물리 Ⅰ 정답

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

해 설

1. [ ] 운동을 나타낸 그래프의 해석 능력을 묻는 문제이다.
0~15초 사이의 평균속력은 7.5 m/s이다. 15~20초 사이에서 일정한 속도 15 m/s로 운동하므로 정지한 것이 아니다. 20초 때부터 속력이 감소한다. 20~25초 사이에 가속도의 크기는 2 m/s^{2}이다.
[오답풀이] 25~30초 동안 이동한 거리는 그래프 아래 넓이이므로 25 m이다.

2. [출제의도] 작용과 반작용 관계의 두 힘의 특성을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
발이 발판을 미는 힘과 발판이 발을 미는 힘은 서로 작용과 반작용 관계의 힘이므로 크기가 같고 방향이 반대이다. 또 뉴턴 2법칙에서 가속도는 힘에 비례한다.
[오답풀이] 작용과 반작용은 크기가 같고 방향이 반대이다.

3. [출제의도] 물체에 작용하는 합력에 따른 물체의 운동을 그래프로 나타낼 수 있는 능력을 묻는 문제이다.
줄이 끊어지기 전까지는 물체 A는 등가속도 운동을 한다. 그러므로 P점까지는 속력이 일정하게 증가하고, 그 후로는 일정한 속력으로 운동한다.
[오답풀이] 수평면 위에서 마찰이 없으므로 일정한 속력으로 운동한다.

4. [출제의도] 충돌 전후에 물체의 속력의 비를 구하여 운동량의 비를 구하는 문제이다.
공이 운동과정에서 역학적 에너지가 보존됨을 이용하면 충돌 전후의 공의 속력의 비는 2:1이 되고 운동량은 질량과 속도의 곱이므로 운동량의 비도 2:1이다.
[오답풀이] 운동량은 질량과 속도의 곱이다.

5. [출제의도] 충격량이 운동량의 변화량임을 이용하여 충돌 전후의 속력이나 충격량의 차이를 파악하는 문제이다.
사다리가 올라올 때 사다리의 속력이 있으므로 공의 운동량의 변화량이 크고 충격량도 크다.
[오답풀이] ㄷ에서 바닥이 받은 충격량은 공이 받은 충격량과 같고 (나)가 더 크다.

6. [출제의도] 일정한 힘이 작용하고 있는 등가속도 운동에서 힘이 물체에 해 준 일의 양을 생각하는 문제이다.
등가속도 운동이므로 이동거리는 시간의 제곱에 비례하고 알짜힘이 물체에 한 일의 양은 힘과 이동거리의 곱이므로 일의 양도 시간의 제곱에 비례한다.
[오답풀이] 힘이 물체에 한 일은 그 힘과 힘의 방향으로 이동한 거리의 곱이다.

7. [출제의도] 충돌 전후에 운동량이 보존됨을 이해하는 문제이다.
금속구가 충돌할 때 운동량이 보존되려면 (나)만이 가능하다.
[오답풀이] (가)에서는 충돌 전후의 운동량이 보존되지 않는다.

8. [출제의도] 자유낙하 과정에서 역학적에너지의 보존을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.
자유낙하 전 사람의 위치에너지는 최저점에서의 탄성에너지와 같으므로 $mgh=\frac{1}{2}kx^2$이다. 두 사람의 탄성계수의 비는 다른 변수들이 모두 같으므로 질량의 비와 같다.
[오답풀이] 최고점에서 위치 에너지는 최저점에서 탄성 에너지로 변한다.

9. [출제의도] 전류의 열작용을 이해하는 문제이다.
니크롬선에서 발행하는 열은 모두 물을 가열하는데 쓰였다. $E=I^2Rt$이므로 시간에 비례하고 3 V일 때 1분 동안 10℃ 증가했으므로 3분이면 30℃의 온도 변화가 생긴다. 따라서 물의 온도는 40℃이다.
[오답풀이] 전압을 두 배로 하면 전류도 2배가 되어 발생하는 열량은 4배가 된다.

10. [출제의도] 저항에 걸리는 전압을 올바르게 측정할 수 있는 실험 설계 능력을 묻는 문제이다.
전압계의 단자를 옮겨 측정하는 것은 직렬로 연결된 두 저항 중 하나의 전압을 측정하는 것과 같다. 따라서 전압은 줄고 전류는 일정하다.

11. [출제의도] 도선의 전기저항과 소비전력을 정량적으로 파악할 수 있는 능력을 묻는 문제이다.
도선의 저항은 $R=\rho\frac{l}{s}$에서 R_1의 저항이 작고 병렬연결이므로 발열량은 R_1이 더 많다. 전체저항은 $P=\frac{V^2}{R}$에서 22 Ω이다. 1시간 사용하면 $W=Pt$에서 2.2 kWh이다.
[오답풀이] 굵은 저항의 저항값이 작다. $P=\frac{V^2}{R}$에서 R이 작은 쪽이 전력이 크다.

12. [출제의도] 직선도선 주변의 자기장의 세기와 방향을 이해하는 문제이다.
P점에서는 A와 B에 의한 자기장의 방향이 종이면을 뚫고 나오는 방향이고, C와 D에 의한 자기장은 서로 상쇄된다. Q 점에서는 A, B, C, D 네 도선에 의한 자기장이 서로 상쇄되어 0이 된다.
[오답풀이] R 점에서는 A와 B에 의한 자기장의 방향이 종이면을 뚫고 들어가는 방향이다.

13. [출제의도] 전자기력과 유도기전력의 변화를 이해하는 문제이다.
스위치를 닫아 전류가 흐르면 도선은 오른쪽으로 힘(전자기력)을 받아 움직이고, 도선이 움직이면 유도기전력이 발생하고 유도전류는 원래전지와 반대로 흘러 전체전류가 점점 감소하며 꼬마전구의 밝기는 점점 어두워진다.
[오답풀이] 꼬마전구의 밝기는 전체 전류가 감소하여 점점 어두워진다.

14. [출제의도] 원형 도선의 유도전류의 방향과 세기를 이해하는 문제이다.
렌쯔의 법칙을 적용하면 들어갈 때는 반시계 방향으로 나올 때는 시계 방향으로 유도 전류가 흐른다.
[오답풀이] 내부에서는 자기장의 변화가 없으므로 유도 기전력이 생기지 않는다.

15. [출제의도] 전자기력을 이해하고 실생활에 적용한다.
자기장이 세어지고 감은 수가 많을수록 전자기력이 커진다. 더 큰소리를 들을 수 있고, 이와 같은 기기는 전동기나 전류계 등이 있다. 진동수가 높은 고음이 아니라 진폭이 커져 세기가 큰소리를 들을 수 있다.

16. [출제의도] 줄을 따라 전파하는 파동의 특징을 이해하는 문제이다.
파장은 매질이 한 번 진동하는 동안 파동의 이동 거리이고, 진동수와 주기는 반비례 관계에 있다. 또 파동의 전파 속도는 진동수와 파장의 곱으로 알 수 있다.

17. [출제의도] 빛의 굴절 현상을 이해하는 문제이다.
빛이 서로 다른 매질의 경계면에 도달하면 일부는 굴절하고 일부는 반사한다. 소한 매질에서 밀한 매질로 진행할 때에는 입사각이 굴절각보다 크고, 밀한 매질에서 소한 매질로 진행할 때에는 굴절각이 입사각보다 크다.
[오답풀이] 빛의 전반사 현상은 빛이 밀한 매질에서 소한 매질로 진행할 때 입사각이 임계각보다 클 경우 관찰할 수 있다.

18. [출제의도] 소리의 반사를 이해하고 이를 적용하는 문제이다.
파동은 도달한 곳에서 진행 방향을 반대로 하면 원래 위치로 돌아간다.
[오답풀이] 소리의 속력은 매질에 따라 달라지며, 소리의 속력은 온도에 비례한다.

19. [출제의도] 빛의 간섭에서 간섭무늬의 특징을 이해하고 이를 적용하는 문제이다.
간섭 무늬 사이의 간격(Δx)은 사용한 빛의 파장(λ), 이중슬릿에서 스크린까지의 거리(L), 이중 슬릿의 간격(d과 $\Delta x=\frac{L\lambda}{d}$의 관계에 있다.
[오답풀이] 이중 슬릿의 간격에서 면도날 사이의 간격을 빼면 머리카락의 지름을 알 수 있다.

20. [출제의도] 정상파의 특징을 이해하고 악기에 이를 적용할 수 있는지를 평가하는 문제이다.
짧은 관에서 짧은 파장의 소리가 공명이 되어 짧은 파장의 소리가 크게 나고, 관에서 나오는 소리는 관 내부에서 정상파를 이룬다.
[오답풀이] 소리의 속도는 기온에 따라 달라지므로 팬플루트에서 나오는 소리의 속력은 모두 같다.