

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ

Εξεταστική Περίοδος Ιανουαρίου 2016

Ζήτημα 1^ο

- A) Γράψτε την τυπική λύση της εξίσωσης μεταφοράς της ακτινοβολίας και περιγράψτε τη φυσική της σημασία.
B) Πώς μπορούμε να μετρήσουμε την απόσταση στην οποία βρίσκεται ένα κοντινό αστέρι;
Γ) Περιγράψτε δύο τρόπους με τους οποίους μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι στην ατμόσφαιρα ενός αστεριού (το οποίο εμφανίζεται ως εκτεταμένη πηγή στο τηλεσκόπιο μας) η θερμοκρασία ελαττώνεται με το ύψος.

Ζήτημα 2^ο

- A) Τι είναι η κύρια ακολουθία σε ένα διάγραμμα Hertzsprung-Russell;
B) Ποιες είναι οι βασικές διαφορές ανάμεσα σε ένα αστέρι φασματικού τύπου O και ένα αστέρι φασματικού τύπου M;
Γ) Για ποιο λόγο σε μια αστρική ατμόσφαιρα το κέντρο των μεταλλικών γραμμών έχει μικρότερο εύρος από το κέντρο των γραμμών του υδρογόνου;

Ζήτημα 3^ο

- A) Πώς γνωρίζουμε ότι ο Γαλαξίας μας είναι σπειροειδής;
B) Τι είναι η σκοτεινή ύλη και ποιες ενδείξεις υπάρχουν για την ύπαρξή της;
Γ) Περιγράψτε την ταξινόμηση των γαλαξιών κατά Hubble.

Ζήτημα 4^ο

- A) Περιγράψτε συνοπτικά τι είναι τα αστέρια νετρονίων.
B) Έστω ένα νεφέλωμα μεγάλου μεγέθους με χαμηλή θερμοκρασία και μεγάλη πυκνότητα και έστω ένα ακόμα νεφέλωμα το οποίο έχει μικρό μέγεθος, υψηλή θερμοκρασία και μικρή πυκνότητα. Σε ποιο από τα δύο νεφελώματα ευνοείται ο σχηματισμός νέων αστεριών; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
Γ) Η ακτίνα του Ήλιου μετά από ένα δισεκατομμύριο χρόνια θα είναι λίγο μικρότερη, λίγο μεγαλύτερη ή ίση με τη σημερινή του; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Ζήτημα 5^ο

- A) Πώς γνωρίζουμε ότι το ηλιακό στέμμα δεν βρίσκεται σε κατάσταση υδροστατικής ισορροπίας;
B) Τι είναι ο ηλιακός κύκλος;
Γ) Συζητήστε την επίδραση που έχει στην παρατήρηση ενός αστεριού το μεσοαστρικό υλικό το οποίο παρεμβάλλεται ανάμεσα σε εμάς και το αστέρι.