

< 정답표 >

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

1 [출제의도] 여러 가지 발전 방식을 이해한다.

화력 발전은 화석 연료로 발전하기 때문에 온실가스가 발생한다. 풍력 발전은 전자기 유도로 전력을 생산한다. 태양광 발전은 태양 전지로 발전한다.

2 [출제의도] 특수 상대성 이론을 이해한다.

ㄱ. 민수가 탄 우주선이 철수가 탄 우주선보다 빠르게 길이 수축이 더 크게 일어난다.

[오답풀이] ㄴ. 철수가 측정할 때 P는 수축되지만 Q는 수축되지 않으므로 Q가 P보다 길다. ㄷ. 속력이 빠를수록 시간 팽창이 더 크므로 영희가 측정할 때 민수의 시간이 철수의 시간보다 느리게 간다.

3 [출제의도] 전자기파 활용 사례를 이해한다.

ㄴ. 자외선은 살균 작용을 한다. ㄷ. 카드 정보를 읽을 때 전자기 유도에 의해 안테나에 전류가 흐른다.

[오답풀이] ㄱ. 전파는 자외선보다 파장이 길다.

4 [출제의도] 전기장을 이용해 대전 상태를 이해한다.

ㄴ, ㄷ. (나), (다)에서 A, B는 각각 양(+)전하, 음(-)전하로 대전되고, 전하량은 A가 B보다 크다. 따라서 (가)에서 A, B는 모두 양(+)전하로, (다)에서 A는 양(+)전하로 대전된다.

[오답풀이] ㄱ. 전기력선이 더 많이 나오는 A의 전하량이 더 크다.

5 [출제의도] 충격량과 일을 이해한다.

ㄱ. 등가속도 운동을 하므로 속력은 $10 \times 1 = 10$ (m/s)이다. ㄴ. 운동량의 변화량이 같으므로 충격량의 크기도 같다. ㄷ. 이동 거리는 B가 A보다 크므로 중력이 B에 한 일도 A에 한 일보다 크다.

6 [출제의도] 특수 상대성 이론을 이해한다.

ㄱ. 상자가 움직이므로 길이 수축이 일어난다.

[오답풀이] ㄴ. 모든 관찰자에게 빛의 속력은 c 로 동일하다. ㄷ. A는 멀어지는 면에 도달하고 B는 가까워지는 면에 도달하므로 $t_A > t_B$ 이다.

7 [출제의도] 핵반응 과정을 이해한다.

ㄱ. ${}^{235}_{92}\text{U}$, ${}^{238}_{92}\text{U}$ 의 중성자 수는 각각 143, 146이다. ㉠은 중성자이다. ㉡은 전자이며, 베타(β) 붕괴할 때 원자핵에서 중성자가 양성자와 전자로 변환된다.

[오답풀이] ㄴ. 우라늄 원자핵은 핵분열하면서 질량이 감소하고 에너지를 방출한다.

8 [출제의도] 전기력과 전기장을 이해한다.

ㄱ. B에서 $+x$ 방향으로 전기력이 작용하므로 A는 양(+)전하이므로 B가 양(+)전하이므로 전기장과 전기력의 방향이 같다. ㄷ. 작용 반작용 법칙에 의해 A, B, C 사이에 작용하는 힘의 합이 0이어야 하므로 A에는 $-x$ 방향으로 $2F$ 의 힘이 작용한다.

9 [출제의도] 물질의 자성과 전자기 유도를 이해한다.

ㄴ. A의 S극이 접근하므로 전류의 방향은 ㉠이다.

[오답풀이] ㄱ. A는 외부 자기장 방향으로 자기화된다. ㄷ. (가), (나)에서 각각 인력, 척력이 작용한다.

10 [출제의도] 보어의 수소 원자 모형을 이해한다.

ㄷ. $\frac{hc}{\lambda_0} - \frac{hc}{\lambda_1}$ 는 $n=1$ 과 2의 에너지 준위 차이이다.

[오답풀이] ㄱ. 스펙트럼선이 6개이고, $n=4$ 에서 1로 전이할 때 빛을 방출할 수 있는 방법이 모두 6개이므로 $N=4$ 이다. ㄴ. $\frac{hc}{\lambda_0}$, $\frac{hc}{\lambda_1}$, $\frac{hc}{\lambda_2}$ 는 각각 $n=4$ 와 1 사이, $n=4$ 와 2 사이, $n=3$ 과 2 사이의 에너지 준위 차이이다. 따라서 $\frac{1}{\lambda_0} \neq \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$ 이다.

11 [출제의도] 케플러 법칙을 이해한다.

ㄴ. 가장 가까울 때 거리의 비가 1:4이므로 가속도의 크기의 최댓값의 비는 16:1이다.

[오답풀이] ㄱ. 긴반지름은 $5r$ 이다. ㄷ. 공전 주기는 B가 A의 $\frac{10}{3} \sqrt{\frac{10}{3}}$ 배이다.

12 [출제의도] 소리의 공명을 이해한다.

ㄱ. 스피커는 전자기력을 이용해 전기 신호를 소리로 전환한다. ㄷ. 20 cm마다 정상파가 발생하면서 공명이 일어나고 소리의 세기가 최대가 된다.

[오답풀이] ㄴ. 소리의 파장은 40 cm이다.

13 [출제의도] LED와 빛의 합성을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. a에 연결하면 A, B에 순방향 전압이, b에 연결하면 C에 순방향 전압이 걸린다. A, B는 각각 초록색, 파란색 LED 중 하나이고 C는 빨간색 LED이다.

[오답풀이] ㄷ. 파장이 길수록 떠뜸은 작다.

14 [출제의도] 파동과 정상파의 특성을 이해한다.

S_1 , S_2 의 파장 비는 1:2, S_1 , S_2 에서 발생한 소리의 진동수 비는 2:3이므로 전파 속력의 비는 1:3이다.

15 [출제의도] 전반사와 광통신을 이해한다.

ㄱ. 굴절각이 입사각보다 크므로 굴절률은 B가 크다.
ㄴ. $\theta_1 < \theta_2$ 이므로 굴절률은 A가 C보다 크다. 광섬유에서 코어의 굴절률이 클래딩보다 크다.

[오답풀이] ㄴ. B에서 C로 입사할 때 입사각이 작아지므로 전반사가 일어날 수 없다.

16 [출제의도] 전자기파의 수신 과정을 이해한다.

ㄴ. 전자는 전기장과 반대 방향으로 전기력을 받는다.

[오답풀이] ㄱ. 전파는 횡파이다. ㄴ. 고유 진동수가 $\frac{v}{2d}$ 일 때 전류의 진폭이 최대가 된다.

17 [출제의도] 전반사와 광전 효과를 이해한다.

ㄱ. 굴절각은 반사각 θ 보다 크다. ㄴ. 입사각이 2θ 일 때 입사한 빛은 전반사하여 모두 Q에 도달한다. ㄷ. 코어는 클래딩보다 굴절률이 큰 매질을 사용한다.

18 [출제의도] 아르키메데스 법칙을 이해한다.

물의 밀도를 ρ , 실이 당기는 힘의 크기를 T 라 하면,
 $\rho_B Vg = \rho Vg + 2F$, $\rho_B Vg = \rho Vg + T$ 에서 $T = 2F$
이다. $\rho_A Vg + T = \rho Vg$, $\rho_A Vg + F = \frac{3}{4}\rho Vg$ 에서
 $F = \frac{1}{4}\rho Vg$ 이다. $\rho_A : \rho_B = \frac{1}{2}\rho : \frac{3}{2}\rho = 1 : 3$ 이다.

19 [출제의도] 전류에 의한 자기장을 이해한다.

P, Q는 a, c에서 같은 크기의 자기장을 반대 방향으로 만든다. 따라서 a, c에서 P, Q에 의한 자기장의 합은 각각 $-B$, $+B$ 이고, R에 의한 자기장은 $+2B$ 이다. P, Q가 b에 $-2B$ 의 자기장을 만들므로 d에서의 자기장은 $+2B + 2B = +4B$ 이다.

20 [출제의도] 역학적 에너지 보존 법칙을 이해한다.

A, B, C의 질량비는 3 : 4 : 1, 실을 자른 후 가속도의 비는 5 : 3 : 3이므로 2초 동안 A, (B + C)의 위치 에너지 감소량의 비는 운동 에너지 증가량의 비인 $3 \times 5^2 : 5 \times 3^2 = 5 : 3$ 이다. A, C의 이동거리의 비는 5 : 3, 위치 에너지 감소량의 비는 5 : 1이므로 A, B, C의 위치 에너지 감소량의 비는 5 : (3 - 1) : 1 = 5 : 2 : 1이다.