

0000 년 00 학기 00 고사		과 목 명	물리학 12장 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					
				○ ○					
시험일시	0000. 00. 00								

[주의 사항] 1. 계산기는 사용할 수 없습니다.

2. 단위가 필요한 답에는 반드시 SI 체계로 단위를 표기하십시오.

[2013년 1학기 기말고사 9번] - 예제 12.1, 연습문제 12.2, 12.3 참고

1. 매질을 따라 $+x$ 방향으로 진행하는 파동이 $y(x,t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{3}t\right)$ 으로 표현된다. 이때, x 와 t 의 단위는 각각 m 와 s 이다. 이 파동의 파장과 진행속력을 각각 구하여라.

($\lambda =$, $v =$)

[2012년 1학기 기말고사 9번] - 예제 12.1, 연습문제 12.2, 12.3 참고

2. 매질을 따라 $+x$ 방향으로 진행하는 파동이 $y(x,t) = 2.0 \sin(\pi x - 0.5\pi t)$ 로 주어진다. 이 파동의 파장과 진행속력을 각각 구하여라. (단, x 와 t 의 단위는 각각 m 와 s 이다.)

($\lambda =$, $v =$)

[2009년 1학기 기말고사 9번] - 예제 12.2, 12.3, 연습문제 12.5, 12.8 참고

3. 진동수가 같고 진폭도 $0.5m$ 로 같지만 위상차는 120° 인 두 사인모양의 파동이 같은 방향으로 진행할 때, 합성파동의 진폭은 얼마인가?

($A' =$)

[2014년 1학기 기말고사 9번] - 연습문제 12.4 참고

4. 두 벽 사이에 질량 $2.0kg$, 장력 $50N$, 길이 $100m$ 인 긴 줄이 매어져 있다. 시각 $t = 0s$ 에 왼쪽 끝점에서 펄스를 오른쪽으로 보내고 시각 $t = 0.2s$ 에 오른쪽 끝점에서 펄스를 왼쪽으로 보내면 두 펄스는 언제 만나는지 구하여라. (왼쪽 펄스 출발 시 $t = 0s$ 임을 명심하십시오.)

($t =$)

[2015년 1학기 기말고사 9번] - 예제 12.2, 12.3, 연습문제 12.9, 12.10 참고

5. 진동하는 줄의 정상파가 $y(x,t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$ 로 주어졌을 때, 이 정상파를 만들기 위한 두 진행파동 $y_1(x,t)$ 와 $y_2(x,t)$ 를 각각 쓰시오.

($y_1(x,t) =$, $y_2(x,t) =$)

[2011년 1학기 기말고사 9번] - 예제 12.2, 12.3, 연습문제 12.9, 12.10 참고

6. 진동하는 줄의 정상파가 $y(x,t) = 0.1 \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) \cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$ 로 주어진다.

이때, x 와 y 의 단위는 m 이고 t 의 단위는 s 이다. 이 정상파가 기본진동수, 즉 가장 낮은 공명진동수의 파형이라고 할 때, 줄의 길이는 얼마인가?

($L =$)

[2008년 1학기 기말고사 9번] - 예제 12.4 참고

7. 길이가 L 인 기타 줄이 있다고 하자. 이때 기타 줄을 튕겼을 때 나는 음의 주파수를 f_1 이라고 하고, 길이가 $9L/10$ 인 지점을 손가락으로 강하게 누르고 줄을 튕겼을 때 나는 음의 주파수를 f_2 라고 할 때, 두 주파수의 비 f_1/f_2 는 얼마인가?

($\frac{f_1}{f_2} =$)

[2010년 1학기 기말고사 9번] - 예제 12.4 참고

8. 한쪽 끝은 열려있고 다른 쪽 끝은 막혀있는 관악기에서 형성되는 기본 진동수 (첫 번째 조화진동수)를 f_1 이라고 하고 세 번째 조화진동수를 f_3 라고 할 때 f_3/f_1 은 얼마인가?

$$(f_3/f_1 = \quad)$$

[2011년 1학기 기말고사 10번] - 예제 12.5, 연습문제 12.14, 12.15 참고

9. 스피커에서 나오는 소리가 사방으로 균일하게 퍼져 나가고 있다. 10 m 떨어진 곳에서 소리의 준위가 50 dB 이었다면, 40 m 떨어진 곳에서 소리의 준위는 몇 dB 인가? (단, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

$$(\beta' = \quad)$$

[2011년 1학기 기말고사 11번] - 예제 12.7, 연습문제 12.17, 12.20 참고

10. 소방차가 110 km/h 의 속도로 진동수 950 Hz 의 사이렌을 울리면서 다가오고 있다. 이때, 70 km/h 의 속도로 소방차를 향해 달리는 자동차에 타고 있는 관측자가 듣는 진동수는 얼마인가? 단, 이때 음속은 1250 km/h 이다.

$$(f' = \quad)$$

[2014년 1학기 기말고사 10번] - 예제 12.7, 연습문제 12.17, 12.20 참고

[2009년 & 2008년 1학기 기말고사 10번]

11. 10 m/s 의 속력으로 도망가는 범인을 40 m/s 의 속력의 경찰차가 사이렌을 울리며 뒤쫓고 있다. 사이렌의 고유진동수가 $f = 2000\text{ Hz}$ 일 때, 범인이 듣는 사이렌의 진동수 f' 을 구하여라. (단, 음속은 $v = 340\text{ m/s}$ 이다.)

$$(f' = \quad)$$

[2012년 1학기 기말고사 10번] - 예제 12.7, 연습문제 12.17, 12.20 참고

12. 음파 발생장치를 장착한 자동차가 $2.0 \times 10\text{ m/s}$ 의 속력으로 벽면을 향해 등속 운동을 하면서 진동수 1600 Hz 의 음파를 발생시킨다. 이 음파가 벽에 의해 반사된 후 자동차로 되돌아올 때, 자동차의 관찰자가 듣는 음파의 진동수는 몇 Hz 인가? (단, 음파의 속력은 340 m/s 이다.)

$$(f' = \quad)$$

[2014년 1학기 기말고사 10번] - 예제 12.6, 12.7, 연습문제 12.17, 12.20 참고

13. 음파 발생장치를 장착한 자동차가 15 m/s 의 속력으로 벽면을 향해 등속운동을 하면서 진동수 550 Hz 의 음파를 발생시킨다. 이 음파가 벽에 의해 반사된 후 자동차로 되돌아올 때, 원래의 음파와 반사파가 간섭하여 만드는 맥놀이(beat)의 진동수는 몇 Hz 인가? (단, 음파의 속력은 345 m/s 이다.)

$$(|f_{beat}| = \quad)$$

[2009년 1학기 기말고사 9번] - 예제 12.6, 12.7, 연습문제 12.20 참고

14. 257 Hz 와 263 Hz 의 진동수를 갖는 두 개의 소리굽쇠에서 나는 소리를 함께 들을 때 소리가 크게 들리는 부분은 1 s 동안에 몇 번 들리는가?

$$(\quad \text{번})$$

[2010년 1학기 기말고사 10번] - 예제 12.7, 연습문제 12.17, 12.20 참고

15. 다음 중 원래의 음원의 진동수 보다 관측자가 듣는 음원의 진동수가 증가하는 경우를 모두 골라라.

$$(\quad)$$

- ① 정지한 관측자에게 음원이 가까이 갈 때
- ② 정지한 관측자로부터 음원이 멀어질 때
- ③ 정지한 음원에 관측자가 가까이 갈 때
- ④ 정지한 음원으로부터 관측자가 멀어질 때
- ⑤ 음원과 관측자가 반대 방향으로 움직이며 서로 멀어질 때

<뒷 면에 주관식 문제 있음.>

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

[2014년 1학기 기말고사 주관식 1번] - 예제 12.3, 연습문제 12.9, 12.10 참고

[주관식 1] [15점]

진동하는 줄의 정상파가 $y(x,t) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) \cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$ 로 주어졌을 때,
아래 물음에 답하십시오. (x 와 y 의 단위는 cm 이고, t 의 단위는 s 이다.)

(1) 이 정상파를 만들기 위한 가장 간단한 두 진행파동의 식을 구하십시오. [5점]

$$\begin{cases} y_1(x,t) = \\ y_2(x,t) = \end{cases}$$

(2) 각 파동의 진폭, 파수, 주파수, 주기, 속력을 구하십시오. (단위 필수) [5점]

($A =$)

($k =$)

($f =$)

($T =$)

($v =$)

(3) 줄의 길이는 $12\,cm$ 일 때, 이 정상파의 마디 사이의 거리를 구하고, 정상파의 모양을 x, y 축을 이용하여 그리시오. (진폭과 마디길이 반드시 표시) [5점]

(마디 거리 =)

<정상파의 모양>

<수고하셨습니다.>