

# 2015학년도 3월 고2 전국연합학력평가 정답 및 해설

## • 한국사/과학탐구 영역 •

### 물리 I 정답

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

### 해 설

1. [출제의도] 여러 기기에서의 에너지 변환을 안다.  
형광등은 전기 에너지를 공급받아 빛 에너지 등으로 전환시키고, 가스레인은 가스의 화학 에너지를 열 에너지 등으로 전환시킨다.
2. [출제의도] 전자 기기에서의 신호 전달에 대해 안다.  
ㄱ. 리모컨에서는 화학 에너지 → 전기 에너지 → 파동 에너지로 에너지 전환이 일어난다. ㄴ. 전자기파에는 적외선, 가시광선, 자외선, 전파 등이 있다. ㄷ. TV에서는 가시광선이 나온다.
3. [출제의도] 음원의 운동에 따른 도플러 효과를 안다.  
음원이 관측자에 가까워질 때는 높은음의 소리가 들리고, 멀어질 때는 낮은음의 소리가 들린다.
4. [출제의도] 우주의 나이를 구하는 방법을 안다.  
일정한 후퇴 속도  $v$ 로 은하까지의 거리  $r$ 만큼 우주의 나이  $t$ 동안 팽창하였으므로 허블 법칙  $v = Hr$ 에서  $t = \frac{r}{v} = \frac{1}{H}$ 이다. 즉, 우주의 나이  $t$ 는 허블 상수  $H$ 에 반비례하므로 우주의 나이는 C에서 가장 많다.
5. [출제의도] 초기 우주에서 입자의 생성에 대해 안다.  
ㄴ. 헬륨 원자핵을 구성하는 양성자와 중성자는 강한 핵력에 의해 결합되어 있다. ㄷ. 원자핵이 생성된 이후 온도가 점점 내려가면서 입자들의 속력이 감소하여 원자핵과 전자가 결합한 원자가 생성되었다.  
[오답풀이] ㄱ. 기본 입자인 전자, 쿼크가 먼저 생성된 후 쿼크가 결합하여 양성자가 생성되었다.
6. [출제의도] 스펙트럼을 분석할 수 있다.  
영희, 민수: 모든 원자는 고유의 흡수 스펙트럼을 나타내므로 흡수선을 분석하면 어떤 원소를 통과한 빛인지, 통과한 원소의 양이 얼마인지를 알 수 있다.  
[오답풀이] 철수: 적색 편이는 은하가 멀어질 때 나타난다.
7. [출제의도] 빅뱅 우주론에 대해 안다.  
멀리 있는 은하일수록 후퇴 속도가 크다. 빅뱅 이후 우주는 온도가 계속 감소하여 현재는 3K 정도이다.
8. [출제의도] 탈출 속도에 영향을 주는 물리량을 안다.  
ㄴ. 탈출 속도는  $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$ 이며,  $G$ 는 만유인력 상수,  $M$ 은 행성의 질량,  $R$ 는 행성의 반지름이므로 행성의 질량이 크면 탈출 속도가 크다.  
[오답풀이] ㄱ, ㄷ. 탈출 속도는 물체의 질량과 행성의 표면 온도에 무관하다.
9. [출제의도] 우주 배경 복사에 대해 안다.  
ㄷ. 우주 배경 복사는 정상 상태 우주론으로는 설명할 수 없고 빅뱅 우주론으로만 설명할 수 있다.  
[오답풀이] ㄱ. 원자가 생성될 때 입자와의 상호 작용에서 자유로워져 우주로 퍼져 나간 빛이다. ㄴ. 우주의 모든 방향에서 거의 동일하게 관측된다.

10. [출제의도] 케플러 법칙과 만유인력 법칙을 안다.  
ㄱ. 태양에서 A, C까지의 거리가 같으므로 만유인력의 크기도 같다. ㄴ. 태양에서 가까운 지점을 지날수록 속력이 빠르다. ㄷ. B에서 C까지  $T$ 의 시간이 걸리므로 C에서 D까지  $3T - T = 2T$ 의 시간이 걸린다.
11. [출제의도] 디지털 신호와 아날로그 신호를 안다.  
ㄷ. 아날로그 신호가 디지털 신호로 변환되는 과정에서 왜곡이 발생한다.  
[오답풀이] ㄱ. 아날로그 신호는 연속적이고 디지털 신호는 불연속적이므로 레코드판은 아날로그 신호, CD는 디지털 신호의 형태로 정보가 저장된다. ㄴ. CD는 빛을 이용하여 정보를 읽는다.
12. [출제의도] 전자기 센서의 작동 원리를 안다.  
ㄴ. 코일에서 전파의 형태로 신호가 나오므로 이 신호를 인식하기 위해서는 전자기 센서가 필요하다. ㄷ. 스피커는 전기 신호를 소리로 변환시키는 장치이다.  
[오답풀이] ㄱ. 코일에 흐르는 전류가 변하므로 자기장의 세기도 변한다.
13. [출제의도] 영상 표현 장치의 원리와 시각 세포의 특성을 안다.  
영상 표현 장치는 빨간색과 초록색을 합성하여 노란색을 표현하므로 a는 빨간색, b는 초록색, c는 파란색이다.  $S_1, S_2, S_3$ 은 각각 파란색, 초록색, 빨간색에 민감하게 반응하는 세포이므로 b에  $S_2$ 가, c에  $S_1$ 이 가장 크게 반응한다.
14. [출제의도] 정보 저장 매체의 원리를 안다.  
ㄱ. 자화된 부분의 자성에 의해 철가루가 붙는다.  
[오답풀이] ㄴ. 정보를 읽을 때는 패러데이 법칙(전자기 유도 법칙)을 이용한다. ㄷ. 자석을 문지르면 자기 테이프의 자화된 부분이 변하여 정보가 사라진다.
15. [출제의도] 물질을 전기적 특성에 따라 구분한다.  
도체인 구리는 띠띠가 없어서 원자가띠의 전자가 전도띠로 쉽게 전이한다. 반도체인 규소를 도핑하여 다양한 전기 소자를 만든다.
16. [출제의도] 반도체 소자의 원리와 활용을 안다.  
ㄱ. 디지털 카메라는 빛 신호를 전기 신호로 변환시켜 정보를 저장한다. ㄴ. p형 반도체는 양공이, n형 반도체는 전자가 주요 전하 운반체이다.  
[오답풀이] ㄷ. 전자는 음(-)전하를 띠므로 전자의 이동 방향과 전류의 방향은 서로 반대이다.
17. [출제의도] 영상 진단 장치의 원리를 안다.  
영희: MRI는 강한 자기장을 이용해서 인체 내부의 입체 영상을 얻는다.  
[오답풀이] 철수: CT는 X선을 이용한다. 민수: X선은 방사선의 일종이므로 CT를 사용할 때가 MRI를 사용할 때보다 방사선에 노출될 위험이 더 크다.
18. [출제의도] 뉴턴의 운동 법칙에 대해 안다.  
ㄱ. 0에서  $t$ 까지 속도는 B가 A보다 크게 변한다.  
[오답풀이] ㄴ. 물체에 작용하는 힘이 클 때 속도가 크게 변한다. ㄷ. 힘의 방향이 운동 방향과 같을 때는 속력이 빨라지고 반대일 때는 속력이 느려진다.
19. [출제의도] 에너지 전환과 효율을 비교한다.  
ㄱ. 열기관인 내연기관이 작동할 때 반드시 열이 발생한다. ㄴ. 배터리는 전기 에너지를 화학 에너지로 바꾸어 저장한다. ㄷ. 석유의 에너지를 운동 에너지로 전환시키는 비율이 큰 B가 A보다 효율이 크다.
20. [출제의도] 다양한 에너지 자원의 활용을 안다.  
ㄱ. 태양 전지는 화석 연료를 사용하지 않으므로 온실가스를 발생시키지 않는다. ㄴ. 태양 에너지와 지열 에너지는 자원이 거의 무한하다.

[오답풀이] ㄷ. 태양 에너지는 날씨의 영향을 크게 받지만 지열 에너지는 영향을 받지 않는다.