물리Ⅱ 정답

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

해 설

1. [ ] 위치-시간 그래프를 해석한다.

. 물체의 속도가 일정하므로 합력이 0이다. ㄷ. 2초 동안 그림자와 물체 사이의 거리가 1.5m 감소했으므로 물체에 대한 그림자의 상대속도는 0.75m/s이다.

[오답풀이] ㄱ. 2초 동안 물체가 이동한 거리가 2.5m이므로 물체의 속력은 1.25m/s이다.

2. [출제의도] 등속 원운동의 속도 그래프를 해석한다.

ㄱ. 속도의 수평, 수직 성분의 최대값이 물체의 속력과 일치한다. ㄴ. 등속 원운동의 가속도의 크기는 일정하다.

[오답풀이] ㄷ. 주기가 2초이므로 각속도는 이다.

3. [출제의도] 평면상의 탄성 충돌을 이해한다.

ㄱ. 두 물체의 질량이 같으므로 충돌 후 속도의 합은 충돌 전 속도의 합과 같다. ㄴ. 탄성 충돌이므로 충돌 전후 상대속도의 크기가 같다. ㄷ. y축 방향의 운동량의 합은 0이므로 $v_A\sin 60^\circ = v_B\sin 30^\circ$이다.

4. [출제의도] 포물선 운동을 이해한다.

연직 속도가 5 m/s이므로 날아가는 시간은 A가 1초, B가 $-10 = 5t - 5t$에서 2초이다. 날아간 수평 거리는 시간에 비례하므로 1 : 2이다.

5. [출제의도] 인공위성의 운동을 이해한다.

인공위성의 궤도 반지름이 증가하면 역학적 에너지는 증가하고, 운동에너지, 각속도, 가속도, 구심력은 감소한다.

6. [출제의도] 이상기체의 단열변화를 이해한다.

(가)에서 (나)로 변하는 동안 A, B 부분의 이상기체는 단열 압축되므로, 내부 에너지는 증가하고 온도는 올라간다.

[오답풀이] ㄷ. P 가 한 일은 P_1이 한 일과 B 부분의 내부 에너지 증가량의 합과 같다.

7. [출제의도] 이상기체의 등온변화를 이해한다.

ㄱ. 그래프(가), (나)를 비교하면 V nRT에서 A의 PV값이 B의 2배이고 온도는 같으므로, 분자수는 A가 B의 2배이다. ㄴ, ㄷ. 등온 팽창하는 동안 A가 하는 일은 B보다 크다. 열역학 제1법칙에서 등온팽창의 경우 기체가 흡수한 열은 기체가 한 일과 같다.

8. [출제의도] 용수철 진자를 이해한다.

ㄱ. 용수철 진자의 주기는 $T=2\pi$ $\frac{m}{k}$ 에서 진폭과 관계없으므로 A, B의 주기는 같다.

[오답풀이] ㄴ. B의 진폭이 A보다 크다. ㄷ. 진동의 중심에서 속력은 진폭이 큰 B가 A보다 크다.

9. [출제의도] 원운동과 포물선 운동을 이해한다.

구심 가속도가 같으므로 물방울이 분리되는 속력은 r에 비례한다. 같은 높이에서 떨어지므로 날아간 수평 거리는 분리된 속력에 비례하여 $\sqrt{2}$: $\sqrt{3}$이다.

10. [출제의도] 등전위면을 이해한다.

ㄴ. B에서 C 사이의 전위차가 더 크다.

[오답풀이] ㄱ. 양전하가 받는 전기력의 방향은 등전위면에 수직하고 전위가 감소하는 방향이다.

ㄷ. 전기장의 세기는 등전위면의 간격이 좁을수록 크므로, 이동하는 동안은 C에서 받는 전기력이 가장 크다.

11. [출제의도] 축전기 마이크의 원리를 찾는다.

ㄱ. 평행판 축전기의 전기용량은 거리에 반비례하므로 전기용량은 커진다. ㄷ. 전류가 흐르면 저항에는 전압강하가 생긴다.

[오답풀이] ㄴ. 전기용량이 커져 축전기에 더 많은 전하가 충전되므로 b→R→a 방향으로 전류가 흐른다.

12. [출제의도] 전지의 기전력과 내부저항을 구한다.

ㄱ. 가변저항이 줄면 전류는 증가한다.(I=E/(R+r))

ㄴ. 전지의 기전력은 그래프의 y절편이므로 1.5 V이다.

[오답풀이] ㄷ. 전지의 내부저항은 그래프의 기울기의 절대값과 같으므로 0.5 Ω이다.

13. [출제의도] 키르히호프의 법칙을 적용한다.

두 전지에 흐르는 전류를 I_1, 한 전지에 흐르는 전류를 I_2라 하면, 6 Ω의 저항에 흐르는 전류는 $I_1 + I_2$이다.

$-2I_1 + 3 - 6(I_1 + I_2) = 0 - I_2 + 1.5 - 6(I_1 + I_2) = 0$이므로 $I_1 = 0.6\text{A}$, $I_2 = -0.3\text{A}$이다. 따라서 6 Ω의 저항에 걸리는 전압은 1.8 V이다.

14. [출제의도] 교류 회로에서 코일과 축전기의 리액턴스를 이해한다.

축전기의 용량리액턴스는 진동수에 반비례하고, 코일의 유도리액턴스는 진동수에 비례한다.

15. [출제의도] 전기장과 자기장에서 대전입자가 받는 힘을 이해한다.

ㄱ. 양(+)으로 대전된 입자가 전기장의 방향으로 이동하므로 속력이 증가한다. ㄷ. 대전입자가 전기장에 의해 다시 가속되므로 d점에서의 속력 는 b점에서의 속력 v_1보다 크다.

[오답풀이] ㄴ. 자기장에 수직하게 입사한 대전입자는 등속 원운동한다.

16. [출제의도] 수소 원자 스펙트럼을 보어 원자 모형으로 이해한다.

ㄱ. 가장 긴 파장부터 3, 4, 5 순이다. ㄴ. n=4를 대입하여 푼다. ㄷ. 보어 원자 모형에서 빛은 전자의 에너지 차이에서 나온다. ($hf =$ $_n - E_m$)

17. [출제의도] 원자 모형의 변천 과정을 안다.

전자의 발견으로 톰슨 모형이, 원자핵의 발견으로 러더퍼드 모형이, 수소 선스펙트럼을 해석하는 과정에서 보어 모형이 나오게 되었다.

18. [출제의도] 원자핵 반응식을 이해한다.

ㄱ. 원자번호가 1 감소하면서 양성자와 같은 전하량을 갖는 입자 (가)가 나온다. ㄷ. 감마선의 에너지는 질량 결손 에너지이다.

[오답풀이] ㄴ. 양성자가 중성자와 (가)로 바뀐다.

19. [출제의도] 전자의 비전하를 측정하는 원리를 이해한다.

ㄱ. 전기장과 자기장에서 편향되지 않으므로 전기력 eE가 자기력 evB와 같다. ㄴ. 전자의 운동에너지 $\frac{1}{2}mv^2 = eV$이고, $v = \frac{E}{B}$이므로, 전자의 비전하는 $\frac{E^2}{2VB^2}$이다.

[오답풀이] ㄷ. 가속 전압이 높아지면 전자의 속력이 커지므로, 전자는 더 큰 자기력을 받아 아래쪽으로 휜다.

20. [출제의도] 원자핵의 구성 입자와 결합 에너지를 이해한다.

ㄴ. ^2_1H 원자핵은 양성자 1개와 중성자 1개로 구성되어 있다. ㄷ. 결합 에너지 때문에 ^2_1H원자핵의 질량은 양성자와 중성자의 질량의 합보다 작다.

[오답풀이] ㄱ. 중성자의 질량이 더 크다.