

2016학년도 6월 고1 전국연합학력평가 정답 및 해설

물리 정답

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

해설

1. [출제의도] 우주 배경 복사 이해하기

WMAP이 관측한 우주 배경 복사는 빅뱅 후 약 38만 년이 지나면 원자핵과 전자가 결합한 원자가 형성된다. 이 시기에 3,000K의 온도로 퍼져나간 빛으로 우주가 팽창하면서 점점 식어 현재 약 2.7K의 온도에 이르게 되었다. 우주 배경 복사는 우주의 모든 방향에서 관측되며 미세한 온도 차이가 있다.

2. [출제의도] 허블 법칙 그래프 자료 해석하기

철수: 멀리 있는 은하일수록 더 빨리 멀어지는 사실로부터 우주가 팽창하고 있다는 것을 알 수 있다.

민수: 멀리 있는 은하일수록 후퇴 속도가 크므로 적색 편이 정도가 커진다.

[오답풀이] 영화: 가까이 있는 은하일수록 후퇴 속도가 작다.

3. [출제의도] 위성의 운동을 분석하여 결론 도출하기

ㄷ. 행성과 Q 사이에 작용하는 만유인력은 작용·반작용 관계이므로 크기는 서로 같다.

[오답풀이] ㄱ. 케플러 제 3법칙에 의하면 공전 주기(T)의 제곱은 공전 궤도의 긴 반지름(a)의 세제곱에 비례한다($T^2 \propto a^3$). Q의 반지름이 P보다 길어서 공전 주기는 Q가 P보다 크다. ㄴ. P는 등속 원운동이므로 힘은 원의 중심 방향이고 운동 방향은 원의 접선 방향이다. 따라서 힘의 방향과 운동 방향은 서로 수직이다.

4. [출제의도] 행성에서의 탈출 속도 비교하기

어떤 물체가 행성의 중력을 벗어나 우주 공간으로 날아갈 수 있는 속도를 탈출 속도라고 한다. 탈출 속도는 행성의 질량이 클수록, 행성의 반지름이 작을수록 커진다. 탈출 속도는 물체의 질량과는 상관없다. 즉, 물체의 속력이 탈출 속도보다 크면 행성을 벗어날 수 있고, 물체의 속력이 탈출 속도보다 작으면 행성으로 다시 돌아온다. 따라서 행성 A에서는 물체의 속력이 탈출 속도보다 크고, 행성 B에서는 물체의 속력이 탈출 속도보다 작다. ($v_B > v > v_A$)

5. [출제의도] 태양계 행성의 타원 궤도 운동 분석하기

ㄱ. 만유인력의 크기는 태양과 행성의 질량에 비례하고 거리 제곱에 반비례하므로 만유인력이 최대인 지점은 가장 가까이 있는 C이다.

ㄴ. 태양과의 거리가 가까울수록 속력이 빨라지므로 A에서 B로 이동하는 동안 행성의 속력은 증가한다.

ㄷ. 케플러 제 2법칙에 의하면 행성과 태양을 이은 직선이 쓸고 지나간 면적의 비는 행성의 이동 시간에 비례한다. 따라서 S_1 이 S_2 의 2배이므로 A에서 B까지 이동하는 데 걸리는 시간이 C에서 D까지 이동하는 데 걸리는 시간의 2배이다.

6. [출제의도] 물질을 구성하는 입자의 특성 이해하기

ㄱ. 위 쿼크(u)의 전하량은 $+\frac{2}{3}e$, 아래 쿼크(d)의 전하량은 $-\frac{1}{3}e$ 이다.

[오답풀이] ㄴ. (가)는 $+e$ 의 전하량을 가지는 양성

자이다. ㄷ. (나)는 중성자이므로 전하량이 0이고, (가)의 양성자와는 전기력이 작용하지 않는다.

7. [출제의도] 파동의 굴절에 의해 나타나는 현상 찾아 보기

해안가로 접근하는 파도는 깊이에 따라 속력이 달라지면서 진행 방향이 변하게 되는데, 이것은 굴절과 관련된 현상이다. 볼록렌즈에 입사하는 빛은 렌즈와의 경계면에서 진행 방향이 굴절된다.

[오답풀이] ①, ②, ④, ⑤는 모두 파동의 반사에 해당하는 예이다.

8. [출제의도] 소리의 파형 분석하기

ㄷ. 파형이 서로 다르므로 소리의 맵시(음색)가 다르다.

[오답풀이] ㄱ. 소리의 크기는 진폭이 클수록 크다.

ㄴ. 진동수가 같으므로 소리의 높이는 같다.

9. [출제의도] 발전기와 전동기의 원리 이해하기

ㄱ. 전류가 흐르는 코일이 전자기력에 의해 자석 사이에서 회전하므로 (가)는 전동기이다.

ㄷ. (나)의 코일은 자석 사이에서 회전하면서 코일에 전자기 유도에 의한 전류가 발생하여 흐른다.

[오답풀이] ㄴ. (가)의 전동기에서는 전기 에너지가 역학적 에너지로 전환된다.

10. [출제의도] 일과 일률 비교하기

ㄴ. 같은 물체를 같은 높이만큼 들어 올렸으므로 한 일은 같다.

[오답풀이] ㄱ. 같은 양의 일을 하더라도 지레(도구)를 사용하면 힘의 이득을 얻을 수 있다. $W = F \times s$ (일 = 힘 \times 이동 거리)에서 W (일)이 일정할 때, F (힘)과 s (이동 거리)는 반비례한다. 철수와 영화가 한 일은 같고, 이동 거리 비는 2:3이므로 힘의 크기의 비는 3:2이다.

ㄷ. 일률 = $\frac{\text{한 일}}{\text{걸린 시간}}$ 에서 한 일이 같으므로 시간이 적게 걸린 철수의 일률이 더 크다.

11. [출제의도] 두 액체의 비열 비교하기

ㄴ. ㄷ. 같은 시간 동안 같은 양의 열량을 액체에 공급하였더니 액체 B의 온도가 더 많이 증가하였다. 따라서 액체 A의 비열이 B보다 크다. 이때 액체가 얻은 열량(Q), 비열(c), 질량(m), 온도 변화(Δt) 관계식 $Q = cm\Delta t$ 에 의해 A의 비열이 B의 2배이다.

[오답풀이] ㄱ. 전열기가 공급한 열량이 같으므로 3분 동안 얻은 열량은 A와 B가 같다.

12. [출제의도] 기체의 변화 이해하기

ㄱ. ㄴ. 뜨거운 물의 열이 탁구공으로 이동하여 탁구공 안에 있는 기체의 온도가 높아지고 분자 운동이 활발해졌다.

[오답풀이] ㄷ. 기체의 부피가 증가하였으나 내부 기체의 질량은 그대로이므로 밀도($\frac{\text{질량}}{\text{부피}}$)는 감소한다.

13. [출제의도] 비스듬히 운동하는 물체의 운동 이해하기

ㄴ. p와 q에서 농구공에 작용하는 중력의 크기는 일정하다.

[오답풀이] ㄱ. 농구공의 운동 방향은 운동 경로의 접선 방향을 따라 계속 변한다.

ㄷ. 농구공의 속력이 0이 아니므로 운동 에너지는 0이 아니다.(운동 에너지 \propto 속력²)

14. [출제의도] 정전기 유도 현상 분석하기

ㄱ. 금속 막대의 b는 양(+전하)로 대전되므로 정전기 유도에 의해 검전기의 금속판은 음(-전하)를 띠고 금속막은 양(+전하)를 띠면서 벌어진다.

[오답풀이]

ㄴ. 양(+전하)로 대전된 유리 막대를 금속 막대의 a에 가까이 하면 정전기 유도에 의해 금속 막대의 전

자가 b에서 a쪽으로 이동하면서 b는 상대적으로 양(+전하)를 띠게 된다.

ㄷ. (나) 과정에서 유리 막대를 금속 막대로부터 멀리 하면 금속 막대와 검전기의 정전기 유도 현상이 사라져 금속막이 원래대로 오므라든다.

15. [출제의도] 회로도에서 전압, 전류, 저항 분석하기

ㄱ. P는 전구에 병렬 연결되어 있으므로 전압계이고, Q는 직렬 연결되어 있으므로 전류계이다.

ㄴ. 회로의 전체 전압은 3.0V이고, 전류는 0.1A이므로 옴의 법칙 $V = IR$ (전압 = 전류 \times 저항)을 이용하면 저항의 크기는 30Ω이다.

[오답풀이] ㄷ. 건전지가 병렬 연결된 부분의 전압은 변화가 없으므로 건전지의 합성 전압은 3.0V이다.

16. [출제의도] 마주보고 달려오는 두 사람의 운동 분석하기

ㄱ. 철수는 20m, 영화는 10m 이동하였다. ㄷ. 같은 시간 동안 이동하였으므로 평균 속력은 철수가 더 크다.

[오답풀이] ㄴ. 철수와 영화가 만나기까지 걸린 시간은 같다.

17. [출제의도] 알짜힘이 0일 때의 물체의 운동 이해하기

C. 알짜힘이 있으면 물체의 운동 방향이나 속력이 변하게 된다. 상자는 운동 방향과 속력 변화가 없으므로 알짜힘이 0이다.

[오답풀이] A. 사과를 중력에 의해 속력이 점점 빨라지므로 알짜힘이 작용한다. B. 왕복 운동하는 추는 계속하여 속력과 운동 방향이 변하므로 알짜힘이 작용한다.

18. [출제의도] 빗면에서 물체의 운동 비교하기

ㄱ. 출발시의 속력은 0이고 높이는 같으므로 역학적 에너지는 서로 같다.

[오답풀이] ㄴ. 빗면 위에서 지면까지 A의 이동 거리가 B의 이동 거리보다 짧으므로 A가 지면에 먼저 도달한다. ㄷ. 역학적 에너지가 같으므로 지면에 닿는 순간 운동 에너지는 서로 같다. 따라서 A와 B의 속력은 같다.

19. [출제의도] 에너지와 일의 전환 관계 이해하기

수레의 위치가 높을수록 수레의 위치 에너지는 커진다. 수레는 빗면에서 내려오면서 위치 에너지가 감소하고 운동 에너지는 증가한다. 빗면을 내려 온 수레는 수평면에서 나무 도막에 일을 하게 되는데, 속력이 빠를수록 더 많은 일을 하게 되어 나무 도막을 더 멀리 이동시킨다.

20. [출제의도] 빛의 합성과 물체의 색 이해하기

㉠ 빛의 3원색은 빨간색, 초록색, 파란색이다. ㉡ 파란 종이는 빨간색을 흡수하므로 반사하는 빛이 없어 검은색으로 보인다. ㉢ 파란 종이는 빨간색과 초록색을 흡수하고 파란색만 반사한다.