

2017학년도 3월 고2 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 과학탐구 영역 •

물리 I 정답

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

해 설

1. [출제의도] 도체, 부도체, 반도체의 차이를 이해한다.
안테나는 전기 전도성이 높은 도체로 제작하고 트랜지스터는 소량의 불순물을 첨가하여 전기 전도성을 증가시킨 반도체로 제작한다.
2. [출제의도] 대폭발 이후 원자의 형성을 이해한다.
ㄷ. 우주 배경 복사는 최초의 원자가 형성된 시기에 우주로 퍼져나간 빛이다.
[오답풀이] ㄱ. C 시기 이후에 별이 형성되었다. ㄴ. B 시기에 수소 원자핵과 헬륨 원자핵의 질량비는 3:1이다.
3. [출제의도] 센서의 기본 작동 원리를 이해한다.
ㄴ. 속도 변화를 감지하는 센서는 가속도 센서이다. ㄷ. 빛 신호를 감지하는 센서는 광센서이다.
[오답풀이] ㄱ. 주파수가 2.45 GHz인 신호는 마이크로파이다.
4. [출제의도] 도플러 효과를 이해한다.
음원과 관측자가 가까워지는 동안에 관측되는 소리의 진동수는 음원의 진동수보다 크고, 멀어지는 동안에 관측되는 소리의 진동수는 음원의 진동수보다 작다.
5. [출제의도] 재생 에너지의 종류와 특징을 이해한다.
ㄱ. 풍력 발전기는 바람의 운동 에너지를 전기 에너지로 전환한다. ㄷ. 풍력 발전과 태양광 발전은 에너지 생산 과정에서 온실 가스를 배출하지 않는다.
[오답풀이] ㄴ. 태양 전지의 발전량은 태양 빛의 세기에 따라 변한다.
6. [출제의도] 우주의 팽창을 이해한다.
빵의 부피가 팽창하면 건포도 사이의 거리가 증가하고 건포도 사이의 거리가 멀수록 거리 변화가 더 크다. 빵과 건포도를 각각 우주와 은하에 비유하면 우주에서 멀리 떨어져 있는 은하일수록 더 빠르게 멀어진다는 것을 유추할 수 있다.
7. [출제의도] 에너지 전환 과정의 효율을 이해한다.
에너지 전환 효율은 A가 $\frac{4E_0}{20E_0} = \frac{1}{5}$, B가 $\frac{9E_0}{36E_0} = \frac{1}{4}$ 이다. 따라서 $e_A : e_B$ 는 4:5이다.
8. [출제의도] 허블 법칙을 이해한다.
ㄱ, ㄴ. 우주가 지금과 같은 속도로 팽창해 왔다는 가정이 있어야 허블 상수의 역수로 우주의 나이를 구할 수 있다.
[오답풀이] ㄷ. 허블 상수가 커지면 그 역수인 우주의 나이는 더 적어진다.
9. [출제의도] 핵융합 반응을 이해한다.
ㄱ. 양성자는 쿼크 3개로 구성된 입자이다. ㄴ. 양성자와 중성자는 강한 핵력(강한 상호 작용)으로 결합되어 있다. ㄷ. 핵융합 반응에서는 질량 결손에 의해 에너지가 발생한다.

10. [출제의도] 은하의 스펙트럼을 이해한다.
ㄱ. A는 지구로부터 멀어지고 있으므로 적색 편이가 되어 있다. ㄴ, ㄷ. A보다 B의 스펙트럼이 더 적색 편이가 크므로 B는 v보다 큰 속력으로 지구로부터 멀어진다.
11. [출제의도] 행성의 탈출 속도를 이해한다.
ㄷ. 같은 속력인 A가 Q에서는 탈출하고 P에서는 탈출하지 못하므로 탈출 속도는 P가 Q보다 크다.
[오답풀이] ㄱ. A는 다시 되돌아오고 B는 무한히 멀어지므로 역학적 에너지는 A가 B보다 작다. ㄴ. A의 운동 에너지는 점점 감소한다.
12. [출제의도] 케플러 법칙을 이해한다.
ㄱ. 타원의 중심과 지구 중심 사이의 거리가 3r이므로 A가 지구에 가장 가까울 때 거리는 2r이다.
[오답풀이] ㄴ. 케플러 제2법칙에 따라 A가 p를 지날 때 B는 q에 도달하지 않는다. ㄷ. p와 q에서 B가 받는 만유인력의 크기는 같다.
13. [출제의도] 뉴턴 운동 법칙을 이해한다.
⑤ 힘의 크기가 일정하면 가속도의 크기도 일정하다.
[오답풀이] ① 물체의 속력은 증가한다.
② 3초일 때의 속력이 1초일 때보다 크다.
③ 운동 방향은 변하지 않는다.
④ 3초일 때가 1초일 때보다 가속도의 크기가 크다.
14. [출제의도] 디지털 정보 저장 장치를 이해한다.
ㄱ. 자기 테이프는 정보 저장 물질로 강자성체를 이용한다. ㄴ. IC 칩에 저장된 정보는 전자기파를 이용하여 읽는다.
[오답풀이] ㄷ. IC 칩에 저장된 정보는 자기장에 의해 손상되지 않는다.
15. [출제의도] 하이브리드 자동차와 2중 영구기관을 이해한다.
ㄱ. 전동기에서는 전기 에너지가 전류의 자기 작용에 의해 운동 에너지로 전환된다. ㄴ. 배터리를 충전할 때 화학 반응을 통해 전기 에너지가 화학 에너지로 전환된다.
[오답풀이] ㄷ. 열효율이 100%인 열기관은 없다.
16. [출제의도] 여러 가지 발전 방식을 이해한다.
ㄴ, ㄷ. 수력 발전과 태양열 발전은 전자기 유도 현상을 이용하여 전기 에너지를 생산한다.
[오답풀이] ㄱ. 연료 전지는 산소와 수소의 반응을 이용해 전기 에너지를 얻는다.
17. [출제의도] 아날로그와 디지털 정보를 이해한다.
ㄴ. 디지털 정보는 이진수로 표현할 수 있다. ㄷ. 화소 수가 적을수록 정보가 많이 왜곡된다.
[오답풀이] ㄱ. (가)는 아날로그 정보이다.
18. [출제의도] 물리적 진단 장치의 원리를 이해한다.
ㄴ. 초음파 진단 장치는 초음파를 이용하기 때문에 방사선에 노출될 위험이 없다. ㄷ. 자기 공명 영상(MRI) 진단 장치에서는 강한 자기장을 얻기 위해 초전도체를 이용한다.
[오답풀이] ㄱ. 초음파는 매질을 통해 전달된다.
19. [출제의도] 반도체 소자의 구조와 원리를 이해한다.
ㄱ. n형 반도체의 주된 전하 운반체는 전자이다.
[오답풀이] ㄴ. 반도체 B에는 순방향 전압이 걸려 있어 R_B 에 전류가 흐른다. ㄷ. 역방향 전압이 걸린 반도체 A에서는 전자와 양공이 접합면에서 멀어진다.
20. [출제의도] 빛의 합성과 인식을 이해한다.
ㄷ. R는 파란색 LED이므로 4~5초 동안 천장을 보는 사람의 청(B)원뿔 세포가 가장 크게 반응한다.
[오답풀이] ㄱ. P, Q는 각각 초록색, 빨간색 LED이

다. ㄴ. 0~6초 동안 천장은 6가지 색으로 관찰된다.