

## ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ : ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ 2001

Ένας αεριοστρόβιλος λειτουργεί με βάση το θεωρητικό θερμοδυναμικό κύκλο Joule. Σύμφωνα μ' αυτόν τον κύκλο, ο αέρας που πληρεί τον κύλινδρο της μηχανής (σημείο 1), συμπιέζεται αδιαβατικά από πίεση  $P_1$  μέχρι πίεση  $P_2$ , ( $P_1 < P_2$ ). Στη συνέχεια το αέριο εκτονώνεται ισοβαρώς μέχρι την κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας 3. Μετά το αέριο εκτονώνεται αδιαβατικά μέχρι την αρχική πίεση (σημείο 4) και τέλος επανέρχεται ισοβαρώς στην αρχική κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας. Όλες οι μεταβολές είναι αντιστρεπτές. Ο λόγος των πιέσεων, είναι  $\kappa = P_2/P_1$ , και ο αδιαβατικός εκθέτης είναι  $\gamma$ . Να βρεθεί ο θεωρητικός συντελεστής απόδοσης της θερμικής αυτής μηχανής σε συνάρτηση με τα  $\kappa$  και  $\gamma$ .

(απ. )

## ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: ΚΙΝΗΤΙΚΗ

Ένας βαρκάρης για να βρει την ταχύτητα του ρεύματος ενός ποταμού αποφασίζει να κάνει το ακόλουθο πείραμα: Αφήνει ένα κομμάτι ξύλο στην επιφάνεια του νερού (σημείο Ο) και ξεκινά να κωπηλατεί κατά τη φορά του ρεύματος. Αφού περάσουν 40 min φτάνει στο σημείο Α, 1 Km από την αφετηρία του. Αμέσως επιστρέφει, παίρνει το ξύλο απ' το νερό, κάνει στροφή και κωπηλατώντας πάλι κατά τη φορά του ρεύματος φτάνει για δεύτερη φορά στο Α μετά από 24 min από τη στιγμή που ανέσυρε το ξύλο από το νερό. Ποια η ταχύτητα του ρεύματος, αν υποθέσουμε ότι οι ταχύτητες ρεύματος και βάρκας είναι σταθερές και ότι δεν χρειάζεται χρόνος για την αναστροφή της πορείας της βάρκας; Για πόσο χρόνο κωπηλάτησε ο βαρκάρης αντίθετα για να συναντήσει το ξύλο;

(απ.  $v_p = 5\text{m/min}$ ,  $t = 40\text{min}$ )

## ΑΣΚΗΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Στη διάταξη του σχήματος ο αγωγός ΑΓ έχει μήκος 1 m και μάζα 5 Kgr. Η συνολική αντίσταση του κυκλώματος είναι σταθερή και ίση με 4 Ω. Το επίπεδο του κυκλώματος είναι οριζόντιο και κάθετο στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης 1 T. Ο αγωγός ξεκινά με σταθερή επιτάχυνση 2 m/sec<sup>2</sup> μέχρι τη χρονική στιγμή 2 sec, οπότε η επιτάχυνση του γίνεται ίση με -2 m/sec<sup>2</sup> και διατηρείται σταθερή μέχρι να σταματήσει ο αγωγός.

Να υπολογιστεί: α) Η εξωτερική δύναμη που ασκείται στον αγωγό σε συνάρτηση με το χρόνο για όλη τη διάρκεια της κίνησης του. β) Η συνολική ώθηση της εξωτερικής δύναμης που ασκήθηκε πάνω στον αγωγό. γ) Να γίνει το διάγραμμα της ηλεκτρικής ισχύος που καταναλώθηκε στην αντίσταση του κυκλώματος σε σχέση με το χρόνο για όλη τη διάρκεια της κίνησης του αγωγού.

(Απ. α) για  $t \leq 2$ :  $F = 10 + 0,5t$  και για  $2 < t \leq 4$ :  $F = -0,5t - 8$