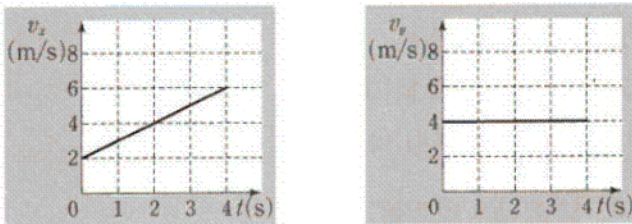


물 리

1. 다음 중 72 km/h의 속력으로 30초 동안 이동한 물체의 이동 거리는 몇 m인가?

- ① 100 m ② 200 m ③ 400 m ④ 600 m

2. 다음 그림은 x y 평면에서 등가속도 운동하는 질량이 m 인 물체의 x 축 방향 속력 v_x 와 y 축 방향 속력 v_y 를 시간 t 에 따라 각각 나타낸 것이다. 0초부터 4초 까지 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 2N이고, 알짜힘이 물체에 한 일은 W 이다.



다음 중 W 와 m 으로 옳은 것은?

- | | W | m |
|---|------|--------|
| ① | 16 J | 1 kg |
| ② | 16 J | 2 kg |
| ③ | 32 J | 2 kg |
| ④ | 32 J | 2.5 kg |

3. 다음 중 지면에서 5m 높이에 있던 질량 2kg의 물체가 지면에 도달할 때의 속도는?(단, 중력 가속도는 10 m/s^2 이며 낙하하는 동안 공기의 저항에 의한 열 에너지로의 전환은 없었다.)

- ① 10 m/s
② 20 m/s
③ 50 m/s
④ 100 m/s

4. 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 자기장의 단위는 T(테슬라)이다.
② 직류 전동기는 자기력의 원리를 이용한 것이다.
③ 자기력선은 자석의 N극에서 나와서 S극으로 들어간다.
④ 솔레노이드 내부에서는 중심쪽으로 갈수록 자기장이 세다.

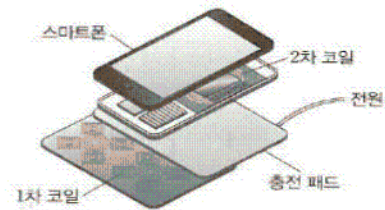
5. 다음 중 전자기력을 이용한 기구가 아닌 것은?

- ① 전류계 ② 전압계 ③ 발전기 ④ 전동기

6. 코일의 양끝에 검류계를 연결해 놓고 막대자석을 코일에 접근시키거나 멀리 가져가면 검류계의 바늘이 움직인다. 이처럼 코일 내부를 통과하는 자기장을 변화시킬 때 코일에 전류가 흐르는 전자기 유도 현상과 가장 관계가 깊은 물리학자는 다음 중 누구인가?

- ① 드 브로이
② 키르히호프
③ 맥스웰
④ 패러데이

7. 다음 그림은 무선 충전 패드 위에 스마트폰을 올려 놓고 충전하는 것을 나타낸 것이다. 충전 패드의 1차 코일에 전원을 연결하면 스마트폰 내부의 2차 코일에 의해 스마트폰이 충전된다. 다음 중 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

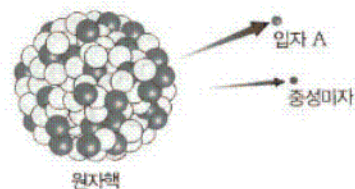


<보기>

- ㉠ 1차 코일에 흐르는 전류에 의한 자기장은 시간에 따라 변한다.
㉡ 2차 코일에는 기전력이 유도된다.
㉢ 충전 패드와 스마트폰 사이의 거리가 멀수록 2차 코일에 흐르는 전류의 세기는 감소한다.

- ① ㉠ ② ㉡
③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

8. 다음 그림은 원자핵 속의 중성자가 양성자로 바뀌면서 입자 A와 중성미자를 방출하는 모습을 모식적으로 나타낸 것이다. 다음 중 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>

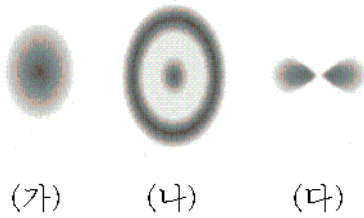
- ㉠ A는 전자이다.
㉡ 양성자는 위 쿼크 1개, 아래 쿼크 2개로 이루어져 있다.
㉢ 약한 상호 작용의 매개 입자는 중성미자이다.

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡
③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉢

9. 반감기가 1,600년인 라듐 12 g이 있다. 다음 중 4,800년 후의 라듐의 질량은?
 ① 6 g ② 4.5 g ③ 3 g ④ 1.5 g
10. 그림(가), (나), (다)는 수소 원자의 양자수에 따른 전자구름의 형태를 모식적으로 나타낸 것이다. 표는 (가), (나), (다) 상태에서의 주 양자수 n , 궤도 양자수 l 을 각각 나타낸 것이다.

<그림>

<표>



	n	l
(가)	1	①
(나)	2	0
(다)	2	1

다음 중 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㉠ 위 표의 ①은 0이다.
 ㉡ 전자의 에너지 준위는 (나)가 (다)보다 낮다.
 ㉢ (다)의 상태에서 전자가 가질 수 있는 자기 양자수의 개수는 모두 3개이다.

- ① ㉠, ㉡
 ② ㉠, ㉢
 ③ ㉡, ㉢
 ④ ㉠, ㉡, ㉢

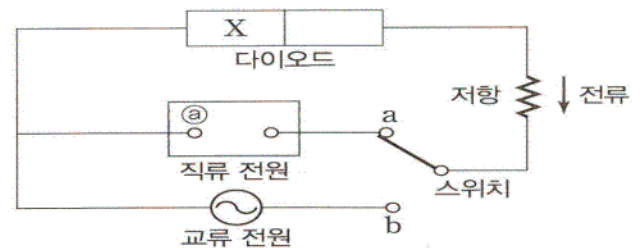
11. 속도 25 m/s로 달리는 차가 정지해 있던 차를 스쳐 지나갈 때 정지해 있던 차가 10 m/s^2 의 가속도로 출발하였다면 두 차는 몇 초 후에 만나겠는가?
 ① 2초
 ② 3초
 ③ 4초
 ④ 5초

12. 질량이 50 kg인 사람이 엘리베이터를 탔다. 엘리베이터의 중력 가속도가 9.8 m/s^2 이라면, 다음 중 이 사람의 몸무게가 가장 무겁게 측정될 때는?
 ① 엘리베이터가 0.5 m/s^2 의 가속도로 내려가고 있을 때
 ② 엘리베이터가 0.5 m/s^2 의 가속도로 올라가고 있을 때
 ③ 엘리베이터가 등속으로 내려가고 있을 때
 ④ 엘리베이터가 등속으로 올라가고 있을 때

13. 마찰을 무시할 수 있는 얼음판 위에서, 질량 40 kg인 어린이는 10 m/s 의 속력으로, 질량 60 kg인 어른은 5 m/s 의 속력으로 마주보며 달려오다가 정면으로 충돌하였다. 충돌 직후 두 사람이 깨안았다면 다음 중 두 사람의 속력(m/s)은?

- ① 0.5 m/s ② 1 m/s
 ③ 2 m/s ④ 4 m/s

14. 다음 그림은 p-n 접합 다이오드, 직류 전원, 교류 전원, 스위치, 저항을 이용하여 회로를 구성하고 스위치를 a에 연결하였더니 저항에 화살표 방향으로 전류가 흐르는 것을 나타낸 것이다. X는 p형 반도체와 n형 반도체 중 하나이다.



다음 중 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

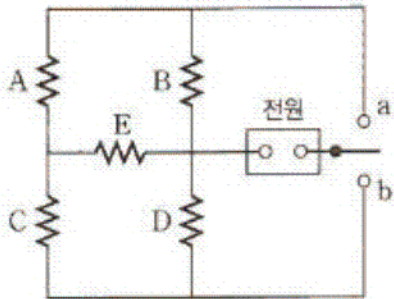
- ㉠ 직류 전원의 단자 ①은 (+)극이다.
 ㉡ X는 p형 반도체이다.
 ㉢ 스위치를 b에 연결하면 저항에 흐르는 전류의 방향은 변한다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢
 ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

15. 다음 중 파동의 회절에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 ① 회절은 호이겐스의 원리로 설명할 수 있다.
 ② 회절은 슬릿의 폭이 넓을수록 잘 일어난다.
 ③ 회절은 파동의 파장이 짧을수록 잘 일어난다.
 ④ 빛에 의해 나타난 물체의 그림자는 회절현상으로 볼 수 있다.

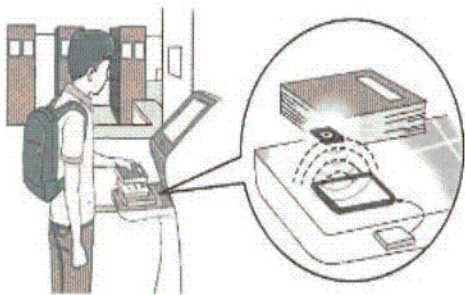
16. 다음 중 다이오드에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
 ① 전류가 흐를 때 접합면을 통해 p형 반도체의 전자와 n형 반도체의 양공이 서로 반대 방향으로 이동한다.
 ② p형 반도체와 n형 반도체를 접합하여 만든 소자이다.
 ③ 고주파 속의 저주파 성분만을 검출하는 작용을 한다.
 ④ p형 반도체 쪽에 (+)극, n형 반도체 쪽에 (-)극을 연결해야만 전류가 흐른다.

17. 다음 그림은 저항 A, B, C, D, E와 전압이 일정한 전원, 스위치로 회로를 구성한 것을 나타낸 것이다. 저항 A~E의 저항값은 각각 $2R$, $2R$, $3R$, $3R$, $12R$ 이다. 스위치를 a, b에 각각 연결할 때, 총 저항값은 각각 R_a , R_b 이다. 다음 중 $\frac{R_a}{R_b}$ 는?



- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{5}$

18. 다음 그림은 도서관에서 학생이 RFID 도서 반납 시스템을 이용하여 여러권의 책을 한 번에 반납할 때 도서 반납 시스템의 작동 원리를 나타낸 것이다.



다음 중 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

㉠ 리더는 자외선을 이용하여 태그의 정보를 읽는다.

㉡ 책에 부착된 태그에는 책을 식별할 수 있는 정보가 담겨 있다.

㉢ 정보를 주고받을 때 태그와 리더에는 전자기파 공명 현상이 일어난다.

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡
③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

19. 빛을 금속에 쬐어서 전자가 방출될 때, 다음 중 에너지가 가장 큰 것은?

① 적외선 ② γ 선 ③ 자외선 ④ X선

20. 다음 <보기>는 여러 가지 빛의 현상을 나타낸 것이다. 빛의 파동성으로만 설명이 가능한 것은?

<보기>

㉠ 빛의 간섭 현상

㉡ 빛의 직진 현상

㉢ 빛의 회절 현상

㉣ 빛의 광전 효과

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢
③ ㉡, ㉢ ④ ㉢, ㉣