

2017학년도 9월 고1 전국연합학력평가

정답 및 해설

과학탐구 영역

물리 정답

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

과학탐구 영역

물리 해설

1. [출제의도] 태양 에너지 근원 이해하기
태양 에너지의 근원은 4개의 수소 원자핵이 핵융합 반응으로 1개의 헬륨 원자핵으로 변하는 과정에서 질량의 합이 감소하여 발생한 에너지이다.
2. [출제의도] 기본 입자 및 원자핵 구조 이해하기
ㄱ. 기본입자인 전자는 음(-)전하를 띠고 있으며 원자핵을 구성하는 입자는 아니다.
ㄴ, ㄷ. 위 쿼크, 아래 쿼크는 원자핵 안의 양성자와 중성자를 이루는 기본 입자로 위 쿼크는 양(+), 아래 쿼크는 음(-)전하를 띤다.
3. [출제의도] 케플러 법칙 이해하기
ㄱ. 태양과 행성을 연결한 선이 끌고 지나간 면적은 $a \rightarrow b$ 구간보다 $d \rightarrow a$ 구간에서 크므로 케플러 제2법칙에 의해 주기는 $4T$ 보다 크다.
ㄴ, ㄷ. 행성이 태양에 가까워질수록 속력과 만유인력의 크기는 모두 증가한다.
4. [출제의도] 흡수 스펙트럼과 우주의 팽창에 대한 문제 인식 및 가설 설정하기
ㄱ. X, Y 흡수 스펙트럼에서 적색편이 현상이 나타나므로 은하들은 서로 멀어지고 있다.
ㄴ, ㄷ. 멀리 있는 은하의 흡수 스펙트럼은 적색편이가 더 많이 일어난다. 적색편이가 클수록 후퇴 속도가 크고, 허블의 법칙에 의하면 후퇴 속도가 클수록 멀리 있는 은하이다.
5. [출제의도] 힘과 운동 관계 결론 도출 및 평가하기
ㄱ, ㄴ. (가)에서 같은 시간 동안 이동 거리가 증가하는 것을 통해 물체의 속력이 빨라지고 있다는 것과 운동 방향과 같은 방향으로 힘이 작용한다는 것을 알 수 있다.
ㄷ. 달의 운동 방향이 계속 변하는 이유는 지구가 달에 작용하는 중력 때문이다.
6. [출제의도] 행성의 탈출 속도 자료 분석 및 해석하기
행성의 탈출 속도는 $v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ 이므로 행성의 질량이 클수록, 행성의 반지름이 작을수록 크다.

7. [출제의도] 초전도체의 특성에 대한 결론 도출 및 평가하기
ㄱ, ㄴ. 초전도체는 임계 온도 이하일 때 전기 저항이 0이 되고, 마이스너 효과가 나타난다.
ㄷ. 자석과 A가 서로 밀어내는 자기력에 의해 자석이 떠 있다.
8. [출제의도] 반도체와 다이오드의 원리 이해하기
ㄱ. 원자가 전자가 5개인 불순물을 도핑한 A는 전자가 주된 전하 운반자인 n형 반도체가 된다.
ㄴ. p-n 접합 다이오드는 n형 반도체와 p형 반도체를 접합하여 만든다. A가 n형 반도체 이므로 B는 p형 반도체이다.
ㄷ. 순방향 연결이므로 전류의 방향은 a이다.
9. [출제의도] 액정의 특성과 빛의 합성 자료 분석 및 해석하기
ㄱ. 표에서 전압을 걸어주지 않으면 빛이 통과하고 전압을 걸어주면 빛이 통과하지 못함을 알 수 있다.
ㄴ, ㄷ. B와 b를 지나 수평 편광판을 통과한 빛이 빨간색이므로 b는 빨간색 필터, B와 b, C와 c를 지나 수평 편광판을 통과한 빛이 노란색으로 보이므로 c는 초록색 필터이다. a는 파란색 필터이므로 ㉠은 파란색이다.
10. [출제의도] 전자기 유도 현상 탐구 설계 및 수행하기
ㄱ. 자석이 p를 지날 때와 q를 지날 때 전류의 방향이 반대이므로 자석이 p를 지날 때 검류계 바늘의 위치는 오른쪽이다.
ㄴ, ㄷ. 자석이 빠르게 움직일수록, 자석의 세기가 강할수록 코일에 흐르는 유도 전류의 세기는 증가한다.
11. [출제의도] 정보 인식의 자료 분석 및 해석하기
ㄱ. 바코드에서 어두운 부분이 B에서 V_0 으로 나타남을 알 수 있다.
ㄴ. A는 연속적인 신호, B는 불연속적인 신호이다.
ㄷ. 컴퓨터는 불연속적인 신호인 이진수로 정보를 처리한다.
12. [출제의도] 열 현상 결론 도출 및 평가하기
ㄱ. 온도가 증가하여 길이가 길어졌으므로 온도가 상승하면 송전선의 길이는 팽창한다.
ㄴ. 물 전체의 온도가 올라가는 것은 대류현상으로 설명할 수 있다.
ㄷ. 냄비 바닥에서 손잡이까지 전도에 의해 열이 전달된다.
13. [출제의도] 소리 신호 발생 및 특징 이해하기
ㄱ. 스피커에서 발생한 에너지가 공기를 통해 촛불로 전달된다.
ㄴ. 소리는 종파이다.
ㄷ. 소리의 크기는 진폭과 관련되므로 촛불의 진동하는 폭은 커진다.
14. [출제의도] 일의 원리 결론 도출 및 평가하기
ㄱ. 고정 도르래는 물체의 무게만큼, 움직 도르래를 이용하면 물체 무게의 $\frac{1}{2}$ 만큼 힘을 작용하여 물체를 끌어올릴 수 있다.
ㄴ, ㄷ. B가 h만큼 올라가려면 줄을 2h만큼 당겨야 한다. 동일한 질량의 물체가 동일한 높이만큼 올라갔으므로 F_A, F_B 가 물체에 한 일은 같다.
15. [출제의도] 거울의 특성 이해하기
평면거울에서 보이는 상의 크기는 항상 실물의 크기와 같다. 볼록거울을 사용하면 항상 실물보다 작은 상이 생기며, 넓은 범위를 볼 수 있다.
16. [출제의도] 빛의 굴절 결론 도출 및 평가하기
ㄱ, ㄴ. 빛의 속력은 물과 공기 중에서 다르기 때문에 경계면에서 빛이 굴절한다.
ㄷ. 물에서 공기로 빛이 입사될 때는 입사각보다 굴절각이 크다. 그러므로 철수는 물고기가 실제 위치보다 얕은 곳에 있는 것으로 본다.
17. [출제의도] 전기력과 운동 법칙 이해하기
ㄱ. 전기력이 서로 밀어내는 방향이므로 A, B는 같은 종류의 전하를 띤다.
ㄴ. B가 정지해 있으므로 합력(알짜힘)은 0이다.
ㄷ. A와 B사이에 작용하는 힘은 작용반작용 관계이다.
18. [출제의도] 직선 전류에 의한 자기장 이해하기
ㄱ. 앙페르의 법칙(오른나사의 법칙)을 적용하면 a와 b에서의 자기장 방향은 서로 반대이다.
ㄴ, ㄷ. 자기장의 세기는 도선으로부터의 거리가 가까울수록, 전류의 세기가 클수록 크다.
19. [출제의도] 빗면에서 일의 원리 및 에너지 보존 결론 도출 및 평가하기
ㄱ. 빗면을 이용하면 물체의 무게보다 작은 힘으로 물체를 밀어 올릴 수 있다.
ㄴ. 물체의 높이가 h만큼 높아졌으므로 F가 p에서 q까지 A에 한 일은 mgh 이다.
ㄷ. 물체가 낙하할 때 운동 에너지 증가량은 위치 에너지 감소량과 같으므로 mgh 이다.
20. [출제의도] 저항의 연결에 관한 탐구 설계 및 수행하기
전구가 1개로 된 회로에서보다 전구 2개를 직렬로 연결하면 합성저항이 2배, 전구 2개를 병렬로 연결하면 합성저항이 $\frac{1}{2}$ 배가 되고, 저항이 작을수록 전류계에 흐르는 전류의 세기가 커지므로 $I_3 > I_1 > I_2$ 이다.