물리Ⅰ 정답

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

해 설

1. [ ] 이동 거리와 변위를 구별하고, 평균 속도를 구하는 문제이다.
. 두 사람의 처음과 나중 위치가 같으므로 변위는 같다.
[오답풀이] . 이동 거리는 실제 움직인 거리가 더 큰 철수가 더 크다. ㄷ. 평균 속도(=단위 시간당 변위)의 크기는 걸린 시간이 더 짧은 영희가 더 크다.

2. [출제의도] 속력-시간 그래프를 해석하여 이동 거리를 구하는 문제이다.
속력-시간 그래프에서 이동 거리는 면적과 같다. 따라서, 0~ 까지 면적을 구하면 된다.

3. [출제의도] 속력-시간 그래프에서 힘의 크기를 비교하는 문제이다.
중력은 항상 일정하며, A구간은 속력이 일정하게 감소하는 등가속도 운동이므로 알짜힘의 방향은 위쪽이 되어야 하고 저항력의 크기에서 중력의 크기를 뺀 합력의 크기가 일정하여야 한다.

4. [출제의도] 전자기 유도와 정상파를 이해하는 문제이다.
ㄱ. 자기장이 없으므로 유도전류가 발생하지 않는다.
ㄴ. 도선이 자기장 내에서 왕복 운동하므로 검류계에는 방향이 주기적으로 바뀌는 교류가 흐른다.
[오답풀이] ㄷ. 자기장이 통과하는 면적은 시간에 따라 변하지 않는다.

5. [출제의도] 실험을 통하여 힘과 가속도 사이의 관계를 알아보는 문제이다.
ma에서 $0.1\,\mathrm{g}=(0.1+0.5)$ 이므로 $a=\frac{1}{6}\,\mathrm{g}$이다.
추 x 개를 매달아 가속도가 3배인 $\frac{1}{2}\,\mathrm{g}$가 되려면
$0.1x\,\mathrm{g}=(0.1x+0.5)\frac{1}{2}\,\mathrm{g}$ 에서 $x=5$(개)이다.

6. [출제의도] 운동량-시간 그래프를 분석하는 문제이다.
ㄱ. 단위 시간당 운동량의 변화량(그래프에서 기울기)인 힘의 크기는 A구간이 가장 크다.
[오답풀이] ㄴ. 운동량이 감소하면 속력도 감소하므로 운동 에너지가 감소한다. ㄷ. 충격량은 운동량의 변화량과 같으므로 C 구간에서 충격량은 0이다.

7. [출제의도] 역학적 에너지가 보존되는 경우의 에너지 전환 관계를 묻는 문제이다.
A → O : 탄성 위치 에너지 = 운동 에너지 + 중력에 의한 위치 에너지 , O → B : 감소한 운동 에너지 = 증가한 중력 위치 에너지
[오답풀이] ② 중력에 의한 위치 에너지의 증가량을 고려하지 않았기 때문에 옳지 않다.

8. [출제의도] 저항과 전류에 의한 자기장을 이해하는 문제이다.
ㄷ. 두 저항체의 저항 값이 같기 때문에 흐르는 전류도 같다. 따라서 반지름이 작은 저항체의 중심에서의 자기장이 더 세다.
[오답풀이] ㄱ. 저항체와 전구가 병렬 연결이므로 전구에 걸린 전압이 일정해서 전구의 밝기는 같다.
ㄴ. 두 경우 회로 전체의 저항 값이 같으므로 회로 전체에 흐르는 전류의 세기도 같다.

9. [출제의도] 운동량 보존의 법칙을 이용하여 직선상에서의 충돌 현상을 분석하는 문제이다.
충돌 후에 운동량의 총합은 충돌 전의 운동량인 1.5 kg·m/s 이어야 한다. $1.5=-0.5+x$ 에서 $x=2.0\,\mathrm{kg}$

10. [출제의도] 전자기 유도와 역학적 에너지 보존을 관련지어 묻는 문제이다.
ㄱ. 자석의 운동 에너지 = 솔레노이드 전기 에너지 + 용수철 탄성 에너지이므로 x는 감소한다.
[오답풀이] ㄴ. 용수철이 압축되는 운동을 방해하는 힘을 받기 때문에 가속도의 방향은 운동 방향과 반대이다. ㄷ. 막대자석이 솔레노이드에 다가갈 때와 멀어질 때 모두 유도 전류가 발생한다.

11. [출제의도] 전기적 원리가 생활 속에 활용되는 예를 찾아 그 원리를 묻는 문제이다.
전구 A의 필라멘트가 끊어지면 전구 A의 합성저항이 증가하기 때문에 전구 A에 걸리는 전압은 증가한다. 따라서 나머지 전구에 걸리는 전압은 감소하므로 전구의 밝기가 감소한다.

12. [출제의도] 원형 도선과 자석의 상대적인 운동으로 발생되는 전자기 유도 현상의 원리를 묻는 문제이다.
단위 시간당 자속의 변화가 큰 고리일수록 운동을 방해하는 힘이 더 크다. ㄱ. 자속 변화가 가장 작은 고리 B가 기준면에 가장 빨리 도달하기 때문에 평균 속력이 가장 크다. ㄴ. 고리 A와 C가 다가가는 자석의 극이 반대이므로 유도 전류의 방향도 반대이다.
[오답풀이] ㄷ. 아래쪽으로 떨어지는 고리 A와 C는 자석으로부터 위쪽으로 운동을 방해받는 힘을 받는다.

13. [출제의도] 자기장 속에서 전류가 받는 힘을 묻는 문제이다.
금속 막대는 물체가 당기는 힘과 자기력이 힘의 평형상태이다. ㄷ. 전원의 극을 반대로 하면 자기력의 방향이 반대가 되어 $+y$축 방향으로 끌려간다.
[오답풀이] ㄱ. 정지 상태는 합력이 0이다. ㄴ. 금속 막대에는 $-y$축 방향으로 자기력을 받아야 하므로 P에서 Q방향으로 전류가 흐른다.

14. [출제의도] 편광판을 이용하여 관찰하는 편광 현상을 이해하는지를 묻는 문제이다.
ㄱ. 편광판을 통한 액정 화면의 빛이 보이지 않는 것 편광된 빛이기 때문이다. ㄴ. 편광판을 90° 회전시키면 진동 방향이 일치하여 액정 화면의 내용이 보인다.
[오답풀이] ㄷ. 편광판을 180° 회전시키면 편광판이 통과시키는 빛의 진동 방향이 변하지 않기 때문에, 편광판을 통과하던 빛은 여전히 편광판을 통과한다.

15. [출제의도] 파동의 상쇄 간섭 조건을 이해하는지를 묻는 문제이다.
위상이 같은 두 파동이 상쇄되는 조건은 전달 거리의 차가 반 파장의 홀수 배가 될 때이다. 따라서 ㄱ과 ㄷ을 알면 된다.

16. [출제의도] 정상파를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
ㄴ. 정상파의 마디 사이의 거리는 반파장이다.
[오답풀이] ㄱ. (나)는 A 점과 B 점에서 고정단의 반사가 발생하여 진폭 0.125 cm 의 파동이 동시에 공급이 될 때 발생하는 정상파이다. ㄷ. 진폭의 크기는 파장의 길이에 영향을 주지 않는다.

17. [출제의도] 광전 효과에 대하여 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
ㄱ. 전압이 줄면 광전자가 금속판 B로 이동하기 쉬워져서 전류의 양이 증가한다. ㄴ. 빛이 밝으면 A에 더 많은 양의 광량자가 도착하므로 광전자의 수가 증가하여 전류가 증가한다.
[오답풀이] ㄷ. 빛의 진동수가 증가하면 광량자 한 개가 갖는 에너지가 증가하므로 광전자가 더 빠르게 튀어나온다.

18. [출제의도] 중첩의 원리를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
두 파동이 중첩이 될 때 진폭은 모두 합한 크기가 되며, 시간이 지나면 원래의 모습을 유지하며 멀어진다.

19. [출제의도] 분산 및 전반사 현상을 굴절 실험을 통하여 이해하는지를 묻는 문제이다.
ㄴ. 빛이 매질의 경계면을 지날 때, 속력이 많이 느려지는 경우가 굴절각이 작다.
[오답풀이] ㄱ. 빛의 반사각은 입사각과 항상 같다. ㄷ. 빛이 소한 매질에서 밀한 매질로 입사될 때에는 전반사가 일어나지 않는다.

20. [출제의도] 간섭 현상을 통하여 물질파를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
영의 실험에서 무늬 간격은 $\frac{L\lambda}{d}$ 이다. 여기서 은 이중 슬릿과 스크린 사이의 거리, λ 는 파장, d는 슬릿 간격이다.