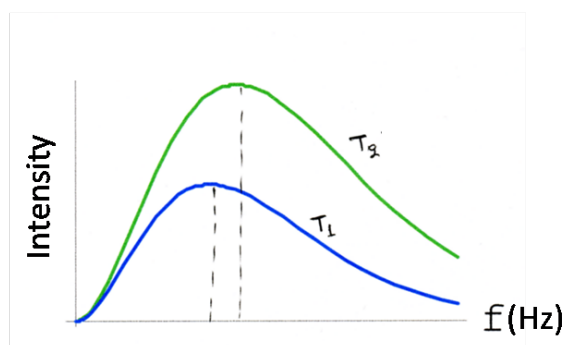
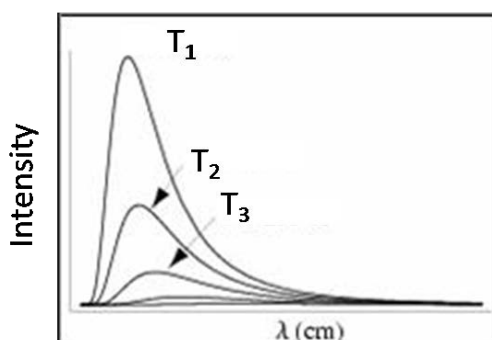


Όνομ/μο:....., Αρ. Μητ.:.....

Θέμα 1^ο: (α) Στα παρακάτω σχήματα φαίνονται τα φάσματα εκπομπής μελανού σώματος σε διάφορες θερμοκρασίες, στην πρώτη περίπτωση συναρτήσει του μήκους κύματος ακτινοβολίας και στη δεύτερη περίπτωση συναρτήσει της συχνότητας ακτινοβολίας. Βρείτε τη σχέση μεταξύ των T_1 , T_2 και T_3 . Δικαιολογείστε την απάντησή σας. (β) Θερμική ακτινοβολία του ανθρώπινου σώματος. Η θερμοκρασία του δέρματός μας είναι περίπου $35\text{ }^\circ\text{C}$. Σε ποιο μήκος κύματος αντιστοιχεί το μέγιστο της θερμικής ακτινοβολίας του δέρματος; Γιατί δεν γίνεται αντιληπτή αυτή η ακτινοβολία από τον άνθρωπο; Δίνεται η σταθερά του νόμου του Wien ίση με $2.90 \times 10^{-3}\text{ m}\cdot\text{K}$



Θέμα 2^ο: (α) Τι σωματίδια περιέχει ο πυρήνας και τι ιδιότητες έχουν αυτά; (β) Τι ονομάζουμε ατομικό Z και τι μαζικό αριθμό A ; Ποια στοιχεία ονομαζονται ισοτοπα και ποια ισοβαρή; (γ) Ποια είναι τα χαρακτηριστικά της πυρηνικής δύναμης που συγκρατεί τα συστατικά του;

Θέμα 3^ο: (α) Ποιά είναι η φυσική ερμηνεία της κυματοσυνάρτησης ενός σωματιδίου; (β) Εκτιμήστε το μήκος κύματος de Broglie για ένα μπαλάκι του τέννις μάζας $m=50\text{ g}$ και ταχύτητας $u=10\text{ m/sec}$. Δίνεται $h=6.63 \times 10^{-34}\text{ Joule}\cdot\text{sec}$, $1\text{ Joule} = 1\frac{\text{Kg} \times \text{m}^2}{\text{sec}^2}$. Γιατί οι κυματικές ιδιότητες της ύλης δεν παρατηρούνται σε μακροσκοπικά σώματα;

Θέμα 4^ο: (α) Τι είναι το κβαντικό φαινόμενο σήραγγας; Περιγράψτε εν συντομία τη λειτουργία του ηλεκτρονικού μικροσκοπίου σάρωσης STM. (β) Στο παρακάτω σχήμα βλέπουμε το ενεργειακό διάγραμμα ενός ηλεκτρονίου στο δείγμα και στην ακίδα για ένα ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης. Από τι εξαρτάται η πιθανότητα διέλευσης του ηλεκτρονίου μέσα από το διάκενο αέρα;

