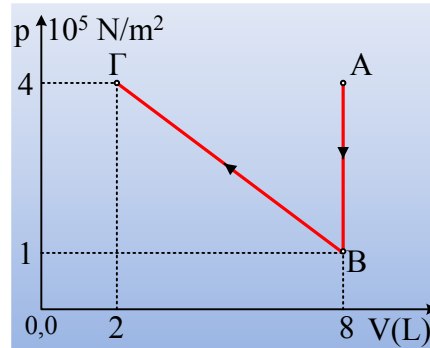


### Μη αντιστρεπτή μεταβολή αερίου.

Μια ποσότητα ιδανικού αερίου εκτελεί την κυκλική μεταβολή του σχήματος, όπου η μεταβολή ΓΑ πραγματοποιείται προσπαθώντας να διατηρήσουμε σταθερή την πίεση, αλλά μη αντιστρεπτά.



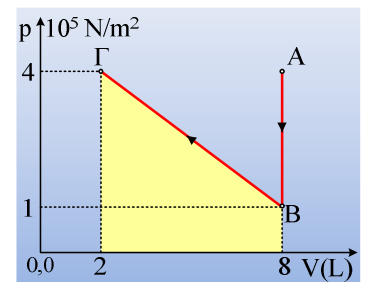
- i) Βρείτε το έργο κατά τις μεταβολές ΑΒ και ΒΓ.
- ii) Μπορείτε να υπολογίσετε το έργο κατά τη διάρκεια της ΓΑ;
- iii) Το έργο κατά τη διάρκεια της ΓΑ μπορεί να είναι:
  - α) 2200J,
  - β) 2400J,
  - γ) 2600J.

#### Απάντηση:

- i) Κατά την ισόχωρη ψύξη ΑΒ δεν παράγεται έργο ( $W_{AB}=0$ ) αφού ο όγκος παραμένει σταθερός.

Το έργο κατά τη διάρκεια της ΒΓ είναι αριθμητικά ίσο με το εμβαδόν του τραπεζιού, το οποίο έχει χρωματισθεί με κίτρινο χρώμα και επειδή ο όγκος μειώνεται, το υπολογιζόμενο έργο είναι αρνητικό:

$$W_{B\Gamma} = \frac{B + \beta}{2} \nu = -\frac{(4+1)10^5}{2} \cdot 6 \cdot 10^{-3} \text{ J} = -1.500 \text{ J}$$



- ii) Το έργο κατά τη διάρκεια της μη αντιστρεπτής μεταβολής δεν μπορεί να υπολογιστεί με χρήση εμβαδού. Το μόνο που μπορούμε να ξέρουμε είναι ότι είναι μικρότερο από το αντίστοιχο έργο της αντιστρεπτής.
- iii) Αν το αέριο πήγαινε αντιστρεπτά (ισοβαρή θέρμανση) από το  $\Gamma \rightarrow \text{Α}$ , θα παρήγαγε έργο:

$$W_{\text{ισ}} = p\Delta V = 4 \cdot 10^5 \cdot 6 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 2400 \text{ J}.$$

Συνεπώς το έργο στην μη αντιστρεπτή μεταβολή ΓΑ μπορεί να είναι  $W_{\Gamma\text{Α}}=2200\text{J}$ .

dmargaris@sch.gr