

제 4 교시

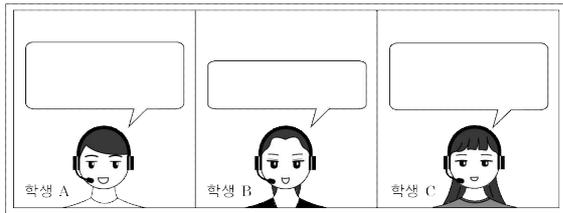
과학탐구 영역 (물리학 II)

성명

수험 번호

제 ( ) 선택

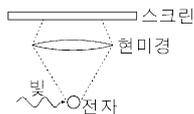
1. 그림은 ???에 대해 학생 A, B, C가 대화하는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

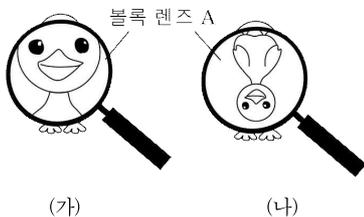
2. 그림은 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



\_\_\_\_\_ <보기> \_\_\_\_\_  
 가. \_\_\_\_\_  
 나. \_\_\_\_\_  
 다. \_\_\_\_\_

- ①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

3. 그림 (가), (나)는

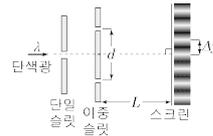


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

\_\_\_\_\_ <보기> \_\_\_\_\_  
 가. \_\_\_\_\_  
 나. \_\_\_\_\_  
 다. \_\_\_\_\_

- ①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

4.



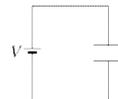
(가)                      (나)

???

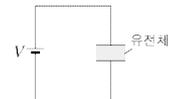
\_\_\_\_\_ <보기> \_\_\_\_\_  
 가. \_\_\_\_\_                      나. \_\_\_\_\_                      다. \_\_\_\_\_

- ①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

5.



(가)



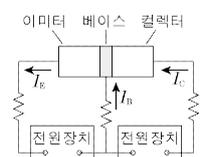
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)에서 축전기 내부는 진공이고, 진공의 유전율은  $\epsilon_0$ 이다.)

\_\_\_\_\_ <보기> \_\_\_\_\_  
 가. \_\_\_\_\_  
 나. \_\_\_\_\_  
 다. \_\_\_\_\_

- ①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

6. 그림과 같은 회로에서 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



\_\_\_\_\_ <보기> \_\_\_\_\_  
 가. \_\_\_\_\_  
 나. \_\_\_\_\_  
 다. \_\_\_\_\_

- ①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

과학탐구 영역 정답표  
( 물리학Ⅱ ) 과목

문항 번호	정답	배점									
1		2	6		2	11		2	16		3
2		2	7		3	12		3	17		3
3		2	8		3	13		2	18		3
4		2	9		3	14		3	19		3
5		3	10		2	15		2	20		2

1.

보어의 수소 원자 모형에서 전자가 원운동할 수 있는 궤도는 양자화되어 있고, 전자의 에너지 준위는 불연속적이다. 양자 조건을 만족하는 궤도에서 전자는 전자기파를 방출하지 않고 원운동을 한다. 이처럼 보어의 수소 원자 모형은 러더퍼드의 원자 모형이 갖는 한계를 보완한 모형이지만, 이후에 발표된 불확정성 원리를 만족하지 못한다는 또다른 한계점을 지닌다. ⇒ A (?) B (?) C (?)

2.

ㄱ. 실험 결과의 해석 : X, Y는 각각 전류계 1, 전류계 2로, 트랜지스터의 전류 증폭률  $\beta$ 는 100이다. (?)

ㄴ, ㄷ. 실험 과정에서 가변 저항을 조절하여 가변 저항 쪽에 분배되는 전압을 조절한다. 이때 가변 저항의 저항값이 커질수록 가변 저항 쪽에 분배되는 전압도 커진다. 회로에서 이미터와 베이스 사이에 위치한 가변 저항 쪽에 걸리는 전압이 특정값보다 작으면 베이스 전류가 흐르지 않고, 적절한 전압이 걸릴 때는 그 전압이 클수록 베이스 전류의 세기, 즉 전류계 1에 흐르는 전류의 세기가 크다. (전류계 2에 흐르는 전류도 이에 따라서 증가한다.) 종합해보면,  $R_1 < R_3 < R_2$ 이고, 가변 저항에 분배되는 전압은 (나) < (라) < (다) 순으로 크다. (?) / (?)

3.

- 스위치를 a에 연결하였을 때 : 교류 전원에 저항-코일을 직렬로 연결한 회로에서 전원의 진동수가 클수록 코일의 저항 역할이 커져 회로에 흐르는 전류의 최댓값은 작아지고, 저항 양단에 걸리는 전압의 최댓값도 따라서 작아진다. 즉 가장 적절한 그래프는 ?이다.

- 스위치를 b에 연결하였을 때 : 교류 전원에 저항-코일-축전기를 직렬로 연결한 회로에서 회로에 흐르는 전류의 최댓값은 전원의 진동수가 회로의 고유 진동수와 같을 때 최대가 되고, 그보다 작은 진동수와 큰 진동수로 갈수록 작아진다. 즉 저항에 걸리는 전압의

최댓값을 전원의 진동수에 따라 나타낸 가장 적절한 그래프는 ?이다.

- 스위치를 c에 연결하였을 때 : 교류 전원에 저항-축전기를 직렬로 연결한 회로에서 전원의 진동수가 클수록 축전기의 저항 역할이 작아져 회로에 흐르는 전류의 세기는 커지고, 저항 양단에 걸리는 전압의 최댓값도 따라서 커진다. 즉 가장 적절한 그래프는 ?이다.

4.

ㄱ. P에서 나온 빛이 천체에 의해 휘어진 시공간을 따라 진행하여 지구에 도달하여 그림과 같이 상이 관측된다. (중력 렌즈 효과) (참)

ㄴ. 그림에서 천체가 B일 때가 A일 때보다 빛이 더 많이 휘어져서 진행되는 것을 볼 수 있다. 이를 통해 B가 A보다 더 큰 질량을 가져서 주위의 시공간을 더 많이 휘어지게 한다는 것을 추론할 수 있다. 즉 중력은 B의 표면에서가 A의 표면에서보다 커서 시간은 B의 표면에서가 A의 표면에서보다 느리게 간다. (?)

ㄷ. A, B의 반지름이 동일하므로, 표면에서의 탈출 속력은 질량이 더 큰 B가 A보다 더 크다. (?)

5.

ㄱ. 그림을 통해 원운동의 주기는 B가 A의 2배임을 알 수 있다. 따라서 각속도의 크기는 A가 B의 2배이다. ( $\because \omega = \frac{2\pi}{T}$ ) (?)

ㄴ. 그림을 통해 구심 가속도의 크기는 A가 B의 2배임을 알 수 있다. 구심 가속도의 크기가 A가 B의 2배이고, 각속도의 크기가 A가 B의 2배이므로 원운동 반지름은 B가 A의 2배이다. ( $\because a = r\omega^2$ ) (?)

ㄷ. 각속도의 크기가 A가 B의 2배이고, 원운동 반지름이 B가 A의 2배이므로 A, B의 속력은 같다. ( $\because v = r\omega$ ) (?)