

과학탐구 물리

1. 정답 : ③
해설 : 태양광발전은 태양전지를 이용하여 빛에너지를 전기에너지로 바꾼다.
태양광발전과 태양열발전은 날씨의 영향을 많이 받는다.
2. 정답 : ①
해설 : ㄱ. 빛은 진공에서도 전달된다.
ㄴ. 소리의 속력은 공기보다 물에서 빠르다.
ㄷ. 공기중에서의 속력은 빛이 소리보다 빠르다.
3. 정답 : ②
해설 : ㄱ. A는 적외선
ㄴ. 코어가 클래딩보다 굴절률이 크다.
ㄷ. 코어가 굴절률이 크므로 적외선의 속력이 느리다.
4. 정답 : ③
해설 : ㄱ. 발전기는 역학적에너지가 전기에너지로 전환
ㄴ. 일차코일의 전압은 이차코일의 전압의 1/2배
ㄷ. 전등은 전기에너지가 빛에너지로 전환
5. 정답 : ①
해설 : ㄱ. 전자는 에너지를 흡수
ㄴ. 방출되는 광자의 에너지는 E_0 보다 크다.
ㄷ. 원자가띠에 있는 전자의 에너지는 위로 갈수록 크다.
6. 정답 : ⑤
해설 : ㄱ. D는 중성미자
ㄴ. A(위쿼크)와 B(아래쿼크)는 강한 상호작용을 한다.
ㄷ. 전자의 전하량은 아래쿼크의 3배.
7. 정답 : ④
해설 : ㄱ. A에서 방출된 빛의 속력은 c
ㄴ. 광원과 검출기 사이의 거리는 A에서가 B보다 크다.
ㄷ. 검출기에 도달하는 데 걸린 시간은 A가 B보다 크다.
8. 정답 : ③
해설 : ㄱ. 만유인력은 거리의 제곱에 반비례. 따라서 $F=4F_0$
ㄴ. B와 A의 만유인력이 같을 때 B의 거리가 2배이므로 질량은 4배
ㄷ. B의 장반경은 A의 3/2배
9. 정답 : ④
해설 : t 초 동안 B의 속도변화량이 4%이므로 Q점에서 A의 속력은 6%

2초 이후에 만나므로 가속도는 $-2\frac{m}{s^2}$
 1초 동안 A의 이동거리는 9m, B의 이동거리는 1m
 따라서 A와 B 사이의 거리는 8m

10. 정답 : ⑤

해설 : ㄱ. X는 P형 반도체
 ㄴ. 순방향 전압이 걸려 전류가 흐른다.
 ㄷ. 전자는 전함면 쪽으로 이동한다.

11. 정답 : ②

해설 : ㄱ. 진동수는 B가 A보다 크다.
 ㄴ. B와 C를 동시에 비출 때 최대운동에너지는 E_2
 ㄷ. A와 D를 비출 때 광전자는 방출되지 않는다.

12. 정답 : ③

해설 : ㄱ. A와 B는 척력
 ㄴ. 전하량의 크기는 B가 A보다 크다.
 ㄷ. 접촉 후 A와 B의 전하량이 같으므로 전기장이 0인 지점은 $1/2D$

13. 정답 : ④

해설 : ㄱ. 유도전류 방향은 +Y
 ㄴ. 유도전류의 세기는 자기장의 변화는 같으나 속력이 빠르므로 $1.5D$ 지점이 더 크다.
 ㄷ. 유도전류 방향은 서로 반대

14. 정답 : ①

해설 : ㄱ. 전류 방향은 A와 B가 같다.
 ㄴ. A에 흐르는 전류의 세기는 I보다 크다.
 ㄷ. r에서 자기장의 방향은 수직으로 들어가는 방향

15. 정답 : ⑤

해설 : ㄱ. X는 축전기
 ㄴ. 전압이 증가함
 ㄷ. 축전기는 진동수가 커질수록 저항이 작아지므로 전류의 세기는 크다.

16. 정답 : ①

해설 : ㄱ. 로봇에 작용하는 알짜힘의 방향은 윗방향
 ㄴ. t_3 일 때 등속도운동
 ㄷ. t_4 일 때 가속도의 크기는 $2\frac{m}{s^2}$

17. 정답 : ②

해설 : $4mgh_0 = \frac{1}{2}m \times 4V_0^2$

$$gh_0 = \frac{1}{2} V_0^2$$

$$V_b = \sqrt{5} V_0$$

$$V_a = \sqrt{3} V_0$$

역학적에너지 보존에 의해 III에서 B의 속력은 V_0

18. 정답 : ③

해설 : ㄱ. 부피가 변하므로 기체는 외부에 일을 한다.

ㄴ. 기체의 온도는 III에서가 I보다 높다.

ㄷ. II→III 과정은 B→A

19. 정답 : ⑤

$$\text{해설 : } 2mg + 5mg + 3mg - \frac{F}{2} = 2F$$

$$F = 4mg, T = mg$$

막대 왼쪽 끝을 축으로 돌림힘의 평형을 적용하면,

$$L \times 2mg + 4L \times 5mg + 8L \times mg = 2L \times 4mg + (2L + X) \times 4mg$$

$$X = \frac{7}{2} L$$

20. 정답 : ②

해설 : A의 부피 $V = HS$

부력 증가량 = 압력 변화량

$$\frac{4}{5} \rho H S g = 2 S \rho g h$$

$$h = \frac{2}{5} H$$

