

TRƯỜNG ĐH SƯ PHẠM TP.HCM
KHOA VẬT LÝ

Đề chính thức
Đề số 1
Đề thi gồm có **1** trang

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

Tên HP: Lý thuyết tương đối
Mã HP: 1921PHYS1421 Số tín chỉ: 2
Học kì: 2 Năm học: 2019-2020
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1: (3 điểm)

Trong hệ qui chiếu phòng thí nghiệm, sự kiện 1 xảy ra ở thời điểm $t = 0$ năm và vị trí $x = 0$ năm ánh sáng, sự kiện 2 xảy ra ở thời điểm $t = 10$ năm và $x = 6$ năm ánh sáng. Các tàu vũ trụ sau đây đều chỉnh máy đo để sự kiện 1 xảy ra ở thời điểm $t' = 0$ năm và $x' = 0$ năm ánh sáng.

- 1.1. Trong hệ qui chiếu gắn với tàu vũ trụ A, sự kiện 2 xảy ra ở thời điểm $t' = 14$ năm. Tính vị trí của sự kiện 2 trong hệ qui chiếu này.
- 1.2. Tàu vũ trụ B phải có vận tốc bao nhiêu trong hệ qui chiếu phòng thí nghiệm để đối với người trên tàu, hai sự kiện này xảy ra cùng vị trí? Hai sự kiện trên cách nhau bao lâu trong hệ qui chiếu gắn với tàu vũ trụ B?

Câu 2: (4 điểm)

Tọa độ thời gian và không gian của các sự kiện A \rightarrow D được cho như trong bảng.

| Sự kiện | Vị trí (năm) | Thời gian (năm) |
|---------|--------------|-----------------|
| A | 0 | 0 |
| B | 0 | 1 |
| C | 3.5 | 5 |
| D | 3 | 6 |

- 2.1. Hãy biểu diễn các sự kiện này trên giản đồ không thời gian.
- 2.2. Một người đi theo đường ABCD, đối với người này, hãy tính thời gian đi mỗi quãng đường AB, BC, CD, từ đó suy ra tổng thời gian để người này đi từ A đến D.
- 2.3. Một người bạn cùng tuổi đi theo con đường thẳng từ A đến D. Đối với người này, hãy tính thời gian để thực hiện hành trình trên.
- 2.4. Khi đến D, ai sẽ là người trẻ hơn trong hai người?

Câu 3: (3 điểm)

Một photon có năng lượng 1.022 MeV tán xạ lên một electron đang đứng yên. Hãy tính năng lượng của electron tán xạ với góc tán xạ là 0° , 90° và 180° . Cho biết khối lượng của electron là 0.511 MeV.

— HẾT —

Lưu ý:

- Thí sinh được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.