|  |  |
| --- | --- |
| http://thangtu.net/wp-content/uploads/2013/01/1307811504dhxaydung_640722185.png**TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG**  **BỘ MÔN VẬT LÝ** | **ĐỀ THI MÔN VẬT LÝ 2 – ĐỀ 5**  *Thời gian: 90 phút, không kể thời gian phát đề* |

***Lưu ý****: - Sinh viên* ***mang tài liệu, điện thoại*** *vào phòng thi sẽ nhận điểm* ***“*QC*”.***

**Họ và tên**: ............................................................................................... **Lớp**: .......................... **MSSV**: ...................................

**Câu 1 (2 điểm)**: Nêu nội dung và viết phương trình cơ bản của thuyết động học phân tử chất khí. Giải thích các đại lượng trong phương trình và nêu ý nghĩa của thuyết động học phân tử chất khí.

**Câu 2 (2,5 điểm):** Cho một động cơ nhiệt sử dụng tác nhân là khí Argon (). Trong quá trình giãn nở đoạn nhiệt, khí Argon ở nhiệt độ 800 oC, áp suất 1,5 MPa được bơm vào turbine (tuốc bin) với tốc độ 80 kg/phút. Khối khí sinh công và làm quay cánh quạt turbine. Cuối quá trình đoạn nhiệt, khí được bơm ra có áp suất 300 kPa. Hãy xác định: (a) Nhiệt độ khối khí sau quá trình giãn nở đoạn nhiệt. (b) Công suất của turbine. (c) Hiệu suất cực đại của động cơ nhiệt.

**Câu 3 (2 điểm):** Một bong bóng xà phòng có chiết suất  đang lơ lửng trong không khí. Chiếu một chùm ánh sáng trắng từ không khí đến màng xà phòng dưới góc tới  thì thấy cường độ sáng bị triệt tiêu ở hai ánh sáng màu tím  và màu vàng . Tìm bề dày nhỏ nhất của màng xà phòng thỏa mãn điều kiện trên.

**Câu 4 (1 điểm):** Thiết lập biểu thức dao động sáng tại M gây bởi nguồn sáng điểm O dựa vào nguyên lí Huyghen – Fresnel.

**Câu 5 (1,5 điểm):** Một chùm sáng song song có bước sóng  chiếu vuông góc tới cách tử truyền qua có chu kì , độ rộng mỗi khe . Hỏi trong khoảng góc lệch từ đến  có bao nhiêu vạch quang phổ không quan sát được vì ảnh hưởng của các cực tiểu chính.

**Câu 6 (1 điểm):** Phát biểu thuyết lượng tử năng lượng của Planck. Viết công thức Planck và giải thích các đại lượng.

***Hà nội, ngày 24 tháng 10 năm 2020***

***Bộ môn Vật lý***

|  |  |
| --- | --- |
| http://thangtu.net/wp-content/uploads/2013/01/1307811504dhxaydung_640722185.png**TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG**  **BỘ MÔN VẬT LÝ** | **ĐỀ THI MÔN VẬT LÝ 2 – ĐỀ 6**  *Thời gian: 90 phút, không kể thời gian phát đề* |

***Lưu ý****: - Sinh viên* ***mang tài liệu, điện thoại*** *vào phòng thi sẽ nhận điểm* ***“*QC*”.***

**Họ và tên**: ............................................................................................... **Lớp**: .......................... **MSSV**: ...................................

**Câu 1 (2 điểm)**: Nêu định nghĩa Trạng thái cân bằng và Quá trình cân bằng. Cho hai ví dụ về Quá trình cân bằng.

**Câu 2 (2,5 điểm):** Cho một máy lạnh hoạt động theo chu trình Carnot sử dụng tác nhân là khí Argon (). Trong quá trình giãn nở đoạn nhiệt, khí Argon ở nhiệt độ 600 oC áp suất 2 MPa được bơm vào turbine (tuốc bin) với tốc độ 100 kg/phút. Khối khí sinh công và làm quay cánh quạt turbine. Cuối quá trình đoạn nhiệt, khí được bơm ra có áp suất 500 kPa. Hãy xác định: (a) Nhiệt độ khối khí sau quá trình giãn nở đoạn nhiệt. (b) Công suất của turbine. (c) Hệ số làm lạnh của máy lạnh.

**Câu 3 (2 điểm):** Một hệ tạo vân tròn Newton gồm một thấu kính phẳng lồi bán kính *R* = 5 m; chiết suất  đặt tiếp xúc với một bản thuỷ tinh phẳng có chiết suất ; khoảng không gian giữa thấu kính và bản thủy tinh phẳng được đổ đầy chất lỏng có chiết suất . Chiếu một chùm sáng song song đơn sắc vào mặt phẳng của thấu kính theo phương vuông góc với bản thuỷ tinh. Quan sát hệ vân giao thoa của ánh sáng phản xạ, ta đo được bán kính của hai vân tối liên tiếp lần lượt là 2,65 mm và 3,00 mm. (a) Tìm số thứ tự của các vân tối đó. (b) Xác định bước sóng của ánh sáng tới.

**Câu 4 (1 điểm):** Phương pháp đới cầu Fresnel: Định nghĩa và tính chất của đới cầu Fresnel.

**Câu 5 (1,5 điểm):** Cho một cách tử nhiễu xạ có chu kỳ . Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc có bước sóng  vuông góc với bề mặt cách tử. Quang phổ bậc một được quan sát dưới góc . Xác định số cực đại chính có thể quan sát được.

**Câu 6 (1 điểm):** Phát biểu và nêu ý nghĩa thuyết photon của Einstein.

***Hà nội, ngày 24 tháng 10 năm 2020***

***Bộ môn Vật lý***

|  |  |
| --- | --- |
| **http://thangtu.net/wp-content/uploads/2013/01/1307811504dhxaydung_640722185.pngTRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG**  **BỘ MÔN VẬT LÝ** | **ĐỀ THI MÔN VẬT LÝ 2 – ĐỀ 7**  *Thời gian: 90 phút, không kể thời gian phát đề* |

***Lưu ý****: - Sinh viên* ***mang tài liệu, điện thoại*** *vào phòng thi sẽ nhận điểm* ***“*QC*”.***

**Họ và tên**: ............................................................................................... **Lớp**: .......................... **MSSV**: ...................................

**Câu 1 (2 điểm)**: Nêu các hạn chế của nguyên lý I nhiệt động lực học. Phát biểu nguyên lý II nhiệt động lực học theo Clausius và Thomson.

**Câu 2 (2,5 điểm):** Cho 1 mol khí lý tưởng, lưỡng nguyên tử thực hiện quá trình giãn khí từ trạng thái (A) () đến trạng thái (B) () theo phương trình  với . (a) Vẽ đồ thị của quá trình biến đổi trên giản đồ OpV. (b) Tính độ biến thiên nội năng của khối khí. (c) Tính công và nhiệt mà khối khí trao đổi với môi trường trong quá trình (AB). Cho ; .

**Câu 3 (2 điểm):** Chiếu một chùm sáng đơn sắc song song có bước sóng  vuông góc với mặt dưới của một nêm không khí và quan sát ánh sáng phản xạ trên mặt nêm, người ta đo được khoảng cách của 9 vân tối liên tiếp là . (a) Tính góc nghiêng giữa hai mặt nêm. (b) Đổ đầy chất lỏng Toluene (Tôluen - C7H8) có chiết suất  vào khoảng không gian giữa hai mặt nêm. Khoảng cách của 9 vân tối liên tiếp quan sát được trên bề mặt nêm thay đổi như thế nào?

**Câu 4 (1 điểm):** Viết biểu thức xác định cực đại, cực tiểu nhiễu xạ qua một khe hẹp. Hỏi các biểu thức này có khác biểu thức xác định cực đại chính, cực tiểu chính qua hai khe hẹp? Giải thích.

**Câu 5 (1,5 điểm):** Trong thí nghiệm nhiễu xạ với hai khe hẹp có độ rộng khe là , khoảng cách giữa hai khe là . Sát ngay sau hai khe có đặt một thấu kính hội tụ mỏng tiêu cự , hình ảnh nhiễu xạ được quan sát trên màn ảnh đặt ở mặt phẳng tiêu của thấu kính. Chùm sáng đơn sắc, song song chiếu vào mặt phẳng khe theo phương vuông góc có bước sóng . (a) Tính khoảng cách giữa cực đại bậc 1 và cực đại bậc 4 nằm cùng một phía so với vân trung tâm . (b) Tìm số cực đại chính trong khoảng giữa hai cực tiểu chính bậc một.

**Câu 6 (1 điểm):** Chùm tia X có bước sóng  tán xạ trên các electron tự do trong kim loại, giả sử ban đầu các electron đứng yên. (a) Xác định bước sóng của các tia X tán xạ dưới góc . (b) Tính động năng chuyển động của các electron sau tán xạ. Biết  ; ;  .

***Hà nội, ngày 24 tháng 10 năm 2020***

***Bộ môn Vật lý***

|  |  |
| --- | --- |
| http://thangtu.net/wp-content/uploads/2013/01/1307811504dhxaydung_640722185.png**TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG**  **BỘ MÔN VẬT LÝ** | **ĐỀ THI MÔN VẬT LÝ 2 – ĐỀ 8**  *Thời gian: 90 phút, không kể thời gian phát đề* |

***Lưu ý****: - Sinh viên* ***mang tài liệu, điện thoại*** *vào phòng thi sẽ nhận điểm* ***“*QC*”.***

**Họ và tên**: ............................................................................................... **Lớp**: .......................... **MSSV**: ...................................

**Câu 1 (2 điểm)**: Nêu định nghĩa và cho ví dụ minh họa về quá trình thuận nghịch và quá trình bất thuận nghịch. Nêu ý nghĩa của việc nghiên cứu các quá trình thuận nghịch và bất thuận nghịch.

**Câu 2 (2,5 điểm):** Cho 1 mol khí lý tưởng lưỡng nguyên tử thực hiện quá trình nén khí từ trạng thái (A) ( ) đến trạng thái (B) () theo phương trình  với  . (a) Vẽ đồ thị của quá trình biến đổi trên giản đồ OpV. (b) Tính độ biến thiên nội năng của khối khí. (c) Tính công và nhiệt mà khối khí trao đổi với môi trường trong quá trình (AB). Cho ; .

**Câu 3 (2 điểm):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là , khoảng cách giữa hai khe là . Trên một màn quan sát đặt song song và cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng  ta thu được một hệ vân giao thoa. (a) Tính khoảng vân và bước sóng đã dùng nếu toàn bộ hệ thống đặt trong không khí. Biết rằng vân sáng bậc 7 cách vân trung tâm một khoảng . (b) Đổ đầy nước tinh khiết có chiết suất  vào khoảng giữa màn quan sát và mặt phẳng chứa hai khe. Vân sáng bậc 7 dịch đi một đoạn bằng bao nhiêu so với vị trí ban đầu của nó? Coi vân sáng trung tâm là vân sáng bậc 0.

**Câu 4 (1 điểm):** Trình bày về cách tử nhiễu xạ: định nghĩa, phân loại, chu kỳ cách tử, ứng dụng của mỗi loại cách tử.

**Câu 5 (1,5 điểm):** Một chùm sáng đơn sắc song song có bước sóng  chiếu vuông góc vào một cách tử nhiễu xạ. Sát ngay phía sau cách tử đặt một thấu kính hội tụ có tiêu cự  và trục chính vuông góc với bề mặt của cách tử. Trên màn quan sát đặt tại tiêu diện của thấu kính người ta thấy các vạch quang phổ bậc 1 và bậc 3 ở cùng một phía so với vân trung tâm cách nhau  . Tính số vạch trên  chiều dài của cách tử.

**Câu 6 (1 điểm):** Hai sợi dây Wolfram (Vônfram) có cùng độ dài mắc nối tiếp và được dòng điện đốt nóng trong chân không. Sợi dây thứ nhất có đường kính  và nhiệt độ . Hãy tìm nhiệt độ của sợi dây thứ hai. Biết đường kính của sợi thứ hai là . Cho tỉ số giữa năng suất phát xạ toàn phần của sợi Wolfram và của vật đen tuyệt đối bằng  ().

***Hà nội, ngày 24 tháng 10 năm 2020***

***Bộ môn Vật lý***