

2019학년도 3월 고2 전국연합학력평가 정답 및 해설

● 과학탐구 영역 ●

물리학 I 정답

1	㉓	2	①	3	①	4	④	5	④
6	⑤	7	⑤	8	⑤	9	③	10	④
11	②	12	⑤	13	③	14	④	15	②
16	①	17	③	18	②	19	①	20	⑤

해 설

1. [출제의도] 중력의 작용에 의한 운동을 이해한다.

A: 공은 중력이 작용하여 지면으로 떨어진다. B: 달은 중력이 작용하여 지구 주위를 공전한다.

[오답풀이] C: 머리카락은 전기력이 작용하여 빗에 달라붙는다.

2. [출제의도] 우주 초기 입자의 생성 과정을 이해한다.

ㄱ. 쿼크가 결합하여 양성자와 중성자가 생성된다.

[오답풀이] ㄴ, ㄷ. 빅뱅 이후 우주가 팽창하면서 온도와 밀도 모두 감소하고 점점 큰 입자가 생성된다.

3. [출제의도] 속력의 변화가 일정한 운동을 이해한다.

ㄱ. 평균 속력은 $\frac{200\text{ m}}{10\text{ s}} = 20\text{ m/s}$ 이다.

[오답풀이] ㄴ. 속력이 일정하게 증가하였으므로 합력은 일정하다. ㄷ. 점점 빨라지므로 걸린 시간은 P에서 Q까지가 Q에서 R까지보다 길다.

4. [출제의도] 태양 전지에 의한 발전을 이해한다.

B. 태양 전지의 면적이 넓을수록 많은 양의 빛에너지가 전기 에너지로 전환된다. C. 계절에 따라 태양의 고도 등이 달라 발전량이 다르다.

[오답풀이] A. 태양 전지는 빛 에너지를 직접 전기 에너지로 전환한다.

5. [출제의도] 초전도체의 특성을 이해한다.

ㄴ. 자석 위에 떠 있으므로 초전도체에는 위로 미는 힘이 작용해야 한다. ㄷ. 저항이 0이 되면 전류가 흘러도 열이 발생하지 않는다.

[오답풀이] ㄱ. T_0 보다 높은 온도에서는 온도가 높을수록 전기 저항이 커진다.

6. [출제의도] 충격량과 운동량의 관계를 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 그래프 아래 면적은 충격량과 같고, 충격량은 운동량의 변화량과 같다. ㄷ. 평균 힘은 충격량이 크고 충돌 시간이 짧을 (가)에서가 더 크다.

7. [출제의도] 변압기를 이해한다.

변압기의 1차 코일과 2차 코일에 걸린 전압의 비는 각 코일의 감은 수의 비와 같다. $200:500 = V_0:\text{㉑}$, $300:\text{㉒} = V_0:3V_0$ 에서 ㉑은 $2.5V_0$, ㉒은 900 이다.

8. [출제의도] 반도체의 성질을 이해한다.

ㄱ. 반도체는 조건에 따라 저항이 변하는 전기적 성질을 이용하는 신소재이다. ㄴ. 규소는 지각에 풍부하며 대표적인 반도체 물질로 사용된다. ㄷ. LED는 전기 에너지를 빛 에너지로 전환한다.

9. [출제의도] 휴대 전화의 에너지 전환을 이해한다.

ㄱ. 휴대 전화의 배터리에 저장된 화학 에너지가 전기 에너지로 전환된다. ㄴ. 휴대 전화 내부의 전기 저항에 의해 열에너지가 발생한다.

[오답풀이] ㄷ. 배터리에서 감소한 화학 에너지보다 많은 양의 열에너지가 발생할 수는 없다.

10. [출제의도] 자동차 안전장치의 역할을 이해한다.

B: 안전띠는 자동차가 급정거 시 탑승자가 운동 상태를 유지하려는 관성에 의해 계속 앞으로 나아가는 것을 막아 준다. C: 에어백은 충돌 시 부풀어 올라 충격이 가해지는 시간을 길게 한다.

[오답풀이] A: 범퍼는 충돌 시 찌그러져 충돌 시간을 길게 한다.

11. [출제의도] 에너지 효율을 이해한다.

ㄴ. 발전기와 조명 장치에서는 공통적으로 열에너지가 발생한다.

[오답풀이] ㄱ. 조명 장치는 400 J 의 전기 에너지를 100 J 의 빛에너지로 전환하므로 에너지 효율은 0.25 이다. ㄷ. ㉑은 600 J , ㉒은 300 J 이다.

12. [출제의도] 적정 기술의 사해를 이해한다.

ㄱ. 값싼 재료로 쉽게 제작·수리할 수 있고 경제적이야 한다. ㄴ. 햇빛이 강할수록 태양열을 많이 얻을 수 있다. ㄷ. 물이 주변으로부터 기화열을 흡수하므로 음식을 오랫동안 시원하게 보관할 수 있다.

13. [출제의도] 전자기 유도 현상을 이해한다.

ㄱ. 자석이 빠르게 움직일수록 유도 전류가 커진다. ㄴ. 자석의 운동 방향이 반대가 되면 유도 전류의 방향도 반대가 된다.

[오답풀이] ㄷ. 자석이 코일 속에 정지해 있으면 자기장이 변하지 않으므로 유도 전류가 흐르지 않는다.

14. [출제의도] 핵발전과 화력 발전을 이해한다.

ㄱ. 핵발전은 우라늄의 핵분열 반응을 이용한다. ㄷ. 핵발전과 화력 발전 모두 열에너지로 물을 끓여 만든 증기로 터빈을 돌려 발전한다.

[오답풀이] ㄴ. 화력 발전은 매장량에 한계가 있는 화석 연료를 사용하며 환경 오염을 일으킨다.

15. [출제의도] 수평으로 던진 물체의 운동을 이해한다.

ㄴ. 수평 방향으로는 속력이 변하지 않으므로 이동 거리는 시간에 비례한다.

[오답풀이] ㄱ. 높이가 같으면 수평으로 던진 속력에 관계없이 떨어지는 데 걸리는 시간은 같다. ㄷ. 물체에는 연직 방향의 중력만 작용한다.

16. [출제의도] 여러 가지 발전 방식을 이해한다.

ㄱ. A는 핵발전으로 발전 과정에서 발생한 방사성 폐기물을 안전하게 처리해야 한다.

[오답풀이] ㄴ. B는 풍력 발전으로 바람의 조건에 따라 발전량이 달라진다. ㄷ. C는 조력 발전으로 조수 간만의 차이를 이용한다.

17. [출제의도] 빛의 스펙트럼을 이해한다.

ㄱ. A는 파장 분포가 연속적이다. ㄷ. 기체 방전관에서 방출되는 빛은 선 스펙트럼으로 나타난다.

[오답풀이] ㄴ. B는 고온의 기체에서 얻을 수 있는 방출 스펙트럼이다.

18. [출제의도] 태양 에너지의 발생 원리를 이해한다.

ㄷ. 질량 결손에 의해 발생한 태양 에너지의 일부가 복사되어 지구 시스템의 에너지원이 된다.

[오답풀이] ㄱ. 핵융합 반응은 고온, 고압의 태양 중심부에서 일어난다. ㄴ. $4m > M$ 이다.

19. [출제의도] 전력 수송 과정을 이해한다.

ㄱ. 소비 전력이 많을수록 공급 전력이 많다.

[오답풀이] ㄴ. 송전선에 흐르는 전류의 세기는 밤이 낮의 2배이다. ㄷ. 손실 전력은 전류의 제곱에 비례하므로 ㉑은 $0.05P_0 \times 2^2 = 0.2P_0$ 이다.

20. [출제의도] 물체의 운동량을 이해한다.

등속도로 같은 거리를 이동하는 데 걸린 시간은 A가 B의 3배이므로 속도는 B가 A의 3배이다. 운동량은

속도와 질량의 곱과 같다. 운동량은 A가 B의 2배이므로 질량은 A가 B의 6배이다.