물리Ⅰ 정답

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

해 설

1. [ ] 물체의 운동을 이해한다.

. 이동 거리는 시간이 지남에 따라 계속 증가한다.

[오답풀이] ㄱ. 철수가 올라가는 동안 속력은 감소한다. ㄷ. 철수에 작용하는 중력은 일정하다.

2. [출제의도] 소리의 굴절 현상을 이해한다.

영희 : 소리는 공기의 온도가 높을수록 빠르다.

[오답풀이] 철수 : 소리가 굴절되는 것은 매질에 따라 소리의 속력이 달라지기 때문이다. 민수 : 소리는 굴절하는 과정에서 진동수가 변하지 않는다.

3. [출제의도] 자성체의 성질을 이해한다.

ㄱ. A는 반자성체이며 중력과 자기력이 힘의 평형을 이루고 있다. ㄷ. 반자성 물질에서는 원자 자석들이 외부 자기장의 반대 방향으로 정렬된다.

[오답풀이] ㄴ. 정보 저장 물질은 강자성체이다.

4. [출제의도] 역학적 에너지 보존 법칙을 이해한다.

p에서 운동 에너지를 라고 하면 q에서 운동 에너지는 E_0, 수평면에서 운동 에너지는 $9E_0$이므로 p에서 퍼텐셜 에너지는 $8E_0$이고, q에서 퍼텐셜 에너지는 $5E_0$이다. 따라서 q의 높이는 $\frac{5}{8}h$이다.

5. [출제의도] 전자기 유도 법칙을 이해한다.

ㄱ. 렌츠 법칙에 의해 전류의 방향은 b→LED→a이다. ㄴ. 전자기 유도 법칙에 의해 자석이 코일에 접근할 때 자석과 코일 사이에는 척력이 작용한다. ㄷ. 렌츠 법칙에 의해 전류의 방향은 (가)와 동일하다.

6. [출제의도] 운동 법칙을 이해한다.

ㄴ. (나)에서 기울기는 A에 작용한 알짜힘으로 6 N이므로 A의 가속도의 크기는 $\frac{6}{3}=2(\mathrm{m/s^2})$이다.

ㄷ. B에 작용한 알짜힘의 크기는 $1\times2=2(\mathrm{N})$이다.

[오답풀이] ㄱ. F는 A와 B에 작용한 알짜힘의 합과 같으므로 8 N이다.

7. [출제의도] 광전 효과를 이해한다.

ㄴ. C를 비출 때 전류의 발생 유무를 비교해 보면 문턱 진동수는 P에서가 Q에서보다 작다.

[오답풀이] ㄱ. 파장은 B가 A보다 짧다. ㄷ. Q에 비추는 빛의 진동수를 증가시켜야 전류가 흐를 수 있다.

8. [출제의도] 케플러 법칙을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. 행성에 가까울수록 속력과 가속도의 크기가 크다. 운동 에너지는 속력의 제곱에 비례하므로 a에서가 c에서보다 크다.

[오답풀이] ㄷ. 행성과 위성을 잇는 선분이 휩쓸고 지나는 면적은 a에서 b까지가 c에서 d까지보다 작다.

9. [출제의도] 특수 상대성 이론을 이해한다.

ㄱ. 우주선의 속력이 클수록 길이 수축이 크게 일어난다. 민수가 본 우주선의 길이가 같으므로 고유 길이는 B가 A보다 길다. ㄷ. 영희가 볼 때, 철수가 운동하므로 철수의 시간이 자신보다 느리게 간다.

[오답풀이] ㄴ. 민수가 볼 때, 영희가 더 빠르게 운동하므로 영희의 시간이 철수보다 느리게 간다.

10. [출제의도] 표준 모형을 이해한다.

ㄴ. 전자는 렙톤이며 전하량은 $-e$이다.

[오답풀이] ㄱ. A에 속한 입자는 위 쿼크와 아래 쿼크이며, 전하량은 각각 $+\frac{2}{3}e$, $-\frac{1}{3}e$이다. ㄷ. B에 속한 입자는 전하를 띠지만 D(중성미자)는 전하를 띠지 않으므로 전자기 상호 작용을 할 수 없다.

11. [출제의도] 전자기파의 종류와 그 활용을 이해한다.

ㄴ. B는 적외선으로 가시광선보다 파장이 길다.

[오답풀이] ㄱ. A는 마이크로파이다. ㄷ. 진공에서 전자기파의 속력은 파장에 관계없이 모두 같다.

12. [출제의도] 전기장과 전기력선을 이해한다.

ㄱ. (가)는 전하량의 크기는 같고 종류가 다른 전하에 의해 만들어진 전기력선이다. ㄴ. C는 전하의 종류는 A와 같고 전하량의 크기는 A보다 작다. ㄷ. 전기력선의 밀도는 P에서가 Q에서보다 크다.

13. [출제의도] 우라늄의 핵분열 반응을 이해한다.

ㄱ. $^{235}_{92}\mathrm{U}$이 분열할 때 중성자가 방출된다. ㄴ. $^{1}_{0}\mathrm{n}+^{235}_{92}\mathrm{U}\rightarrow^{141}_{56}\mathrm{Ba}+(\ \ )+3^{1}_{0}\mathrm{n}$에서 질량수가 보존되어야 하므로 (나)의 질량수는 92이다. ㄷ. 감속재는 중성자의 속력을 늦춘다.

14. [출제의도] 반도체와 빛의 합성을 이해한다.

ㄱ. 순방향 연결이므로 X는 p형 반도체이다.

[오답풀이] ㄴ. a+b가 노랑이므로 b는 초록, a+b+c가 주황이므로 c는 빨강이다. ㄷ. 초록 LED의 띠틈이 빨강 LED의 띠틈보다 크다.

15. [출제의도] 코일과 축전기의 특성을 이해한다.

ㄱ. P에서는 진동수가 큰 고음이 진동수가 작은 저음보다 소리가 크게 난다.

[오답풀이] ㄴ. A는 축전기이다. ㄷ. B는 코일이며 진동수가 큰 신호를 잘 흐르지 못하게 한다.

16. [출제의도] 보어의 수소 원자 모형을 이해한다.

ㄱ. 양자수가 클수록 전자의 에너지가 크다. ㄴ. $E_a=E_3-E_1$, $E_b=E_3-E_2$, $E_c=E_2-E_1$이다.

[오답풀이] ㄷ. 광자의 에너지가 클수록 파장은 짧다.

17. [출제의도] 송전 과정을 이해한다.

ㄱ. 송전 전류는 교류이다. ㄴ. 주상 변압기에서 전압을 낮추므로 1차 코일의 감은 수가 2차 코일보다 많다. ㄷ. 손실되는 전력은 I^2R이며 송전 전압이 높을수록 전류 I가 작아진다.

18. [출제의도] 아르키메데스 법칙을 이해한다.

(가), (나)에서 각각 용기에 담긴 액체 A, B의 무게는 용기가 액체에 잠긴 부피 V에 해당하는 B, A의 무게와 같으므로 $\rho_A V_0 g=\rho_B V g$, $4\rho_B V_0 g=\rho_A V g$에서 $\rho_A=2\rho_B$이다.

19. [출제의도] 열역학 법칙과 유체의 법칙을 이해한다.

ㄴ. 기체의 부피와 압력이 모두 증가하였으므로 내부 에너지는 (나)에서가 (가)에서보다 크다.

[오답풀이] ㄱ. 파스칼 법칙에 의해 A, B에 작용하는 압력은 같다. A의 단면적이 B의 2배이므로 A가 받는 힘은 mg보다 크다. ㄷ. 변하는 동안 B가 A보다 높아지므로 기체의 압력은 증가한다.

20. [출제의도] 힘과 돌림힘의 평형을 이해한다.

줄에 작용하는 힘을 F, 새어 나온 모래의 질량을 m이라고 하면 힘의 평형에서 $(12-m+7-m)g=2F$, 돌림힘의 평형에서 $L(12-m)g+5L(7-m)g=4LF$이다. 두 식을 연립하면 $m=4.5$ kg이다.