

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ - ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗ (Παλαιό Πρόγραμμα)

Επώνυμο:

Όνομα:

Α.Ε.Μ.:

Εξάμηνο:

Αν παραδώσατε ΑΣΚΗΣΕΙΣ κατά το ακαδημαϊκό έτος 2000-2001, σημειώστε ένα X στο τετραγωνίδιο:

1. Ποιος είναι ο αστρικός χρόνος της ανατολής ενός αστέρα με συντεταγμένες $\alpha = 04^{\text{h}}05^{\text{m}}$, $\delta = 0^{\circ}0'$ για ένα παρατηρητή που βρίσκεται πάνω στον Ισημερινό της Γης στις 21 Ιουνίου 2001 και ποιος στις 22 Δεκεμβρίου του ίδιου έτους;
2. Η φαινόμενη ημιδιάμετρος ενός αστέρα είναι 10^4 φορές μικρότερη από τη φαινόμενη ημιδιάμετρο του Ήλιου. Αν το φαινόμενο βολομετρικό μέγεθος του αστέρα είναι 3.3, να υπολογισθεί η ενεργός θερμοκρασία του.
3. Να αποδειχθεί ότι η ακολουθία των τάξεων φωτεινότητας (I, II, III, IV κλπ.) της φασματικής κατάταξης κατά Yerkes είναι, για μια ορισμένη ενεργό θερμοκρασία, μια ακολουθία αστέρων με μειούμενες ακτίνες.
4. Ένας σφαιρικά συμμετρικός και ομογενής αστέρας νετρονίων περιστρέφεται περί τον άξονά του με τη μέγιστη δυνατή γωνιακή ταχύτητα (πέραν της οποίας διαλύεται λόγω της φυγοκέντρου δύναμεις). Να αποδειχθεί ότι μεταξύ της κινητικής ενέργειας περιστροφής, T , και της δυναμικής ενέργειας, W , του αστέρα ισχύει η σχέση $3T + W = 0$. Δίνεται ότι η ροπή αδρανείας μιας ομογενούς σφαίρας με μάζα M και ακτίνα R είναι $I = (3/5)MR^2$.
5. Έχει βρεθεί ότι η μάζα των αστέρων της κύριας ακολουθίας του ανοιχτού σμήνους των Πλειάδων (Πούλια) είναι $M_{\text{PI}} \leq 6 M_{\odot}$. Αστέρες που έχουν μεγαλύτερη μάζα έχουν ήδη εξελιχθεί σε γίγαντες ή υπεργίγαντες. Αναμένεται ότι ο Ήλιος (η ηλικία του οποίου σήμερα υπολογίζεται ότι είναι 4.6×10^9 έτη) θα εξελιχθεί σε γίγαντα αστέρα σε 5×10^9 έτη από σήμερα. Να υπολογισθεί η ηλικία του σμήνους των Πλειάδων.
6. Πώς ταξινομούνται οι διπλοί αστέρες, αν ληφθούν ως κριτήρια οι ακτίνες των μελών σε σχέση με τη μεταξύ τους απόσταση;
7. Ποιο είναι, σήμερα, το πιο δημοφιλές σενάριο για την ερμηνεία του φαινομένου των υπερκαινοφανών τύπου I;

Παρατηρήσεις:

1. Τα θέματα είναι ισοδύναμα μεταξύ τους.	5. Τα τρία έντυπα θα επιστραφούν με το γραπτό.
2. Οι ερωτήσεις κάθε θέματος, εφόσον υπάρχουν, είναι ισοδύναμες μεταξύ τους.	6. Το κάπνισμα δεν επιτρέπεται κατά τη διάρκεια των εξετάσεων.
3. Να μη σημειώσετε τίποτα στα τετραγωνάκια.	7. Διάρκεια εξετάσεων 2 1/2 ώρες.
4. Στις απαντήσεις σας να αφήσετε τουλάχιστον τέσσερις κενές γραμμές μεταξύ των θεμάτων.	8. Να απενεργοποιήσετε και να απομακρύνετε τα κινητά τηλέφωνα.