

# 2014학년도 11월 고1 전국연합학력평가

## 정답 및 해설

### • 4교시 한국사/탐구 영역 •

#### [과학-물리]

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

#### 1. [출제의도] CT(컴퓨터 단층 촬영) 이해하기

ㄱ. CT는 인체에 X선을 여러 각도에서 비추어 투영된 영상을 컴퓨터로 처리하여 보여주는 장치이다.  
 ㄴ. 물리적 진단 장치에는 청진기, 혈압계, 내시경, CT, MRI(자기 공명 영상) 등이 있다. ㄷ. 태아의 상태를 진단하는 데 주로 이용되는 것은 초음파이다.

#### 2. [출제의도] 생활 속 센서의 종류와 원리 이해하기

ㄱ, ㄴ, ㄷ. 터치스크린에서는 압력을 감지하는 압력 센서가 이용되고, 스캐너에서는 빛의 세기를 감지하는 광센서가 이용되고, 지진계에서는 물체의 운동을 감지하는 가속도 센서가 이용된다.

#### 3. [출제의도] 우주 배경 복사 이해하기

ㄱ. 우주 배경 복사는 빅뱅 우주론을 지지하는 증거 중 하나이다. ㄴ. 우주 배경 복사는 우주의 모든 방향에서 관측된다. ㄷ. 우주가 계속 팽창하면서 우주의 온도가 내려가 현재의 우주 배경 복사는 약 2.7K에 해당하는 흑체 복사전파와 일치한다.

#### 4. [출제의도] 허블 법칙과 흡수 스펙트럼 분석하기

지구에서 멀어지는 외부 은하의 스펙트럼에서 적색 편이가 나타난다. 후퇴 속도는 B가 A보다 크므로 적색 편이 정도는 B가 A보다 크다.

#### 5. [출제의도] 빅뱅 우주에서의 입자 생성 이해하기

ㄱ. 양성자는 위(u) 쿼크 2개와 아래(d) 쿼크 1개로 이루어져 있다. 그러므로 A는 위(u) 쿼크, B는 아래(d) 쿼크이다. ㄴ. C는 양성자 2개와 중성자 2개로 이루어져 있으므로 헬륨 원자핵이다. ㄷ. 원자핵을 구성하는 입자들은 강한 핵력에 의해 결합되어 있다.

#### 6. [출제의도] 행성의 타원 운동 분석하기

ㄱ. 행성의 속력이 근일점에서 최대이고, 원일점에서 최소이므로 a에서 c에서보다 크다. ㄴ. 만유인력의 크기는 행성과 태양의 질량의 곱에 비례하고, 거리의 제곱에 반비례한다. 따라서 만유인력의 크기는 b와 d에서 서로 같다. ㄷ. 행성이 a에서 b까지 운동하는 데 걸린 시간은 b에서 c까지 운동하는 데 걸린 시간보다 짧고(면적 속도 일정 법칙), b에서 c까지 운동하는 데 걸린 시간은 c에서 d까지 운동하는 데 걸린 시간과 같다. 따라서 행성의 공전 주기는 c에서 d까지 운동하는 데 걸린 시간의 4배보다 작다.

#### 7. [출제의도] 초전도체의 특성 이해하기

ㄱ. 초전도 현상은 물체의 온도가 임계 온도보다 낮을 때 나타난다. ㄴ. 초전도체의 전기 저항은 0이다. ㄷ. 초전도체는 자석에 의한 자기장의 방향과 상관없이 마이스너 효과가 나타나기 때문에 자석의 극을 반대로 하여도 초전도체는 뜬다.

#### 8. [출제의도] 행성의 탈출 속도 이해하기

ㄱ. 만유인력에 의한 위치 에너지는 행성으로부터 거리가 멀수록 크다. ㄴ. 물체의 역학적 에너지가 보존되므로 a, b에서 역학적 에너지는 같다. ㄷ. 물체가 표면에 닿을 때의 속력으로 물체를 표면에서 던지면 물체가 최대도 도달할 수 있는 지점은 a이고, 물체는 다시 행성의 만유인력으로 인해 행성으로 떨어지므로 표면에서의 속력은 행성의 탈출 속도보다 작다.

#### 9. [출제의도] 물체의 운동 이해하기

알짜힘과 운동 방향이 같으면 물체는 속력이 커지고 운동 방향은 변하지 않는다(자유 낙하 운동). 알짜힘과 운동 방향이 항상 수직이면 물체는 속력이 일정하고, 운동 방향만 변한다(등속 원운동). 알짜힘과 운동 방향이 비스듬하면 물체는 속력과 운동 방향이 모두 변한다(타원 운동).

#### 10. [출제의도] 고체의 에너지띠 구조 이해하기

ㄱ. 띠 간격이 좁을수록 전기 전도성이 좋다. 따라서  $E_A < E_B$ 이다. ㄴ. 전자가 모두 채워진 띠 중에서 에너지가 가장 높은 띠는 원자가 띠이다. ㄷ. B의 원자가 띠에 있는 전자가 전도띠로 이동하기 위해 필요한 최소한의 에너지는  $E_B$ 이다.  $E_A$ 는  $E_B$ 보다 작으므로  $E_A$ 의 에너지를 흡수해도 전자는 전도띠로 이동하지 못한다.

#### 11. [출제의도] 기체의 평균 운동 에너지와 평균 운동 속도 비교하기

ㄱ. 동일한 기체의 평균 운동 속력은 온도가 높을수록 크므로 수소의 평균 운동 속력은 A에서 B에서보다 작다. ㄴ. 기체의 온도가 같을 때 기체의 평균 운동 속력은 질량이 작을수록 크다. ㄷ. 기체의 평균 운동 에너지는 기체의 질량과 상관없이 온도가 높을수록 크므로 기체의 평균 운동 에너지는 A의 수소가 C의 산소보다 작다.

#### 12. [출제의도] 에너지 효율 계산하기

전구는 8J의 빛에너지를 방출하고, 전구의 효율이 10%이므로 태양 전지로부터 전구가 공급받은 전기 에너지는 80J이다( $\frac{8J}{전기 에너지} \times 100 = 10\%$ ). 태양 전지는 태양으로부터 받은 400J의 빛에너지를 80J의 전기 에너지로 전환하므로 태양 전지의 효율은 20%이다( $\frac{80J}{400J} \times 100 = 20\%$ ).

#### 13. [출제의도] 증기 기관에서의 에너지 전환 이해하기

ㄱ. 물은 열에너지를 흡수하여 증기가 된다. ㄴ. 화석 연료에 저장된 에너지의 종류는 화학 에너지이다. ㄷ. 운동하고 있는 물체는 운동 에너지를 가지고 있다.

#### 14. [출제의도] 신호의 종류와 발생 이해하기

ㄱ. 메모리 카드에 저장된 정보는 디지털 신호이므로 0과 1로 구성된 2진수의 신호이다. ㄴ. 스피커를 통해 소리를 발생시키기 위해서는 디지털 신호가 신호 변환기에서 아날로그 신호로 변환되어야 한다. ㄷ. 스피커에서 발생한 소리는 공기의 진동에 의해 전달되는 탄성파이다.

#### 15. [출제의도] p-n 접합 다이오드의 특성 이해하기

ㄱ. p형 반도체는 양공이 많아도 도핑한 불순물 반도체이다. ㄴ. 스위치를 a에 연결한 경우에 다이오드에는 순방향 전압이 걸리므로 전류가 흘러 전구가

켜진다. ㄷ. 스위치를 b에 연결할 때 다이오드에 역방향 전압이 걸리므로 다이오드 내에서 n형 반도체의 전자는 접합면에서 멀어지게 된다.

#### 16. [출제의도] 하드디스크에서 정보 기록 및 읽는 원리 이해하기

철수: 하드디스크는 자기 기록 방식으로 정보를 저장하는 장치로, 자성체를 얇게 만든 여러 개의 플래터에 정보가 기록된다. 영화: 플래터에 정보를 기록할 때에는 헤드에 흐르는 전류에 의한 자기장이 이용된다. 민수: 플래터에 저장된 정보에 따라 헤드에 유도 전류가 발생하여 정보를 읽어 낸다.

#### 17. [출제의도] CD와 DVD 특징 비교하기

ㄱ. 같은 배율에서 (가)가 (나)보다 트랙 간격이 크므로 (가)는 CD이고, (나)는 DVD이다. ㄴ. 트랙 간격이 큰 CD의 정보를 읽을 때 파장이 더 큰 빛을 이용한다. ㄷ. 같은 면적에 저장되는 정보의 양인 기록 밀도는 CD가 DVD보다 작다.

#### 18. [출제의도] 액정을 이용하는 영상 표현 장치의 원리 이해하기

ㄱ. 액정은 액체처럼 흐르는 성질과 고체처럼 일정한 분자 배열을 갖는 성질이 있다. ㄴ, ㄷ. 수직 편광판을 통과하여 같은 방향으로 진동하는 빛이 각각 A, B를 통과한 후 P만 수평 편광판을 통과하였으므로 P와 Q의 진동 방향은 서로 다르다. 따라서 A와 B의 분자 배열은 서로 다르다.

#### 19. [출제의도] 빛의 3원색과 물체의 색이 보이는 원리 이해하기

ㄱ. 빛의 3원색은 빨강, 초록, 파랑이다. ㄴ. B 영역은 초록, 빨강 빛이 겹치는 부분이므로 노란색이다. ㄷ. A 영역에서 물체가 파란색으로 보이므로 파랑 빛만 반사한다. 물체를 C 영역에 놓아도 파랑 빛만 반사하므로 파란색으로 보인다.

#### 20. [출제의도] 영구 기관 이해하기

ㄱ. 제1종 영구 기관은 에너지 보존 법칙을 위배하는 영구 기관이다. ㄴ. 제2종 영구 기관은 열손실이 없어 열효율이 100%인 영구 기관이다. ㄷ. 영구 기관은 물리 법칙을 위배하기 때문에 만드는 것은 불가능하다.