

Câu 1: (1,5 điểm)

Từ một tàu vũ trụ, chuyển động với vận tốc $0,5c$ so với mặt đất, bắn ra một tên lửa cùng chiều chuyển động của tàu vũ trụ, biết vận tốc của tên lửa đối với tàu là $0,8c$. Hỏi người quan sát trên mặt đất thấy tên lửa chuyển động với vận tốc là bao nhiêu?

Câu 2: (2,0 điểm)

Nêu các điều kiện để có giao thoa ánh sáng. Chiếu hai đèn pha về phía trước của một bức tường. Hỏi các vân giao thoa có xuất hiện trong vùng mà ánh sáng của hai đèn pha trùm lên nhau không? Giải thích.

Câu 3: (2,0 điểm)

Người ta chiếu chùm sáng hồng ngoại kết hợp song song có bước sóng $\lambda = 0,02\text{mm}$ vuông góc với một khe hẹp có bề rộng $b = 0,05\text{mm}$. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 1\text{m}$ được đặt ngay sau khe hẹp và song song với khe hẹp. Một màn ảnh xem như rộng vô hạn được đặt tại mặt phẳng tiêu diện của thấu kính.

- Tính bề rộng của cực đại giữa trên màn ảnh.
- Hãy tính số cực đại tối đa có thể quan sát được trên màn.

Câu 4: (2,5 điểm)

Một vật hình lập phương cạnh $a = 10\text{cm}$ được xem như là vật đen tuyệt đối có nhiệt độ $T = 1000\text{K}$.

- Tính công suất bức xạ của vật đó.
- Tính bước sóng ứng với năng suất phát xạ cực đại. Bước sóng này thay đổi ra sao nếu nhiệt độ nung nóng tăng lên hai lần.

Câu 5: (2,0 điểm)

Trong hiện tượng tán xạ Compton, một electron bắn ra sau va chạm hoàn toàn đàn hồi với một photon của chùm tia X có bước sóng $\lambda = 10^{-12}\text{m}$. Chùm tia X sau tán xạ có bước sóng $\lambda' = 2 \cdot 10^{-12}\text{m}$. Hãy tính:

- Góc tán xạ của chùm tia X.
- Động năng của electron sau va chạm.

Biết: tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$, hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$, hằng số Stefan-Boltzmann $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}\text{W.m}^{-2}.\text{K}^{-4}$, hằng số Wien $b = 2,898 \cdot 10^{-3}\text{m.K}$, bước sóng Compton của electron $\lambda_C = 2,43 \cdot 10^{-12}\text{m}$.

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 2.1] Phân biệt sự khác nhau giữa thuyết tương đối hẹp với cơ học cổ điển Newton, trình bày được ý nghĩa của lý thuyết tương đối trong sự phát triển của vật lý hiện đại. [CĐR 2.2] Vận dụng được lý thuyết tương đối hẹp để giải thích các hiện tượng trong vật lý.	Câu 1
[CĐR 2.3] Nhận thức được sự thay đổi quan điểm về bản chất của ánh sáng và ứng dụng của các hiện tượng này trong kỹ thuật. [CĐR 1.2] Hiểu rõ và giải thích được tính chất sóng của ánh sáng thể hiện qua các hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ.	Câu 2, Câu 3
[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 4,5

Ngày tháng 8 năm 2017

Thông qua Trưởng bộ môn