

【 물리학개론 】

1. 전자기파를 파장이 짧은 것부터 긴 순서로 바르게 나열한 것은?

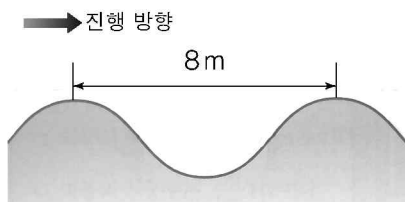
← 짧다
파장
→ 길다

- ① 감마선 - X선 - 자외선 - 가시광선 - 적외선 - 전파
- ② 감마선 - X선 - 적외선 - 가시광선 - 자외선 - 전파
- ③ 전파 - 자외선 - 가시광선 - 적외선 - X선 - 감마선
- ④ 전파 - 적외선 - 가시광선 - 자외선 - X선 - 감마선
- ⑤ 전파 - 가시광선 - 적외선 - 자외선 - X선 - 감마선

2. 자동차가 도로의 직선 구간을 144km/h의 속도로 달리고 있다. 이때 마주 보고 달려오는 순찰차를 운전자가 발견하고 -4m/s^2 의 등가속도운동을 하여 속도를 72km/h까지 줄였다. 속도를 144km/h에서 72km/h로 줄이는 데 걸리는 시간은?

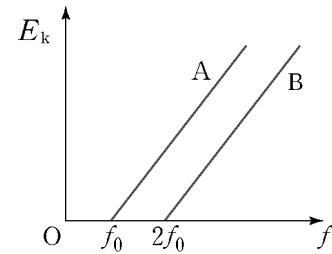
- ① 2s
- ② 3s
- ③ 5s
- ④ 9s
- ⑤ 18s

3. 그림은 수면의 높이가 일정한 주기로 변하는 수면파가 전파되는 모습을 나타낸 것이다. 수면파의 주기는 8초이고 이웃한 마루와 마루 사이의 거리는 8m이다. 수면파의 진행 속력은?



- ① 1m/s
- ② 2m/s
- ③ 4m/s
- ④ 5m/s
- ⑤ 8m/s

4. 그래프는 금속판 A, B에 단색광을 비추었을 때 발생한 광전자의 최대 운동 에너지 E_k 를 단색광의 진동수 f 에 따라 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

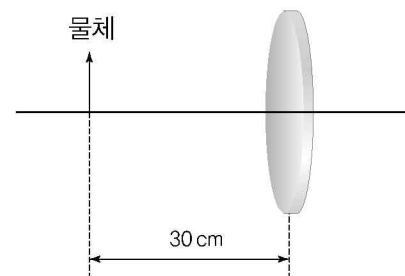


< 보 기 >

- ㄱ. 일함수는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. A, B 그래프의 기울기는 같다.
- ㄷ. $3f_0$ 의 단색광을 비추었을 때 A에서 발생한 광전자의 최대 운동 에너지가 B에서 발생한 광전자의 최대 운동 에너지보다 크다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림과 같이 초점거리가 15cm인 볼록 렌즈가 있다. 렌즈로부터 30cm 떨어진 렌즈 축상의 한 점에 놓여 있는 물체에 대한 상의 배율은?

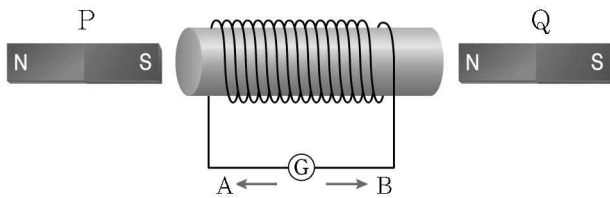


- ① $\frac{1}{2}$ 배
- ② 1배
- ③ $\frac{3}{2}$ 배
- ④ 2배
- ⑤ $\frac{5}{2}$ 배

6. 물체를 지면에서 연직 위 방향으로 v_0 의 속력으로 던졌더니 높이 4.9m에서 물체의 속력이 0이 되었다. v_0 은? (단, 공기의 저항과 물체의 크기는 무시하고, 중력가속도는 9.8m/s^2 이다.)

- ① 1.0m/s
- ② 2.0m/s
- ③ 4.9m/s
- ④ 9.8m/s
- ⑤ 19.6m/s

7. 그림과 같이 고정된 코일과 막대자석 P, Q가 놓여 있다.



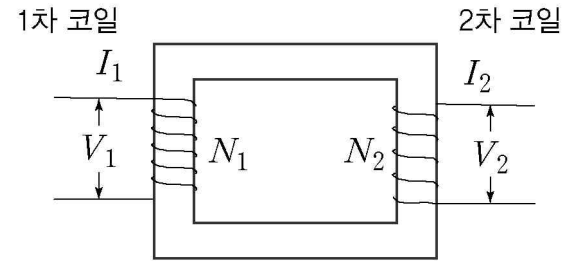
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. P가 코일에 접근하면 A 방향으로 유도 전류가 흐른다.
- ㄴ. P가 코일에 접근하는 동안 코일을 지나는 자기 선속은 증가한다.
- ㄷ. Q가 코일에서 멀어지면 B 방향으로 유도 전류가 흐른다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

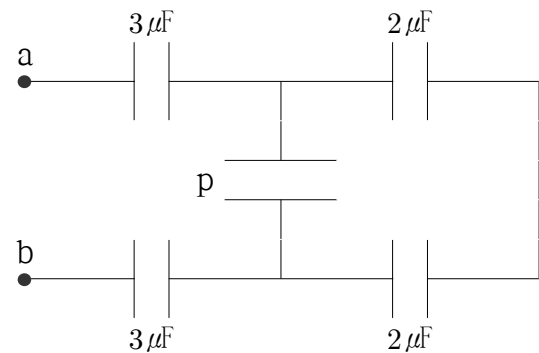
8. 그림은 1차 코일과 2차 코일의 감은 수 $N_1 : N_2 = 10 : 1$ 인 변압기를 나타낸 것이다.



1차 코일에 전압 1000V, 전류 1A가 공급된다면 2차 코일에서 출력되는 전압(V_2)과 전류(I_2)는 각각 얼마인가? (단, 에너지 전환과정에서 에너지 손실은 무시한다.)

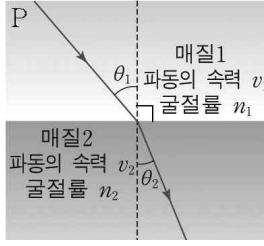
	V_2	I_2
①	1V	1000A
②	10V	100A
③	100V	10A
④	1000V	1A
⑤	10000V	0.1A

9. 그림에서 a점과 b점 사이에 있는 축전기의 합성전기 용량은 $1\mu\text{F}$ 이다. 가운데 놓여 있는 축전기 p의 전기 용량은?



- ① $1\mu\text{F}$
- ② $2\mu\text{F}$
- ③ $3\mu\text{F}$
- ④ $4\mu\text{F}$
- ⑤ $5\mu\text{F}$

10. 그림과 같이 단색광 P가 매질1에서 매질2로 진행한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $\theta_1 > \theta_2$ 이다.)

<보 기>

ㄱ. $v_1 > v_2$ 이다.

ㄴ. $n_1 < n_2$ 이다.

ㄷ. 단색광 P가 반대로 θ_2 의 각도로 매질2에서 입사하면 매질1에서는 θ_1 과 같은 각도로 굴절한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 철수가 높은 건물에서 승강기를 타고 연직 아래로 내려가고 있다. 승강기의 속도가 빨라질 때와 느려질 때, 승강기 안에서 측정되는 철수의 몸무게 변화로 옳은 것은?

속도가 빨라질 때 속도가 느려질 때

- | | | |
|---|------|------|
| ① | 감소한다 | 감소한다 |
| ② | 감소한다 | 증가한다 |
| ③ | 증가한다 | 감소한다 |
| ④ | 증가한다 | 증가한다 |
| ⑤ | 변함없다 | 변함없다 |

12. 그림은 어떤 원자의 에너지 준위를 나타낸 것이다. $n=2$ 에서 전자가 다른 상태로 전이할 때, 방출하는 광자의 에너지로 옳은 것은?

$n=4$	$E_4 = -3.4 \text{ eV}$
$n=3$	$E_3 = -6.0 \text{ eV}$
$n=2$	$E_2 = -13.6 \text{ eV}$
$n=1$	$E_1 = -54.4 \text{ eV}$

- ① 2.6eV ② 3.4eV ③ 7.6eV
④ 40.8eV ⑤ 54.4eV

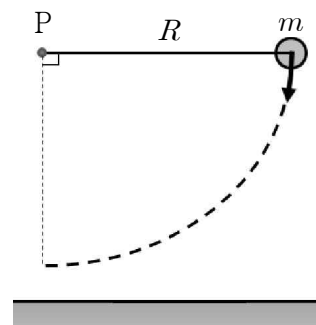
13. 강물이 3m/s의 속도로 북쪽으로 흐르고 있다. 고무보트로 폭이 1km인 강을 가로질러 가는데 강물에 대한 고무보트의 속도는 동쪽으로 4m/s이다. 고무보트가 반대편 강기슭에 도달하였을 때 고무보트는 출발점에서 북쪽으로 얼마만큼 떨어져 있는가? (단, 고무보트의 크기는 무시한다.)

- ① 250m
② 500m
③ 750m
④ 1000m
⑤ 1250m

14. 일차원 직선상에서 등가속도운동을 하는 물체의 시간(t)에 따른 위치(x)는 $x = 3t^2 - 2t$ 로 주어진다. 물체가 0초에서 3초까지 운동하는 동안 평균 속도의 크기는? (단, 모든 물리량은 SI 단위로 표시한다.)

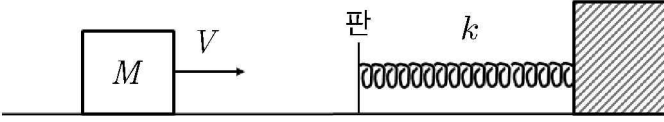
- ① 3m/s
② 5m/s
③ 7m/s
④ 9m/s
⑤ 11m/s

15. 그림은 질량 m 인 물체가 길이가 R 인 끈의 오른쪽 끝에 매달려 수평으로 놓여 있다. 끈의 다른 한쪽 끝은 P점에 고정되어 있다. 물체를 정지 상태에서 가만히 놓아 최저점에 도달했을 때 물체의 속력은? (단, 공기저항과 끈의 질량은 무시하고, 끈의 길이는 변하지 않는다. 중력가속도는 g 이다.)



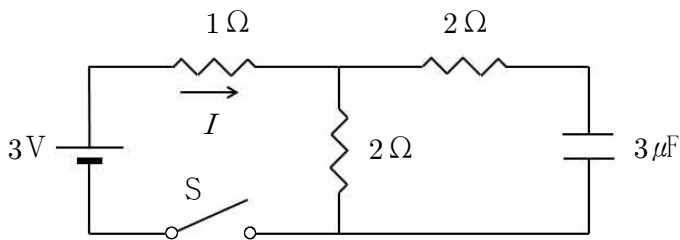
- ① $\frac{\sqrt{gR}}{2}$
② $\sqrt{\frac{gR}{2}}$
③ $\sqrt{gR}$
④ $\sqrt{2gR}$
⑤ $2\sqrt{gR}$

16. 그림과 같이 용수철 상수가 k 인 용수철의 한쪽 끝이 벽면에 고정되어 있다. 왼쪽에서 질량 M 의 물체가 속도 V 로 용수철에 접근하여 용수철의 판과 완전비탄성충돌 하였다. 용수철이 최대로 압축되는 길이는? (단, 바닥면과 물체 사이의 마찰과 판과 용수철의 질량은 무시하고, 용수철은 길이가 압축은 되지만 구부러지지 않는다.)



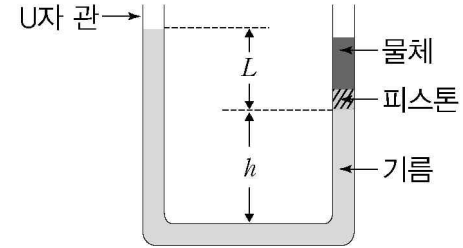
- ① $\sqrt{\frac{M}{2k}} V$
 ② $\sqrt{\frac{M}{k}} V$
 ③ $2\sqrt{\frac{M}{k}}$
 ④ $\frac{MV}{2k}$
 ⑤ $\frac{MV}{k}$

17. 그림과 같이 전압이 $3V$ 로 일정한 전원장치, 세 개의 저항, 축전기, 스위치 S 를 이용하여 회로를 구성하였다. 스위치 S 를 닫아 축전기가 완전히 충전되었을 때, 1Ω 에 흐르는 전류는?



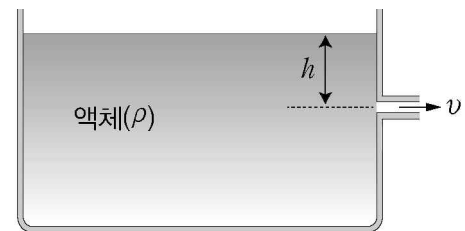
- ① $0.5A$
 ② $1A$
 ③ $1.5A$
 ④ $2.5A$
 ⑤ $3A$

18. 그림과 같이 단면적이 A 인 U자 관 내에 밀도가 ρ 인 기름이 담겨 있다. 관의 오른쪽에는 피스톤 위에 물체가 놓여 정지해 있다. 물체의 질량은? (단, 피스톤의 질량, 피스톤의 두께와 모든 마찰은 무시한다.)



- ① $\rho A(L-h)$
 ② ρAL
 ③ ρAh
 ④ $\rho A(L+h)$
 ⑤ ρL^3

19. 그림은 밀도가 ρ 인 액체가 담긴 통의 액체 표면으로부터 깊이가 h 인 곳에 있는 구멍에서 액체가 속도 v 로 흘러나오는 것을 나타낸 것이다. 액체 표면과 구멍 밖에서 대기압은 같고, 통의 지름은 구멍의 지름보다 매우 커서 액체 표면이 낮아지는 속력은 무시한다. 액체의 속도 v 는? (단, 중력가속도는 g 이고, 액체는 베르누이 법칙을 만족한다.)



- ① $\sqrt{\frac{gh}{\rho}}$
 ② $\sqrt{\frac{2gh}{\rho}}$
 ③ $\sqrt{gh}$
 ④ $\sqrt{2gh}$
 ⑤ $\sqrt{2g\rho h}$

20. 금속 원기둥 A의 전기저항이 R 이다. 금속 원기둥 B는 비저항과 길이가 각각 A의 2배이고, A와 B의 부피는 같다. B의 저항은?

- ① $\frac{R}{8}$
- ② $\frac{R}{4}$
- ③ R
- ④ $4R$
- ⑤ $8R$

21. 수평면에 고정된 용수철 총으로 질량 m 인 구슬을 연직 위로 쏜다. 구슬이 발사된 지점으로부터 높이 h 인 지점에서 속력이 0이 되려면 용수철을 x 만큼 압축시켜야 한다. 용수철 상수는? (단, 공기저항, 모든 마찰, 용수철의 질량은 무시하며, 중력가속도는 g 이다.)

- ① $\frac{mgh}{2x^2}$
- ② $\frac{mgh}{x^2}$
- ③ $\frac{2mgh}{x^2}$
- ④ $\frac{mgh}{x}$
- ⑤ $\frac{2mgh}{x}$

22. 질량이 m 인 인공위성이 질량이 M 인 지구를 중심으로 등속원운동을 한다. 원운동의 반지름은 r , 만유인력상수는 G 이다. 인공위성의 속력은?

- ① $\frac{\sqrt{GmM}}{r}$
- ② $\sqrt{\frac{GmM}{2r}}$
- ③ $\sqrt{\frac{GM}{r}}$
- ④ $\sqrt{\frac{GmM}{r}}$
- ⑤ $\frac{\sqrt{2GM}}{r}$

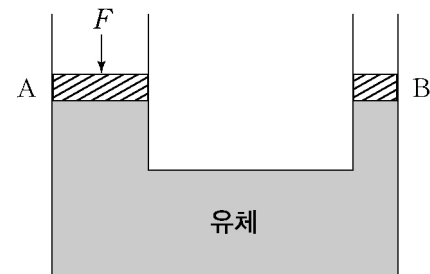
23. 저항이 10Ω 인 전등에 $2A$ 의 전류가 흐르고 있다. 이 전등의 소비전력은?

- ① $10W$
- ② $12W$
- ③ $20W$
- ④ $40W$
- ⑤ $200W$

24. 속력이 $340m/s$ 인 음파의 진동수가 $200Hz$ 이다. 이 음파의 파장은?

- ① $1.7m$
- ② $17m$
- ③ $68m$
- ④ $170m$
- ⑤ $680m$

25. 그림과 같이 비압축성 유체가 들어 있는 실린더의 피스톤 A, B가 정지해 있다. 피스톤의 단면적은 A가 B의 4배이다. 피스톤 A를 힘 F 로 누르면, 피스톤 B에 가해지는 힘과 이를 설명하는 원리로 옳은 것은? (단, 피스톤의 질량과 모든 마찰은 무시한다.)



- | <u>가해지는 힘</u> | <u>원리</u> |
|-----------------|------------|
| ① $\frac{F}{4}$ | 아르키메데스의 원리 |
| ② $4F$ | 아르키메데스의 원리 |
| ③ $\frac{F}{4}$ | 파스칼의 원리 |
| ④ $4F$ | 파스칼의 원리 |
| ⑤ $4F$ | 베르누이의 원리 |