

Câu 1: (2,5 điểm)

Khi chế tạo ống kính máy chụp ảnh, người ta phủ lên thấu kính thủy tinh có chiết suất $n_0 = 1,52$ một màng mỏng MgF_2 trong suốt hai mặt song song có bề dày e và chiết suất $n = 1,38$ để có thể giảm tới mức tối thiểu sự phản xạ đối với ánh sáng có bước sóng $\lambda = 540nm$ chiếu vuông góc tới thấu kính. Hãy xác định bề dày cực tiểu của màng mỏng MgF_2 để phục vụ cho quá trình chế tạo.

Câu 2: (2,5 điểm)

Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng là gì? Vẽ đồ thị sự phân bố cường độ ánh sáng trên hình nhiễu xạ qua một khe hẹp và nhận xét về đồ thị.

Câu 3: (2,5 điểm)

Bức xạ của mặt trời theo thành phần quang phổ của nó gần với bức xạ của vật đen tuyệt đối. Mặt trời có dạng hình cầu với bán kính $r = 6,95.10^8m$ và nhiệt độ bề mặt của nó là $T = 5800K$. Hãy xác định:

- Trong mỗi giờ mặt trời phát ra bao nhiêu năng lượng dưới dạng bức xạ điện từ.
- Khối lượng của mặt trời mất đi bao nhiêu trong một giờ?

Câu 4: (2,5 điểm)

Trong hiện tượng tán xạ Compton, một photon có bước sóng $\lambda_0 = 3,7.10^{-12}m$ tán xạ đàn hồi trên một electron tự do của nguyên tử carbon xem như đứng yên. Hãy tính động năng cực đại của electron sau tán xạ.

Cho biết:

- Hằng số Stefan-Boltzmann $\sigma = 5,67.10^{-8}W/m^2K^4$,
- Hằng số Planck $h = 6,625 \times 10^{-34} J.s$,
- Tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \times 10^8 m/s$,
- Khối lượng của electron $m_e = 9,1 \times 10^{-31} kg$,
- Bước sóng Compton của electron: $\Lambda_C = 2,43 \times 10^{-12} m$.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Ngày 01 tháng 06 năm 2015

Thông qua bộ môn