

**Câu 1 (2,0 điểm):** Hãy cho biết bằng cách nào để có thể tạo ra các nguồn sáng kết hợp? Hãy giải thích.

**Câu 2 (2,0 điểm):** Một người quan sát từ mặt đất nhận thấy một chiếc phi thuyền bay từ mặt đất đến một hành tinh nào đó mất 23 năm. Tuy nhiên, phi hành gia trong phi thuyền nhận thấy thời gian bay chỉ là 10 năm.

a. Hãy tính vận tốc của chiếc phi thuyền đối với mặt đất.

b. Tính khoảng cách từ mặt đất đến hành tinh đó đối với người trên mặt đất và đối với phi hành gia.

**Câu 3 (2,0 điểm):** Người ta phủ lên một tấm thủy tinh có chiết suất  $n = 1,35$  một lớp chất dẻo mỏng trong suốt có chiết suất  $n_0 = 1,25$  và bề dày  $d = 1,16\mu\text{m}$ . Chiếu một chùm tia sáng song song nằm trong vùng quang phổ khả kiến (có bước sóng từ  $0,40\mu\text{m}$  đến  $0,76\mu\text{m}$ ) theo phương vuông góc với tấm thủy tinh đó từ phía màng mỏng.

Hỏi người ta có thể quan sát được trong chùm tia phản xạ từ bề mặt tấm thủy tinh các ánh sáng có bước sóng bao nhiêu?

**Câu 4 (2,0 điểm):** Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song, có bước sóng  $\lambda = 0,65\mu\text{m}$ , vuông góc với một khe hẹp có bề rộng  $b = 2,4\mu\text{m}$ . Người ta đặt phía sau khe hẹp một thấu kính hội tụ, có tiêu cự  $f = 150\text{cm}$ , và một màn ảnh xem như rất rộng đặt tại tiêu diện của thấu kính.

a. Hãy tính số cực đại và số cực tiểu tối đa có thể quan sát được trên màn.

b. Hãy tính bề rộng cực đại giữa thu được trên màn.

**Câu 5 (2,0 điểm):** Một bóng đèn dây tóc mà sợi dây wolfram có diện tích bề mặt  $510\text{mm}^2$ . Khi được thắp sáng, nhiệt độ của nó đạt được  $1200\text{K}$ . Xem sợi dây wolfram như một vật đen tuyệt đối.

a. Hãy tính công suất của bóng đèn.

b. Tính bước sóng mà năng lượng bóng đèn phát xạ cực đại.

c. Năng lượng phát xạ chủ yếu của bóng đèn dây tóc nằm trong vùng nào của thang sóng điện từ.

Hằng số Stefan-Boltzmann  $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{W/m}^2 \cdot \text{K}^4$

Hằng số Wien  $b = 2,88 \cdot 10^{-3} \text{m} \cdot \text{K}$ . Tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ .

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

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR 2.3] Nhận thức quan điểm về bản chất ánh sáng và ứng dụng hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ trong kỹ thuật.	Câu 1
[CĐR 2.2] Vận dụng lý thuyết tương đối hẹp để giải thích các hiện tượng trong vật lý.	Câu 2
[CĐR 1.2] Hiểu và giải thích được tính chất sóng của ánh sáng thể hiện qua các hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ ánh sáng.	Câu 3 và câu 4
[CĐR 1.3] Hiểu rõ và giải thích được các hiện tượng bức xạ nhiệt, hiệu ứng quang điện, hiện tượng Compton và tính chất hạt của ánh sáng thể hiện qua các hiện tượng này; sự phát triển của lý thuyết vật lý để giải thích các kết quả thực nghiệm đối với các hiện tượng trên.	Câu 5