

힘과 → S파
 리본 → P파, 음파.

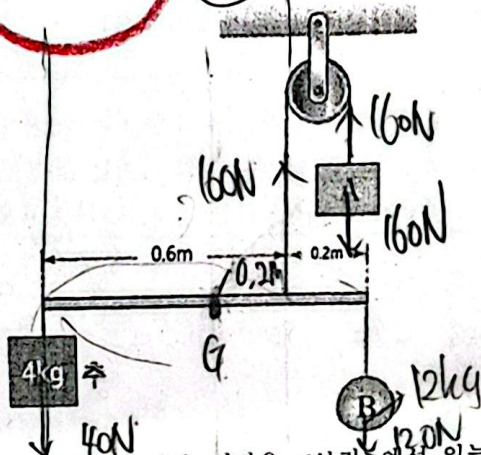
2026학년도 1학기 2학년 중간고사 선택과목

물리학

2026년 4월 27일 2교시

- 학년·반·번호를 답안지 카드에 정확히 표기하십시오.
- 선택형 24문항이며, 문항에 따라 배점이 다르니 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오.

1. 그림은 길이가 0.8m인 균일한 막대 양쪽 끝에 질량이 4kg인 추와 물체 B를 실로 연결하고 막대와 물체 A를 도르래를 사용하여 실로 연결하였더니, 막대는 수평인 상태로 정지한 것을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 막대, 실, 도르래의 질량, 모든 마찰은 무시하며, 중력 가속도는 10 m/s^2 이다.) [3.9점]

- < 보기 >
- ㉠. B의 질량은 12kg이다.
 - ㉡. 실이 A를 당기는 힘의 크기는 160N이다.
 - ㉢. A의 질량은 16kg이다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

Handwritten calculations for problem 1:

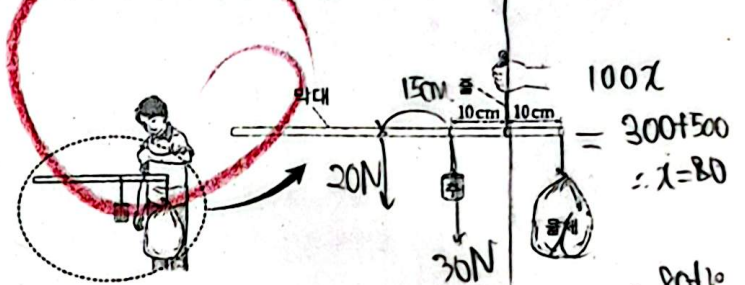
$$mgx + 1.5k \times 2mg = 30 \times (3mg - F)$$

$$mgx + 3mg = 9mg - \frac{33}{8}mg$$

$$mgx = 15$$

$$2F = mg + 10mg$$

2. 그림은 균일한 막대가 수평을 이루고 있는 것을 나타낸 것이다. 막대의 길이는 70cm이고, 질량이 2kg이며, 추의 질량은 3kg이다.



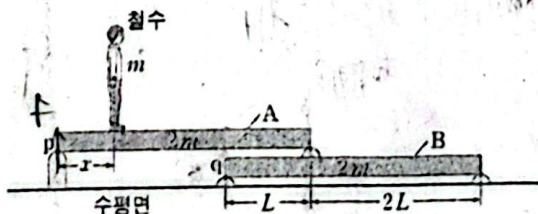
손이 줄을 당기는 힘의 크기는? (단, 줄, 실의 질량은 무시하며, 중력 가속도는 10 m/s^2 이다.) [4.0점]

- ① 80N
- ② 110N
- ③ 130N
- ④ 150N
- ⑤ 160N

Handwritten calculation for problem 2:

$$10 \cdot 10x = 10 \cdot 70 + 25 \cdot 20$$

3. 그림은 질량 m 인 철수가 나무판 A에서 있고, 질량 $2m$, 길이 $3L$ 인 동일한 나무판 A, B는 수평면과 나란하게 양끝이 받침대로 고정되어 있다. 철수가 점 p에서 x 만큼 떨어진 곳에 정지해 있을 때, 받침대가 나무판을 받치는 힘은 점 q에서 p에서의 2배이고, 철수, A, B는 평형을 이룬다. p, q는 각 나무판의 왼쪽 끝점이다.



x는? (단, 나무판의 밀도는 균일하며, 나무판의 두께와 폭, 받침대의 질량, 철수의 크기는 무시한다.) [4.8점]

- ① $\frac{21}{8}L$
- ② $\frac{23}{8}L$
- ③ $\frac{25}{8}L$
- ④ $\frac{27}{8}L$
- ⑤ $\frac{29}{8}L$

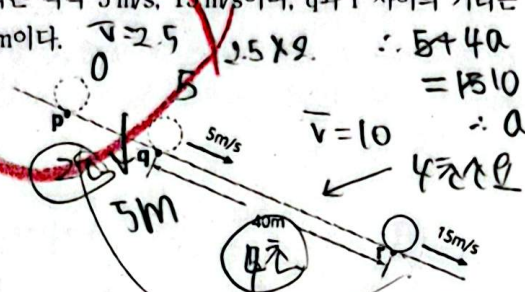
Handwritten calculation for problem 3:

$$2F = mg + 10mg$$

Handwritten calculation: $mgx = 15$

Handwritten calculation: $2F + mg = 8mg + F$

4. 그림을 보면 위의 점 p에 질량이 4kg인 물체를 가만히 놓았을 때 물체가 등가속도 직선운동하여 빗면 위의 점 q와 r을 지나는 것을 나타낸 것이다. q와 r에서의 속력은 각각 5m/s, 15m/s이며, q와 r 사이의 거리는 40m이다.

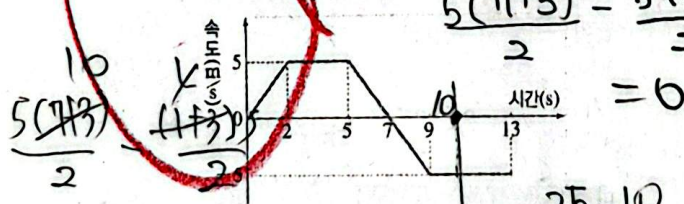


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물체의 크기, 공기저항 및 모든 마찰은 무시한다.) [4.4점]

- < 보기 >
- ㉠. p와 q 사이의 거리는 10m이다.
 - ㉡. p에서 r까지 물체가 운동하는 데 걸린 시간은 6초이다.
 - ㉢. q에서 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 10N이다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

5. 그림은 직선 경로에서 운동하는 어떤 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.

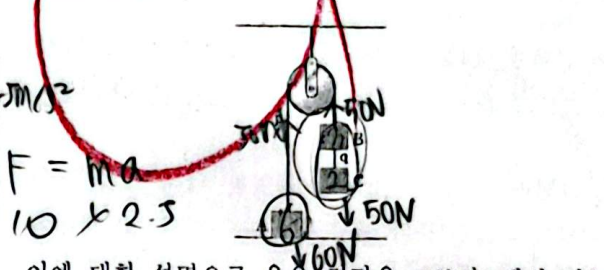


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.2점]

- < 보기 >
- ㉠. 7초일 때 가속도의 크기는 0이다. $N=0$
 - ㉡. 10초일 때 물체는 출발점으로부터 20m 떨어져 있다. $X=15m$
 - ㉢. 0초부터 13초까지 물체의 평균 속도의 크기는 0이다. $v_{avg}=0$ 인가

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

6. 그림은 바닥에 놓여 있는 각각 물체 A가 물체 B와 도르래에 걸쳐 실 p로, B는 C와 실 q로 연결된 것을 나타낸 것이다. A, B, C의 질량은 각각 6kg, 3kg, 2kg이다.

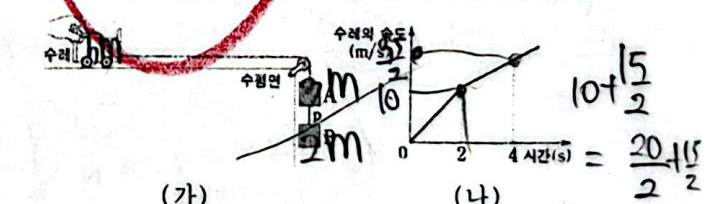


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량 및 모든 마찰은 무시하며 중력 가속도는 10 m/s^2 이다.) [3.9점]

- < 보기 >
- ㉠. 실 q가 C를 당기는 힘의 크기는 20N이다.
 - ㉡. 실 p가 B를 당기는 힘의 크기는 30N이다. $50N$
 - ㉢. 바닥이 A에 작용하는 힘의 크기는 10N이다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

7. 그림 (가)는 수평면 위에 질량이 5m인 수레와 질량이 각각 3m, 2m인 물체 A, B를 실로 연결하고 수레를 잡아 정지한 모습을 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 수레를 가만히 놓은 뒤 시간에 따른 수레의 속도를 나타낸 것이다. 2초일 때 실 p가 끊어졌다.



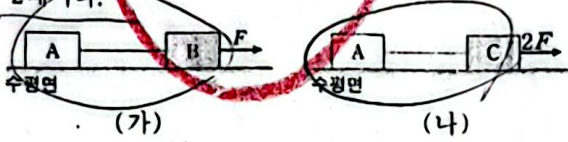
0초부터 4초까지 수레가 이동한 거리는? (단, 실의 질량 및 모든 마찰은 무시하며, 중력 가속도는 10 m/s^2 이다.) [4.3점]

- ① 22.5m
- ② 27.5m
- ③ 32.5m
- ④ 37.5m
- ⑤ 42.5m

$F = ma$
 $20 + \frac{3}{2} \cdot 10 = 50ma$
 $10 + (10 + \frac{35}{2}) \cdot \frac{1}{2} = 30m$
 $10 + \frac{15}{2} = \frac{20 + 15}{2} = \frac{35}{2}$

$F = ma$
 $6tm = 2+2m = 2$
 $(2+2m)^2 = 6tm$
 $6tm = 4+4m$
 $2 = 9m$
 $m = \frac{2}{9}$

8. 그림 (가)는 물체 A와 B를, (나)는 물체 A와 C를 각각 실로 연결하고 수평 방향의 일정한 힘 F , $2F$ 로 각각 당기는 모습을 나타낸 것이다. 질량은 C가 B의 6배이고 실은 수평면과 나란하다. 등가속도 직선 운동을 하는 A의 가속도의 크기는 (가)에서 (나)에서의 2배이다.



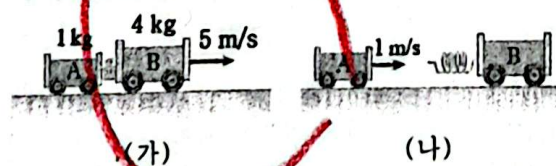
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량 및 모든 마찰은 무시한다.)

$A \rightarrow \frac{1}{3}$ [4.1점]

< 보기 >
 ㄱ. 질량은 C가 A의 2배이다.
 ㄴ. (가)에서 실이 B를 당기는 힘의 크기는 (나)에서 실이 C를 당기는 힘의 크기의 3배이다.
 ㄷ. C에 작용하는 알짜힘의 크기는 B에 작용하는 알짜힘의 크기의 3배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가), (나)는 수평면 위에서 압축된 용수철로 연결된 수레 A, B가 5m/s의 속력으로 등속도 운동하다가 용수철의 압축이 풀리면서 서로 뿜겨나가는 것을 나타낸 것이다. A의 질량은 1kg, B의 질량은 4kg이고, 반발 후 A의 속력은 1m/s이다.

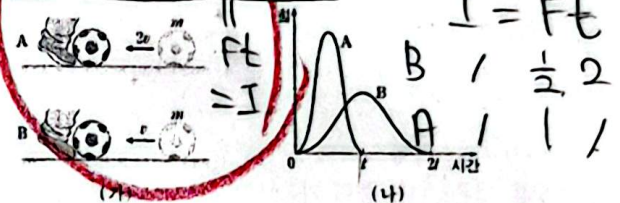


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 용수철의 질량 및 공기저항, 모든 마찰은 무시한다.) [4.2점]

< 보기 >
 ㄱ. (나)에서 B의 속력은 6m/s이다.
 ㄴ. A에 작용한 힘의 방향은 왼쪽이다.
 ㄷ. B에 작용한 충격량의 크기는 4N·s이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 마찰이 없는 수평면 위에서 각각 $2v$, v 의 일정한 속력으로 다가오는 질량 m 인 공을 수평 방향으로 차는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에서 공이 발로부터 받은 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이고, 시간 축과 각 곡선이 만드는 면적은 $3mv$ 로 같다.

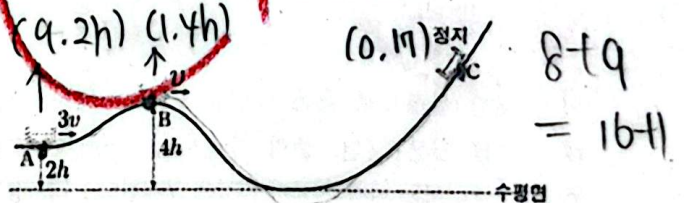


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공의 크기 및 공기저항은 무시한다.)

< 보기 >
 ㄱ. 발로 차는 동안 공이 받은 충격량의 크기는 A와 B가 같다.
 ㄴ. 발로 차는 동안 공이 받은 평균 힘의 크기는 B에서 A에서의 2배이다.
 ㄷ. 공이 발을 떠나는 순간 공의 속력은 A가 B의 2배이다.

$8 = 2h$
 $9 + 2h = 4 + 4h$
 $h = 2$

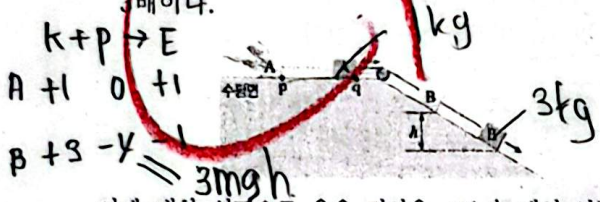
11. 그림은 높이가 2h인 A점에서 속도 $3v$ 로 운동하던 수레가 B점을 지나 최고점 C에 도달하여 정지한 순간의 모습을 나타낸 것이다. B에서 수레의 속력은 v 이고 높이는 4h이다.



최고점 C의 높이는? (단, 수레는 동일 연직면 상에서 궤도를 따라 운동하고, 수레의 크기, 마찰, 공기저항은 무시한다.) [4.2점]

- ① $\frac{15}{4}h$ ② $\frac{17}{4}h$ ③ $\frac{19}{4}h$
 ④ $\frac{21}{4}h$ ⑤ $\frac{23}{4}h$

12. 그림은 물체 A, B를 실로 연결하고 A를 수평면의 점 p에 가만히 놓은 후 A가 점 q를 지나는 모습을 나타낸 것이다. A가 p에서 q까지 운동하는 동안 B는 높이 h만큼 내려간다. 질량은 B가 A의 3배이다.

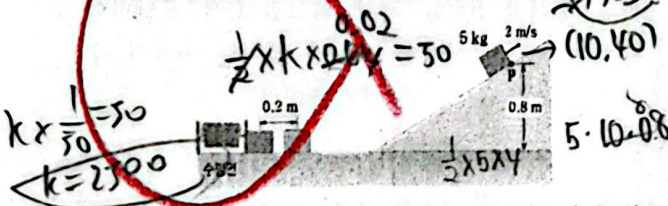


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고 실의 질량, 물체의 크기, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [4.3점]

- < 보기 >
- ㄱ. B의 역학적 에너지는 감소한다.
 - ㄴ. B의 중력에 의한 위치 에너지 감소량은 A의 운동에너지 증가량의 $\frac{4}{3}$ 배이다. $= 4 \times 4mgh$
 - ㄷ. A가 q를 지날 때 B의 속력은 $\sqrt{\frac{2}{3}gh}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 수평면에 놓인 용수철을 0.2m 압축시킨 후 놓았더니 질량이 5kg인 물체가 빗면을 따라 점 p를 통과하는 것을 나타낸 것이다. 점 p의 높이는 0.8m, p에서 물체의 속력은 2m/s이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 10 m/s^2 이고, 물체의 크기, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [4.6점]

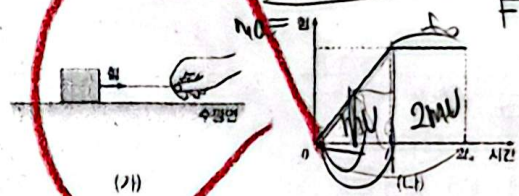
- < 보기 >
- ㄱ. 용수철 상수는 2500 N/m 이다.
 - ㄴ. 용수철과 분리된 직후 물체의 속력은 $2\sqrt{5} \text{ m/s}$ 이다.
 - ㄷ. 물체의 속력이 0이 되는 지점의 높이는 수평면으로부터 1.5m이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

$5 \times 10 \times h = 50$

$h = 1$
 $50 = \frac{1}{2} \times 5 \times v^2$
 $20 = v^2$
 $\therefore v = 2\sqrt{5}$

14. 그림 (가)는 시간 $t=0$ 일 때 수평면에 정지해 있던 물체에 실을 연결하여 수평 방향으로 힘이 작용하여 물체가 운동하는 모습을, (나)는 물체에 작용하는 힘의 크기를 시간에 따라 나타낸 것이다. $t=2t_0$ 일 때 물체의 운동에너지는 E 이다.



$Ft = I = 3mv$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 실의 질량, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다.) [4.1점]

- < 보기 >
- ㄱ. 물체는 $t=0$ 에서 t_0 까지 등가속도 직선운동한다.
 - ㄴ. 물체의 속력은 t_0 일 때가 $\frac{1}{2}t_0$ 일 때의 4배이다.
 - ㄷ. $t=t_0$ 일 때 물체의 운동에너지는 $\frac{1}{9}E$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

$0.2 \times 5 \times 10$

15. 열에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3.7점]

- < 보기 >
- ㄱ. 복사는 전자기파의 형태로 열이 전달되는 방식이다.
 - ㄴ. 잠열은 물질의 상태 변화가 일어날 때 출입하는 열이다.
 - ㄷ. 열기관의 열효율은 1이 될 수 없다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 고열원으로부터 Q_1 의 열을 흡수하여 $4W$ 의 일을 하고 저열원으로 Q_2 의 열을 방출하는 열기관 A를, 그림 (나)는 Q_1 의 열을 흡수하여 $6W$ 의 일을 하는 열기관 B를 모식적으로 나타낸 것이다.

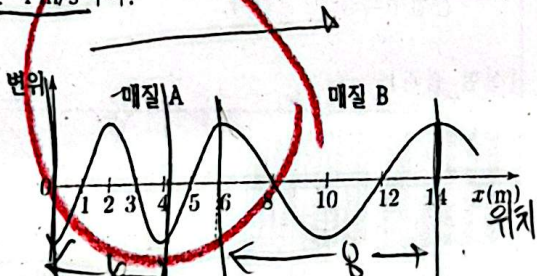


(가) (나)

B의 열효율이 0.3일 때, A의 열효율은? [4.3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{1}{8}$
- $\frac{60}{100} = \frac{3}{10}$

17. 그림은 시간 $t=0$ 일 때, 매질 A에서 매질 B로 x 축과 나란하게 진행하는 파동의 변위를 위치 x 에 따라 나타낸 것이다. A에서 파동의 진행 속력은 4 m/s 이다.

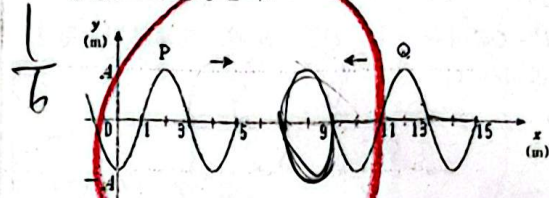


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3.9점]

- < 보기 >
- ㄱ. A와 B에서 파동의 진행 속력은 같다. ~~사지리~~
- ㄴ. B에서 파동의 진동수는 1 Hz 이다. ~~사지리~~
- ㄷ. 파동의 파장은 B에서가 A에서의 $\frac{3}{2}$ 배이다. ~~사지리~~

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 시간 $t=0$ 일 때, 동일한 두 파동 P, Q의 변위 y 를 위치 x 에 따라 나타낸 것이다. P, Q의 진폭은 A , 속력은 2 m/s 이며, 각각 $+x$, $-x$ 방향으로 진행한다.

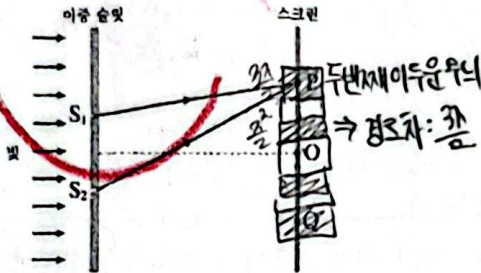


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.2점]

- < 보기 >
- ㄱ. $t=1$ 초 이후에 두 파동은 중첩된다.
- ㄴ. $t=2$ 초일 때 $x=8\text{ m}$ 인 지점에서 P와 Q가 만나 상쇄 간섭이 일어난다.
- ㄷ. $t=3$ 초일 때 $x=8\text{ m}$ 인 지점에서 합성파의 변위의 크기는 $2A$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 파장이 λ 인 단색광 레이저 빛이 이중 슬릿을 통과하여 스크린에 간섭무늬를 만드는 모습을 나타낸 것이다. 스크린 상의 점 P는 두 번째 어두운 부늬가 나타나는 지점으로 $OP = OQ$ 이다. 점 O는 S_1 과 S_2 로부터 같은 거리에 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.1점]

- < 보기 >
- ㄱ. P에서 두 빛은 서로 반대 위상으로 만난다.
 - ㄴ. Q에서 두 빛의 경로차는 $\frac{3}{2}\lambda$ 이다.
 - ㄷ. 스크린 상의 P와 Q 사이에 밝은 무늬는 3개이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

$\Delta x = \frac{h}{p}$

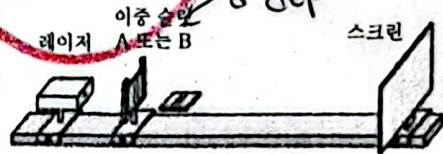
가 ↑ ↓

나 ↓ ↑

20. 다음은 이중 슬릿을 이용한 빛의 간섭 실험이다.

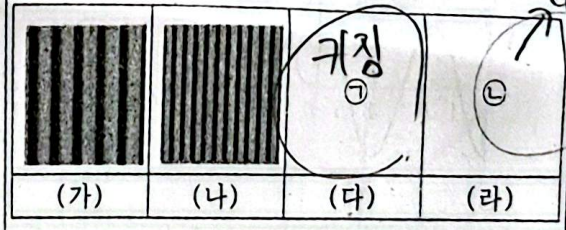
[실험 과정]

(가) 그림과 같이 청색광 레이저, 이중 슬릿 A, 스크린을 설치하고 스크린에 나타난 간섭무늬를 관찰한다. (단, 레이저, 이중 슬릿, 스크린 사이의 거리는 고정한다.)



- (나) (가)에서 이중 슬릿을 B로 교체한 후 간섭무늬를 관찰한다.
- (다) (나)에서 레이저를 적색광 레이저로 교체한 후 스크린에 나타난 간섭무늬를 관찰한다.
- (라) (다)에서 이중 슬릿 B의 위치만을 스크린 쪽으로 이동시킨 후 스크린에 나타난 간섭무늬를 관찰한다.

[실험 결과]



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.5점]

- < 보기 >
- ㄱ. 슬릿 사이의 간격은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 밝은 무늬 간격은 ㉠이 (나)의 실험 결과보다 크다.
 - ㄷ. 밝은 무늬 간격은 ㉠이 ㉡보다 작다.

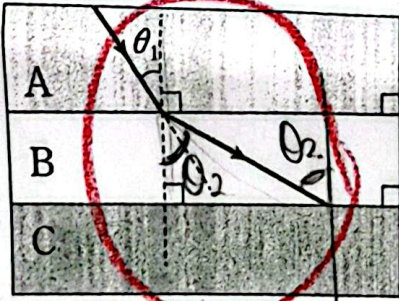
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

21. 빛의 간섭에 의해 나타나는 현상으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3.7점]

- < 보기 >
- ㄱ. 물 속에 있는 사람의 다리가 실제보다 짧게 보인다. ~~X~~
 - ㄴ. 태양 전지 표면의 반사 방지막에서 반사되는 빛의 세기를 감소시킨다. O
 - ㄷ. 모르포 나비의 표면 구조에 따라 특정한 빛만 강하게 반사한다. O

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

22. 그림은 단색광이 입사각 θ_1 으로 매질 A에서 매질 B로 입사하여 굴절하고, B에서 C로 입사하는 모습을 나타낸 것이다. 단색광은 B와 C의 경계면에서 입사각 θ_2 으로 입사하며, 굴절률은 A가 C보다 작다.



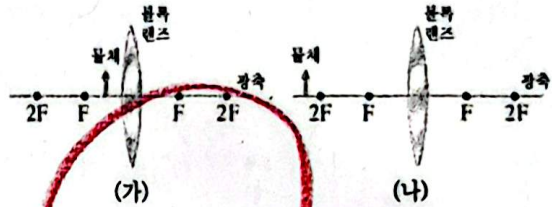
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.0점]

- < 보기 >
- ㄱ. $\theta_1 < \theta_2$ 이다. O
 - ㄴ. 단색광의 속력은 B에서가 가장 크다. O
 - ㄷ. 단색광의 굴절각의 크기는 A에서 B로 진행할 때가 B에서 C로 진행할 때보다 작다. X

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

B C

23. 그림 (가)는 물체를 볼록 렌즈의 초점 거리 안에 둔 모습을, (나)는 물체를 볼록 렌즈의 초점 거리 밖에 둔 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.1점]

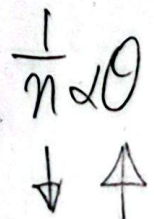
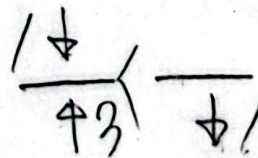
- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 렌즈를 통과한 빛이 한 점에서 만나지 않는다. O
 - ㄴ. (나)에서는 바로 선 실상이 생긴다. O
 - ㄷ. 상의 크기는 (가)에서가 (나)에서보다 작다. X

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

$n_C < n_A < n_B$
 $\theta_3 < \theta_1 < \theta_2$

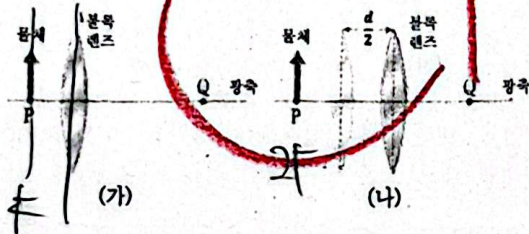
$\frac{c}{v} = n$ $\theta \propto \frac{1}{n}$

$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{c/n_1}{c/n_2} = \frac{n_2}{n_1}$



$n_C < n_A < n_B$

24. 그림 (가)는 점 P에 물체를 놓았을 때 상이 형성되지 않는 모습을, (나)는 (가)에서 볼록 렌즈를 오른쪽으로 $\frac{d}{2}$ 만큼 이동시킨 모습을 나타낸 것이다. (나)에서 점 Q에 물체와 같은 크기의 상이 생긴다.



$$\therefore \frac{u}{v} = f$$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4.7점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 P는 볼록 렌즈의 초점이다.
 - ㄴ. (나)에서 Q에 생긴 상은 거꾸로 선 허상이다.
 - ㄷ. 볼록 렌즈의 초점 거리는 $\frac{d}{2}$ 이다.

→ 거꾸로 선 실상

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항
 답안지 카드에 필요한 내용을 모두 정확히 기입 (표기)했는지 확인하십시오.