| **Câu 1** | **2 điểm** |
|---|---|
| Quy luật phát xạ photon của nguồn sáng là ngẫu nhiên | 0,5 |
| Pha ban đầu của sóng ánh sáng là quy luật bức xạ photon nên cũng ngẫu nhiên | 0,5 |
| Hai nguồn riêng biệt sẽ không thỏa điều kiện hiệu số pha không đổi theo thời gian | 1,0 |
| **Câu 2** | **2 điểm** |
| a. Tính vận tốc phi thuyền:<br>$\frac{m}{m_o} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v_o^2}{c^2}}} = 2,294 \quad \Rightarrow v_o = 0,9c$ | 1,0 |
| b. Khoảng cách từ Trái Đất đến Trappist-1d do người B đo:<br>$\Delta L = \Delta L^{/}\sqrt{1-\frac{v_o^2}{c^2}} = 17,44$ năm ánh sáng | 0,5 |
| c. Thời gian thực hiện chuyến bay đối với người B:<br>$\Delta t^{/} = \Delta L/v_o = 19,37$ năm | 0,5 |
| **Câu 3** | **2 điểm** |
| Hiệu quang lộ: $L_2 - L_1 = 2nd$ | 0,5 |
| Điều kiện xảy ra cực tiểu: $2nd = k\lambda+\lambda/2$ | 0,5 |
| $\lambda = \frac{3,5868\mu m}{k+1/2}$ | 0,5 |
| Để thỏa đề bài: $0,4\ \mu m < \lambda < 0,7\ \mu m \Rightarrow 4,194<k<8,467 \Rightarrow k=5, 6, 7, 8$<br>k=5: $\lambda_1 = 0,6521\mu m$<br>k=6: $\lambda_2 = 0,5518\mu m$<br>k=7: $\lambda_3 = 0,4782\mu m$<br>k=8: $\lambda_4 = 0,4220\mu m$ | 0,5 |
| **Câu 4** | **2 điểm** |
| a. Số cực đại và số cực tiểu mà người ta có thể quan sát được trên màn ảnh: | |
| Số cực tiểu:<br>Điều kiện xảy ra cực tiểu: $\sin\varphi = k\lambda/b$.<br>Để thỏa đề bài: $-1 < \sin\varphi < 1$ hay<br>$-1 < k\lambda/b < 1 \Rightarrow -2,967<k<2,967 \Rightarrow k = -2,-1,1,2 \Rightarrow$ 4 cực tiểu | 0,5 |
| Số cực đại:<br>Điều kiện xảy ra cực đại: $\sin\varphi = (2k+1)\lambda/2b$.<br>Để thỏa đề bài: $-1 < \sin\varphi < 1$ hay<br>$-1 < (2k+1)\lambda/2b < 1 \Rightarrow -3,467<k<2,467 \Rightarrow k = -3,-2,1,2$ và thêm cực đại giữa<br>$\Rightarrow$ 5 cực đại | 0,5 |
| b. Bề rộng cực đại giữa: | |
| $S = b+2f.tg\varphi_1 \approx 2f\sin\varphi_1$ | 0,5 |
| $S = 2f\lambda/b = 101,1$ cm | 0,5 |
| **Câu 5** | **2 điểm** |
| a. Công suất của bóng đèn:<br>$P = RS = \sigma T^4 S$<br>$=5,67.10^{-8}(1800)^4.120.10^{-6} = 71,4W$ | 0,5 |

| | |
|---|---|
| b. Bước sóng mang năng lượng lớn nhất:<br>$\lambda_o = b/T$<br>$=2,88.10^{-3}/1800= 1,6\mu m$ | 0,5 |
| c. Giải thích | |
| Quang phổ của ánh sáng bóng đèn chủ yếu nằm trong vùng hồng ngoại | 0,5 |
| Chỉ có tác dụng mạnh để sưởi ấm, phần ánh sáng khả kiến chiếm tỉ lệ thấp | 0,5 |