

물 리

1. 정지해 있던 자동차가 등가속도 운동을 시작한 후 3초와 5초 사이에 32 m 이동하였다. 이 자동차의 가속도(m/s^2)는?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8

2. 200 V 용 500 W 의 전열기가 있다. 니크롬선의 길이를 반으로 잘라서 200 V 의 전원에 연결했을 때, 소비 전력(W)은?

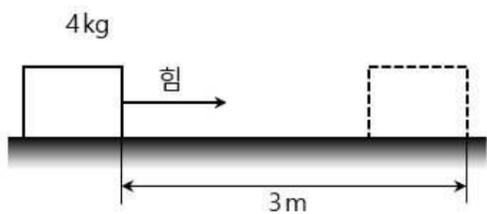
- ① 250 ② 500 ③ 700 ④ 1000

3. 단면적이 S 인 도선에서 전자들이 평균 v 의 속력으로 운동할 때 전류의 세기는? (단, 전자의 전하량은 e , 단위 체적당 전자의 수는 n 이다.)

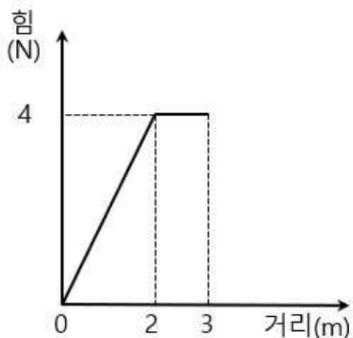
- ① $\frac{enS}{v}$ ② $\frac{env}{S}$ ③ $envS$ ④ $\frac{1}{envS}$

4. 그림 (가)는 수평면에 정지해 있던 질량이 4 kg인 물체에 수평방향으로 힘을 작용하여 3m를 이동시키는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 이 물체에 작용하는 힘의 크기와 이동한 거리에 대한 그래프를 나타낸 것이다. 물체가 3 m를 지나는 순간에서의 속도(m/s)는?

(가)



(나)



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8

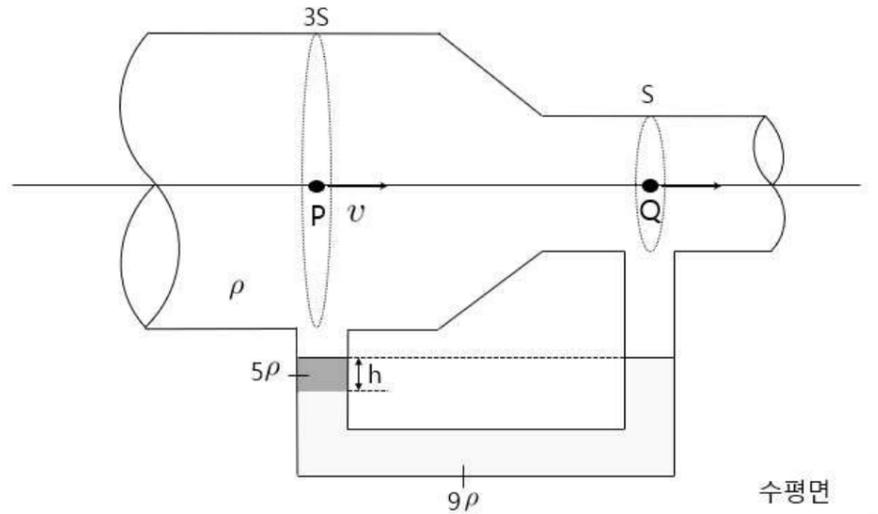
5. 5 m/s 로 운동하는 질량 4 kg 의 물체에 힘이 작용하여 속력이 10 m/s 로 되었다면 힘이 한 일의 양(J)은?

- ① 150 ② 200 ③ 250 ④ 300

6. 기전력이 24 V 이고, 내부저항이 1Ω 인 전지를 3Ω 의 외부저항에 연결하였을 때, 이 전지의 단자전압(V)은?

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18

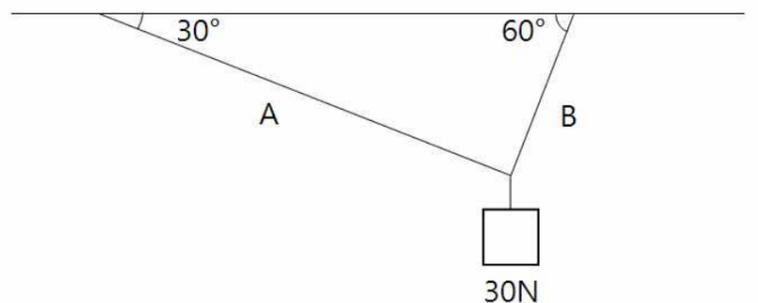
7. 그림과 같이 단면적이 변하는 수평한 관에 밀도가 ρ 인 물이 점 P에서 속력 v 로 흐를 때, 관 아래에 연결된 유리관 속의 밀도가 각각 5ρ , 9ρ 인 액체의 최고점 높이가 같은 상태로 유지된다. 점 P와 점 Q에서 단면적은 각각 $3S$, S 이다.



밀도가 5ρ 인 액체 기둥의 높이는 h 이고, P와 Q에서의 높이가 같을 때 속력 v 는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 물과 액체는 베르누이 법칙을 만족한다.)

- ① $\sqrt{\frac{2gh}{3}}$ ② $\sqrt{\frac{gh}{2}}$ ③ \sqrt{gh} ④ $\sqrt{3gh}$

8. 다음 그림과 같이 무게 30 N인 물체가 두 실 A와 B에 의해 매달려 있다. 이 때 두 실 A와 B에 작용하는 장력의 크기를 각각 T_A , T_B 라고 할 때, 장력의 비 $T_A : T_B$ 를 바르게 나타낸 것으로 가장 옳은 것은?



- ① $\sqrt{3} : 1$ ② 2 : 1
③ 1 : 2 ④ 1 : $\sqrt{3}$

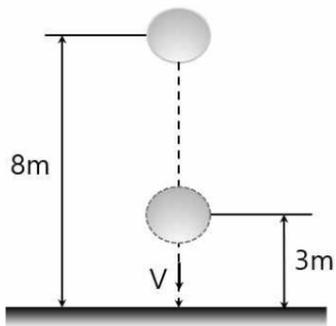
9. 어떤 방사성 물질 80 g 이 붕괴를 시작해서 10 g 이 되는데 24초가 걸렸다면 40 g 이 되는데 걸리는 시간(초)은?

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12

10. 수면파가 8 m/s 의 속력으로 진행하고 있다. 어떤 점에서 수면의 높이가 2초에 한 번씩 최대가 된다면 이 수면파의 파장(m)은?

- ① 20 ② 16 ③ 14 ④ 12

11. 다음 그림과 같이 높이 8 m 인 곳에서 물체를 자유 낙하 시킬 때 높이 3 m 지점에서 물체의 자유낙하 속도(m/s)는? (단, 중력가속도 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 이고, 공기의 저항은 무시한다.)

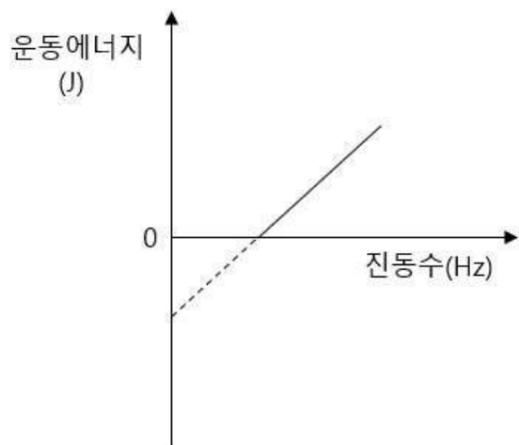


- ① 5 ② $5\sqrt{2}$ ③ 10 ④ $10\sqrt{2}$

12. 우주비행사가 $0.6c$ 의 일정한 속력으로 지구로부터 9광년 떨어진 어떤 별까지 여행을 떠났다. 지구를 출발하여 이 별에 도착할 때까지 우주비행사가 측정한 여행 시간(년)으로 가장 옳은 것은? (단, c 는 진공 중에서의 빛의 속도이다.)

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12

13. 다음 그림은 광전 효과 실험에서 어떤 금속에 빛을 비추었을 때 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지와 빛의 진동수의 관계를 나타낸 그래프이다. 이 그래프로 알 수 없는 것으로 가장 옳은 것은?



- ① 금속의 일함수 ② 한계 진동수
③ 빛의 세기 ④ 플랑크 상수

14. 자체유도계수(인덕턴스) $20 \times 10^{-5} \text{ H}$ 의 코일과 전기 용량 $5 \times 10^{-7} \text{ F}$ 의 축전기가 직렬로 연결된 회로에서 코일에 의한 유도리액턴스의 값과 축전기에 의한 용량리액턴스의 값이 같아지려면 주파수가 몇 Hz 인 교류전류를 흘려야 하는가?

- ① $\frac{5}{2\pi}$ ② $\frac{25}{2\pi}$ ③ $\frac{10}{2\pi}$ ④ $\frac{10^5}{2\pi}$

15. 다음 <보기> 중 마이크에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 마이크는 전기 신호를 소리 신호로 바꾸어 주는 장치이다.
㉡ 마이크에서 만들어지는 전기 신호는 유도 전류에 의해 만들어지는 교류 전류이다.
㉢ 마이크의 동작 과정에서는 전류가 흐르는 원형 코일 주위에 자기장이 생기는 앙페르 법칙이 적용된다.

- ① ㉠ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡ ④ ㉠, ㉡

16. 전하량이 Q 인 두 전하 q_1, q_2 가 r 만큼 떨어져 있을 때 작용하는 전기력이 F 였다. 만일 두 전하의 거리를 $3r$ 만큼 떼어 놓았을 때 전기력으로 가장 옳은 것은?

- ① $\frac{1}{3}F$ ② $3F$ ③ $\frac{1}{9}F$ ④ $9F$

17. 콘덴서에 걸어진 교류전압의 주파수가 감소하면 이 콘덴서의 리액턴스(X_C)는?

- ① 증가한다. ② 감소한다.
③ 변함없다. ④ 전압이 감소할 때 증가한다.

18. 같은 종류의 두 물체 A, B가 있다. A의 온도가 27°C 이고, B의 온도가 127°C 일 때, A, B에서 방출되는 복사에너지의 비로 가장 옳은 것은?

- ① 3 : 4 ② $3^4 : 4^4$
③ 27 : 127 ④ $27^2 : 127^2$

19. 지구의 반지름을 R , 질량을 M , 만유인력 상수를 G 라고 할 때, 지표면에서 높이가 $3R$ 이 되는 지점에서의 중력 가속도로 가장 옳은 것은?

- ① $\frac{1}{3}g$ ② $\frac{1}{9}g$ ③ $\frac{1}{15}g$ ④ $\frac{1}{16}g$

20. 온도가 각각 527°C 와 327°C 인 두 열원 사이에서 작동하는 열기관(카르노 기관)의 최대효율(%)로 가장 옳은 것은?

- ① 25 ② 50 ③ 75 ④ 100