

0000 년 00 학기 00 고사		과 목 명	물리학 25장 기출문제 문제지	학 과		학 년		감 독 교 수 확 인	
출 제	공동 출제			학 번					
편 집	송 현 석			성 명					
		○		○				점 수	
시험일시	0000. 00. 00								

[주의 사항] 1. 계산기는 사용할 수 없습니다.

2. 단위가 필요한 답에는 반드시 SI 체계로 단위를 표기하십시오.

[2008년 2학기 기말고사 7번]

1. 다음은 아인슈타인의 특수 상대성 이론의 기본 가정 두 가지를 나타내고 있다. 빈칸에 들어갈 말을 써 넣으시오.

(1) 모든 ( )에서는 동일한 물리법칙이 작용한다.

(2) ( )은 모든 좌표계에서 동일하며, 이 값은 관측자나 광원의 상대적 운동에 무관하다.

[2014년 2학기 기말고사 8번] - 예제 25.1, 연습문제 25.2, 25.5, 25.6 참고

2. 아인슈타인은 특수 상대성 이론에서 ‘빛의 속력  $c$ 는 모든 좌표계에서 동일하며, 이 값은 관측자나 광원의 상대적 운동에 무관하다’라고 하였다. 따라서 정지한 좌표계에서  $t$  초가 흘렀을 때, 속도  $v$ 로 움직이는 관성계에서는 시간이  $t'$  초가 흐르게 된다. 움직이는 관성계에서의 시간  $t'$ 을  $t$ ,  $c$ ,  $v$ 를 이용해 나타내시오.

(  $t' =$  )

[2013년 2학기 기말고사 7번] - 예제 25.1, 연습문제 25.2, 25.5, 25.6 참고

3. 지상의 관측자에 대해서 일정한 속력  $v$ 로 지표면을 향해 떨어지는 뮤온 입자가 있다. 뮤온 입자는 정지한 상태에서  $2.2\mu s$ 의 시간 후 붕괴한다. 지상에서 관측할 때 이 뮤온 입자는 얼마의 시간이 지난 후 붕괴하겠는가? (단,  $\sqrt{1-(v/c)^2}=0.2$  이다.)

( 배 )

[2013년 2학기 기말고사 8번] - 예제 25.1, 연습문제 25.2, 25.5, 25.6 참고

4. 어떤 우주인이 광속의 0.8 배의 속력으로 가까운 별까지 여행하였다. 지구에서 측정한 별까지의 거리는 10 광년이라고 할 때, 우주인이 측정한 별까지의 도달시간은 몇 년인가? (답은 소수 첫째자리까지 나타내시오.)

( 년 )

[2011년 2학기 기말고사 9번] - 예제 25.1, 연습문제 25.2, 25.5, 25.6 참고

5. 정지 상태에서 뮤온은  $t$  초 후에 붕괴한다. 관찰자에 대해서 뮤온이  $0.8c$ 의 속력으로 움직일 때, 이 관찰자는 뮤온이 생성 후 붕괴되기 전까지 거리  $d$ 를 진행할 것으로 측정하였다. 이때,  $d$ 를  $t$ 와  $c$ 를 이용하여 나타내시오.

(  $d =$  )

[2009년 2학기 기말고사 8번] - 연습문제 25.11 참고

6. 어떤 입자의 운동에너지가 정지질량에너지와 같다면, 이 입자의 속력은 빛의 속력  $c$ 의 몇 배 인가?

( 배 )

[2014년 2학기 기말고사 9번] - 연습문제 25.11 참고

7. 어떤 입자의 운동에너지가 정지질량에너지의 절반과 같다면, 이 입자의 속력은 빛의 속력  $c$ 의 몇 배 인가?

( 배 )

[2011년 2학기 기말고사 8번] - 예제 25.4 참고

8. 정지 질량이  $m_0$ 인 어떤 입자의 운동에너지가 정지에너지와 같다고 할 때, 이 입자의 상대론적 운동량을  $m_0$ 와 광속  $c$ 를 이용하여 나타내시오.

(  $p =$  )

[2013년 2학기 기말고사 9번] - 예제 25.4 참고

9. 정지 질량이  $m_0$ 인 어떤 입자의 운동에너지가 정지에너지의 두 배라고 할 때, 이 입자의 상대론적 운동량을  $m_0$ 와 광속  $c$ 를 이용하여 나타내시오.

(  $p =$  )

<뒷 면에 주관식 문제 있음.>

[주의 사항] 주관식 문제는 상세한 풀이과정이 없으면 영점처리 됩니다.

[2012년 2학기 기말고사 주관식 3번]

[2008년 2학기 기말고사 주관식 1번]

- 예제 25.1, 25.2, 연습문제 25.2, 25.5, 25.6, 25.11, 25.12, 참고

[주관식 1] [20점]

지상의 관측자가 측정할 때  $0.8c$ 의 속력으로 지표면을 향해 떨어지는 유온 입자가 있다. 이 입자의 정지 상태에서 수명은  $T$ 이고 정지 질량은  $m_0$ 라고 할 때, 다음 질문들에 답하시오.

(1) 지상에서 볼 때 유온 입자의 수명은 얼마인가? [5점]

(  $\Delta t' =$  )

(2) 지상에서 볼 때 유온 입자가 붕괴 전에 이동한 거리는 얼마인가? [5점]

(  $L' =$  )

(3) 유온 입자가 볼 때 붕괴 전에 이동한 거리는 얼마인가? [5점]

(  $L =$  )

(4) 유온 입자의 운동에너지는 얼마인가? [5점]

(  $K =$  )

[2010년 2학기 기말고사 주관식 2번] - 예제 25.1, 25.2,

[2009년 2학기 기말고사 7번] - 연습문제 25.2, 25.5, 25.6, 25.11, 25.12, 참고

[2008년 2학기 기말고사 8번]

[주관식 2] [20점]

기차가 지상에 대해 광속의  $3/5$  배의 속력으로 움직이고 있다.

이때, 다음 질문들에 답하시오.

(1) 기차 안의 관측자가 지상에 대해  $100\text{ km}$  이동했다고 측정하는 동안, 지상에서 관측한 기차의 이동거리는 몇  $\text{km}$  인가? [7점]

(  $L =$  )

(2) 기차의 정지 질량을  $m_0$ 이라고 할 때, 기차의 상대론적 운동에너지를  $m_0$ 와 광속  $c$ 를 이용하여 나타내시오. [6점]

(  $K =$  )

(3) 정지 질량이  $m_0$ 인 입자가 지상에 정지해 있다. 기차에서 보았을 때, 이 입자의 물질파의 파장은 얼마로 측정되겠는가?  $m_0$ 와 광속  $c$ , 플랑크 상수  $h$ 를 이용하여 나타내시오. [7점] (26장 내용임~!!)

(  $\lambda =$  )