

Câu 1: (2,0 điểm)

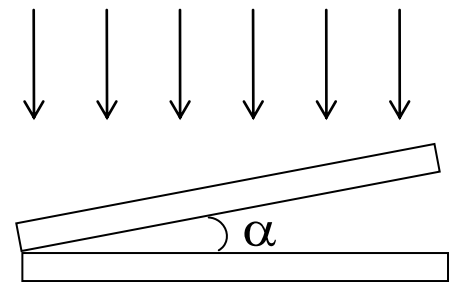
Một tàu vũ trụ đang chuyển động với vận tốc $v_1=0,75c$ so với Trái đất. Từ tàu vũ trụ này, một tên lửa được phóng ra cùng chiều chuyển động của tàu với vận tốc v đối với tàu. Biết rằng vận tốc của tên lửa so với Trái đất là $v_2=0,9c$.

a. Tính vận tốc v của tên lửa đối với tàu.

b. Hỏi khi nhìn về Trái đất từ tàu vũ trụ, người ta sẽ quan sát thấy hình dạng Trái đất như thế nào? Giải thích?

Câu 2: (2,0 điểm)

Một nêm không khí tạo bởi hai bản thủy tinh giống nhau có chiết suất $n = 1,5$ và được đặt tiếp xúc với nhau dọc theo một cạnh (cạnh nêm). Góc nghiêng tạo bởi hai bản thủy tinh $\alpha = 2.10^{-4}$ rad. Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc có bước sóng 500nm vuông góc với hai bản thủy tinh và đặt mắt để hứng chùm tia phản xạ từ bản thủy tinh.



a. Hệ vân giao thoa xuất hiện ở đâu? Có hình dạng gì? Các vân giao thoa có cách đều nhau không?

b. Xác định vị trí của vân sáng thứ 4 và vân tối thứ 5 (tính từ cạnh nêm).

Câu 3: (2,0 điểm)

Nhiệt độ bề mặt của một vật đen tuyệt đối là 37°C .

a. Hãy tính bước sóng ứng với năng suất phát xạ cực đại của phổ bức xạ nhiệt do vật này phát ra. Có nhìn thấy vật đó trong bóng tối không? Giải thích.

b. Diện tích bề mặt phát xạ của vật này là 2m^2 . Hãy tính năng lượng mà vật bức xạ ra dưới dạng bức xạ nhiệt trong vòng 1 giờ.

Câu 4: (2,0 điểm)

a. Hãy giải thích vì sao tia X sau tán xạ Compton có bước sóng dài hơn tia X tới.

b. Một photon tia X có bước sóng $0,01\text{ nm}$ tán xạ Compton vào một electron đứng yên. Hãy tính động năng cực đại của electron có thể đạt được sau tán xạ.

Câu 5: (2,0 điểm)

Một chùm electron được gia tốc lên động năng $0,1\text{ keV}$. Chùm electron này nhiễu xạ qua một khe hẹp thì góc nhiễu xạ tương ứng với cực tiểu bậc nhất là $11,5^\circ$. Tính bề rộng của khe hẹp trên.

Biết: tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \times 10^8\text{ m/s}$, hằng số Planck $h = 6,625 \times 10^{-34}\text{ J.s}$, bước sóng Compton của electron $\lambda_C = 2,43 \times 10^{-12}\text{ m}$, hằng số Stefan-Boltzmann $\sigma = 5,67 \times 10^{-8}\text{ W.m}^{-2}.K^{-4}$, hằng số Wien $b = 2,898 \times 10^{-3}\text{ m.K}$, khối lượng của electron $m_e = 9,1 \times 10^{-31}\text{ kg}$, $1\text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}\text{ J}$.

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
<p>[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.</p> <p>[CĐR 2.2] Vận dụng được lý thuyết tương đối hẹp để giải thích các hiện tượng trong vật lý.</p>	Câu 1
<p>[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.</p>	Câu 2
<p>[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.</p>	Câu 3
<p>[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.</p> <p>[CĐR 2.4] Xác định được giới hạn quang điện, độ dịch bước sóng, năng lượng, động lượng của photon tán xạ của hiện tượng tán xạ Compton.</p>	Câu 4
<p>[CĐR 1.2] Hiểu rõ và giải thích được tính chất sóng thể hiện qua các hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ.</p> <p>[CĐR 1.4] Hiểu rõ được những nội dung cơ bản của môn cơ học lượng tử, trình bày được ý nghĩa của cơ học lượng tử trong sự phát triển của khoa học và kỹ thuật hiện đại.</p>	Câu 5

Ngày 14 tháng 12 năm 2015

Thông qua Bộ môn