물리Ⅱ 정답

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

해 설

1. **[출제의도] 이동거리와 변위로 물체의 위치 변화를 나타낸다.**
ㄴ. 철수의 변위 크기는 사각형의 대각선, 영희는 사각형 변의 길이에 해당하므로 철수가 영희보다 변위의 크기가 크다.
[오답풀이] ㄷ. 두 사람의 위치 변화 방향은 사각형의 서로 다른 점을 향해 감으로 다르다.

2. **[출제의도] 힘을 합성하고 분해한다.**
ㄱ, ㄷ. A가 추를 당기는 힘과 B가 추를 당기는 힘의 합력이 추의 무게와 평형을 이루어 추가 정지하여 있으므로 합력(알짜힘)은 0이다.
[오답풀이] ㄴ. 힘을 벡터로 표시하여 보면 A가 추를 당기는 힘의 길이가 무게의 길이보다 길기 때문에 A가 추를 당기는 힘이 더 크다.

3. **[출제의도] 물체의 위치 변화를 벡터양으로 해석한다.**
ㄴ. $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}$ ㄷ. O에서 B로의 변위 크기는 O에서 B까지 직선 거리인 4 m이다.
[오답풀이] ㄱ. O에서 A까지 거리가 5 m이므로 10 초 동안의 평균 속력은 0.5 m/s이다.

4. **[출제의도] 두 포물선 운동을 비교한다.**
연직 방향은 연직 위로 던진 물체의 운동이고, 수평 방향은 등속도 운동이다.
ㄱ. 두 공의 가속도는 중력 가속도이다. ㄷ. 연직 위로 던져 같은 높이까지 올라갔다 떨어지는 시간은 같다.
[오답풀이] ㄴ. 도달 시간이 같으므로 수평 거리가 큰 홈런 볼의 속도가 크다.

5. **[출제의도] 등가속도 운동에서 얻은 종이 테이프를 이용한 그래프를 해석한다.**
ㄱ. 종이 테이프를 4 타점 간격으로 잘라 붙이면 가로축은 4 타점 시간 간격을 나타낸다.
ㄹ. (가)는 속도와 시간의 그래프가 되고, 기울기는 가속도를 나타낸다.
[오답풀이] ㄴ. (가)는 4 타점 간격으로 잘라 붙였으므로 세로축은 속력이 일정하게 증가하는 것을 보여주고 있다. ㄷ. 종이 테이프의 길이를 누적하여 붙였으므로 세로축은 시간에 따른 전체 이동거리를 나타낸다.

6. **[출제의도] 빗면에서 등가속도 운동을 분석한다.**
ㄴ. 가속도가 $g\sin\theta$인 등가속도 운동임.
ㄷ. 마찰을 무시하므로 역학적 에너지는 보존된다.
[오답풀이] ㄱ. 위치 에너지가 운동 에너지로 바뀌어 속도의 크기가 커진다.

7. **[출제의도] 상대 속도 벡터를 합성한다.**
각각의 배의 합성 속도는 그림과 같이 철수가 5 m/s, 영희가 4 m/s이고, 섬까지 이동거리는 각각 100 m, 80 m이므로 모두 20 초가 걸린다.

[오답풀이] 속도를 벡터로 합성해야 한다.

8. **[출제의도] 수평으로 던진 운동의 그래프를 분석한다.**
수평 방향은 등속도 운동이므로 수평 거리는 시간에 비례한다.
[오답풀이] ④ 수직방향 속력은 증가한다.

9. **[출제의도] 포물선 운동에서의 가속도 방향을 나타낸다.**
축구공에 작용하는 힘은 크기와 방향이 연직 아래로 일정하다. 따라서 모든 지점에서의 가속도는 아래 방향이다.
[오답풀이] 속도의 크기와 방향이 모두 변하고 있지만 가속도는 일정하다.

10. **[출제의도] 연직 상·하방 운동을 비교한다.**
ㄱ, ㄷ. 두 공이 운동하는 동안 중력만 작용하므로 속도 변화가 같다.
[오답풀이] ㄴ. 영수의 눈높이를 지날 때까지 걸린 시간이 다르므로 평균 속도는 다르다.

11. **[출제의도] 생활 속에 포물선 운동을 적용한다.**
ㄱ. 운동하던 스케이트보드에서 보드 면에 수직으로 뛸 때, 수평 속도와 수직 속도가 합성되어 포물선 궤도를 그리게 된다. ㄴ. 수평 방향의 힘은 0이므로 스케이트보드의 속도와 철수의 수평 속도는 일정하다.
[오답풀이] ㄷ. 철수는 아래 방향 가속도가 있다.

12. **[출제의도] 그래프에서 상대 속도를 찾는다.**
철수가 보는 영희의 상대 속도는 영희의 속도와 철수의 속도의 차이이다. 상대 속도는 처음부터 시간 t까지 점점 커지다가 다시 작아져서 0이 된다.

13. **[출제의도] 직선 상의 충돌을 분석한다.**
ㄱ. 물체 A, B의 질량을 각각 m, M이라면, 운동량이 보존되므로 $3m+M=m+2M$, $M=2m$ 이다. ㄴ. 반발계수는 $e=\frac{2-1}{3-1}=0.5$ 이다.
[오답풀이] ㄷ. 외부에서 힘의 개입이 없으면, 두 물체가 받는 충격량의 크기는 같다.

14. **[출제의도] 평면상의 충돌을 분석한다.**
평면상의 충돌에서는 성분별 운동량도 보존된다.
ㄱ. 운동량 벡터를 합성하여 보면, B는 북쪽 방향으로 3 칸에 해당하는 운동량을 가진다.
[오답풀이] ㄴ. 충돌 전후 A의 운동량은
$P_{\text{처음}}=5\times10=50$, $P_{\text{나중}}=5\times8=40$이고
$P_{(A\text{처음})}{}^2=P_{(A\text{나중})}{}^2+P_B{}^2$, $P_B=30$이다.
ㄷ. $P_B=5\times v=30$ 에서 $v=6$이다.

15. **[출제의도] 직선상의 충돌을 분석한다.**
ㄱ. 질량이 같은 물체의 운동량 변화는 속도 변화에 비례하므로 A가 더 크다.
[오답풀이] ㄴ. 충격량의 크기는 운동량 변화의 크기이므로 A가 B보다 더 크다. ㄷ. 충돌 전 운동 에너지는 A와 B가 같고, 충돌 후 운동 에너지는 B가 A보다 작으므로 운동 에너지 손실은 B가 더 크다.

16. **[출제의도] 수평으로 던진 물체의 운동을 분석한다.**
ㄱ. 화성에서는 더 느린 속력으로 떨어지므로 낙하시간이 길다. ㄴ. 수평방향으로는 등속도 운동하므로 낙하 시간이 길어지면 더 많은 거리를 이동하게 된다.
[오답풀이] ㄷ. 중력 가속도가 작아 위치 에너지가 작고 충돌 속도의 크기가 작아진다.

17. **[출제의도] 완전 탄성 충돌을 해석한다.**
ㄱ. 외부에서 힘이 작용하지 않았으므로 충돌 전후 운동량은 보존된다. ㄴ, ㄷ. 반발 계수가 1이므로 역학적 에너지가 보존되고, 같은 높이까지 올라간다.

18. **[출제의도] 등속 원운동을 해석한다.**
ㄱ, ㄴ. 매 분당 3 회전하므로 주기는 20 초이고, 사람은 관성력인 원심력을 중력으로 느낀다. ㄷ. 원심력의 크기는 이므로, r이 커질 때 자전하는 (각속도)가 작아진다.
[오답풀이] 가속 운동하고 있는 물체 속에 있는 사람은 관성력을 느낀다.

19. **[출제의도] 자유 낙하하는 물체의 낙하 시간을 계산한다.**
연직 방향은 중력 가속도에 의한 자유 낙하 운동이므로 g 에서 이다.
[오답풀이] 배의 등속도 운동은 물체의 낙하 시간에 관계하지 않는다.

20. **[출제의도] 구심력이 일정한 원운동을 해석한다.**
ㄱ. <결과>에서 반지름이 2배가 되면 10 초 동안 회전수는 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 배가 되어야 한다. ㄴ. 주기×회전수=1이므로 주기는 2배이다. ㄷ. 구심력은 $F=mr(2\pi f)^2$ (f는 회전수)이므로 구심력은 같다.