

2015년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용 시험 문제지

과 목	물 리	응시번호		성 명
1. 정지해 있던 질량 m 의 물체가 일정한 힘을 받아 가속도 운동을 한다. 처음으로부터 1초, 2초, 3초 때의 운동 에너지의 비를 구하면?	① 1 : 1 : 1 ② 1 : 2 : 3 ③ 1 : 3 : 5 ④ 1 : 4 : 9		5. 원자력 발전은 핵물질이 분열하면서 줄어든 질량이 에너지로 변환되면서 그 에너지로 전기를 만드는 발전이다. 만일 핵분열 과정에서 핵물질의 질량이 4g 줄어들었고, 핵분열 과정에서 발생한 모든 에너지는 전기 에너지로 전환된다면 한 달 동안 몇 가구가 사용할 수 있는 전기 에너지를 만들겠는가?(단, 빛의 속도 $c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$ 이고, 가구에서 한 달 동안 사용하는 전기 에너지는 약 $500\text{kWh} = 500 \times 3.6\text{MJ} = 18 \times 10^8 \text{J}$ 이다.)	
2. 아래 그림과 같이 전하량이 q_1 , q_2 인 전하가 x 축 위의 a , $2a$ 의 지점에 놓여 있다.			① 10만 가구 ② 20만 가구 ③ 1억 가구 ④ 2억 가구	
3. 물 위에 떠 있던 배 밑바닥에 10cm^2 넓이 만큼의 구멍이 생겼다. 이 구멍은 수면으로부터 80cm 아래에 있다고 할 때, 1초당 배 안으로 유입되는 물의 양은 대략 얼마인가? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이고, 배는 가라앉지 않는다고 가정한다.)	① $2L$ ② $4L$ ③ $8L$ ④ $16L$	6. 100V, 400W의 전열기를 100V의 교류 전원에 연결하여 사용할 때, 이 전열기의 순간 소비전력의 최대값은 얼마인가?	① 200W ② 400W ③ 800W ④ 1,600W	
4. 에너지를 얻는 원리가 같은 것끼리 바르게 짹지어진 것은?	① 원자폭탄과 수소폭탄 ② 원자로와 수소폭탄 ③ 태양과 수소폭탄 ④ 태양과 원자폭탄	7. 물 속에서 소리의 속력은 공기 중에서 보다 약 4배 빠르다. 진동수 500Hz인 소리의 물 속에서의 파장은 얼마인가? (단, 공기 중에서 소리의 속력은 300m/s 로 한다.)	① 1.2m ② 2.4m ③ 6.0m ④ 6.7m	

2015년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용 시험 문제지

과 목	물 리	응시번호	성 명
-----	-----	------	-----

8. 솔레노이드에 의한 전류 자기장 실험의 결과로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 솔레노이드 내부 자기장의 세기가 외부 자기장의 세기보다 상대적으로 약하다.
- ② 솔레노이드 내부와 외부의 자기장 모양은 막대 자석에 의한 자기장 모양과 비슷하다.
- ③ 솔레노이드 외부의 자기장은 균일하지 않고 코일에서 멀어질수록 약해진다.
- ④ 솔레노이드 내부의 자기장의 세기는 솔레노이드의 단위 길이당 감은 수가 많을수록 세고, 솔레노이드에 흐르는 전류의 세기가 셀수록 세다.

9. 다음은 전자기파 A, B, C의 특징을 설명한 것이다.

A: 투과력이 강해 인체의 골격을 살펴보거나 물질의 특성 분석, 공항 검색대에서 물품 검사를 할 때 이용된다.

B: 강한 열작용을 하여 열선이라고도 불리며 온도계, 리모컨 등에 이용된다.

C: 원자핵이 붕괴하는 경우에 발생하는 전자기파로 암을 치료하는 데 이용되나 많은 양을 오래 쪼이면 해롭다.

A, B, C를 짧은 것부터 순서대로 나열한 것은?

- ① A, B, C
- ② A, C, B
- ③ B, A, C
- ④ C, A, B

10. 다음은 칠판에 적혀 있는 소음 제거 방법에 대해 철수, 영희, 민수가 대화한 내용이다.

소음은 불규칙한 진동수의 소리들이 섞여 있어 불쾌하거나 시끄럽게 느끼는 소리로, 다른 소리를 발생시켜 소음을 줄이거나 없앤다.

철수 : 소리의 크기는 (㉠)과(와) 관계가 있어.

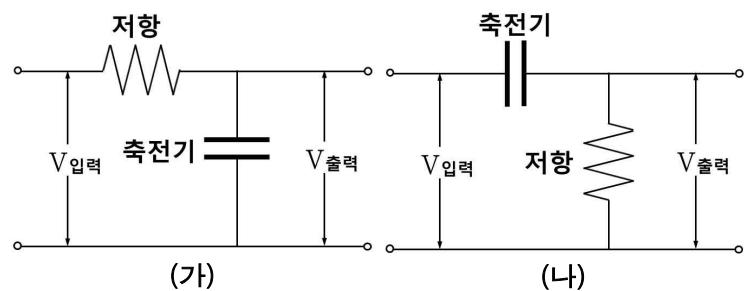
영희 : 원래의 소리 파형과 (㉡) 위상의 소리를 발생시키면 소음이 제거돼.

민수 : 소음 제거의 원리는 소리의 (㉢) 현상을 이용한 것이야.

㉠ ~ ㉢에 들어갈 말로 옳은 것은?

- | | | |
|-------|----|----|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① 진폭 | 반대 | 간섭 |
| ② 진폭 | 같은 | 회절 |
| ③ 진동수 | 반대 | 간섭 |
| ④ 진동수 | 같은 | 회절 |

11. 아래 그림 (가)와 (나)는 여러 진동수의 교류 입력 신호 ($V_{\text{입력}}$) 중 축전기와 저항을 이용하여 특정 진동수 범위의 신호를 출력($V_{\text{출력}}$)할 수 있는 회로를 나타낸 것이다.

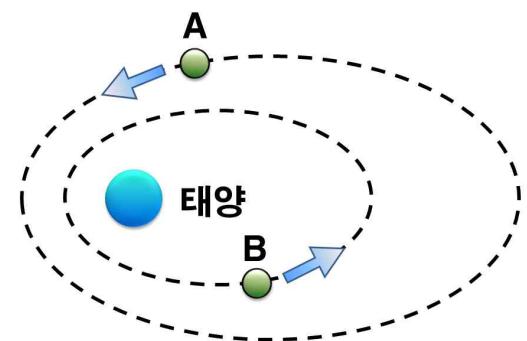


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. (가)에서 입력된 교류 신호의 진동수가 클수록 축전기에 걸리는 전압은 증가한다.
 - ㄴ. (나)에서 축전기는 진동수가 큰 전기 신호를 잘 흐르게 하는 특성이 있다.
 - ㄷ. (나)에서 입력된 교류 신호 중 진동수가 작은 신호는 차단하고 진동수가 큰 신호를 출력한다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

12. 아래 그림과 같이 행성 A, B가 각각 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동하고 있다. A, B가 각각 한 주기 동안 운동할 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?(단, 두 궤도는 동일면 상에 있다.)



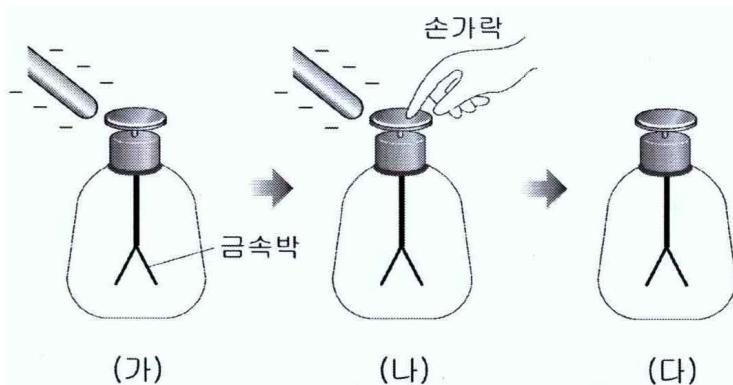
- <보기>
- ㄱ. A의 속력은 일정하다.
 - ㄴ. 공전 주기는 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. 태양이 B에 작용하는 힘의 크기는 일정하다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

2015년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용 시험 문제지

과 목	물 리	응시번호	성 명
-----	-----	------	-----

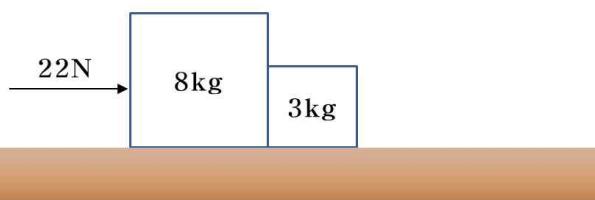
13. 아래 그림 (가)와 같이 (-)전기로 대전된 대전체를 중성인 검전기의 금속판 가까이 가져간 후, (나)와 같이 손가락을 금속판에 댄 다음, (다)와 같이 대전체와 손가락을 동시에 치웠다.



각 단계에서 금속박의 변화와 금속박에 대전된 전하의 종류에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

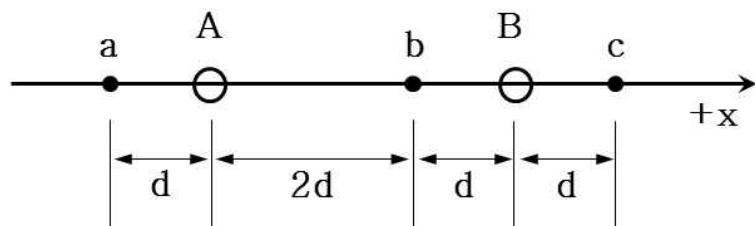
단계	금속박의 변화	금속박에 대전된 전하
① (가)	벌어진다.	(+)전하
② (나)	오므라든다.	(-)전하
③ (다)	벌어진다.	(+)전하
④ (다)	오므라든다.	(-)전하

14. 아래 그림과 같이 질량이 각각 8kg과 3kg인 두 블록이 마찰이 없는 수평 면 위에서 서로 맞닿아 있다. 질량이 8kg인 물체의 왼쪽에서 오른쪽으로 22N의 일정한 힘을 가하였을 때, 질량이 3kg인 물체에 가해지는 알짜힘은?



- ① 1N ② 2N ③ 3N ④ 6N

15. 아래 그림과 같이 x축 상에 두 점전하 A, B가 고정되어 있고, a는 A로부터, b와 c는 B로부터 같은 거리 d에 있다.



A와 B전하의 종류는 같고 b에서 전기장의 세기는 0이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 전하량의 크기는 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. A가 양(+)전하이면 a점에 형성되는 전기장의 방향은 +x방향이다.
 - ㄷ. A가 음(-)전하이면 전기장의 세기는 a점이 c점 보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ

16. 다음은 고체의 전기적 성질에 대해 설명한 글이다. (가)와 (나)에 들어갈 것으로 옳은 것은?

(가) [] 는 띠틈의 폭이 넓어 원자가띠의 전자가 띠틈을 넘어 [] (으)로 쉽게 갈 수 없기 때문에 전류가 흐르지 못한다. 반면 반도체는 띠틈의 폭이 비교적 작아 원자가띠에 있는 전자들이 열이나 에너지를 받으면 들뜨게 되어 [] (으)로 올라갈 수 있다.

- | | |
|-------|------|
| (가) | (나) |
| ① 전도체 | 띠틈 |
| ② 전도체 | 원자가띠 |
| ③ 부도체 | 전도띠 |
| ④ 부도체 | 띠틈 |

2015년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용 시험 문제지

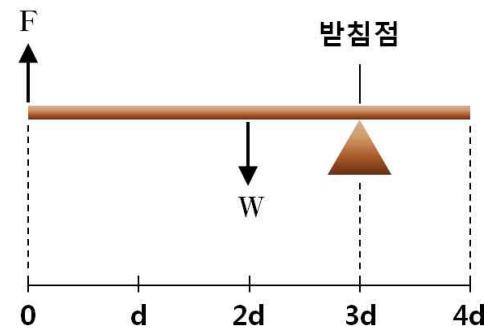
과 목	물 리	응시번호		성 명	
-----	-----	------	--	-----	--

17. 다음은 콤프턴 효과를 일부 설명한 것이다. ㉠ ~ ㉢에 들어갈 것으로 옳은 것은?

1923년 콤프턴(Compton, A.H)은 파라핀에 (㉠)선을 쪼면 그 일부가 (㉡)되고, (㉡)된 (㉠)선의 파장이 입사한 (㉠)선의 파장보다 (㉢)는 것을 발견하였다.

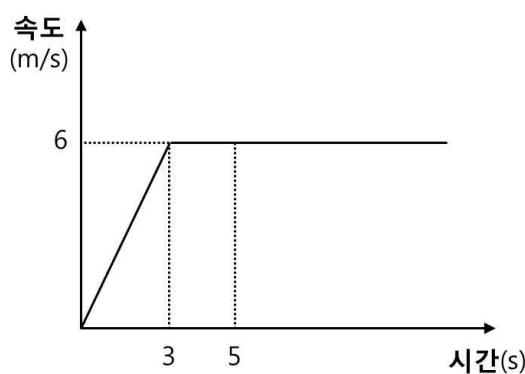
- | | | |
|------|----|----|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① X | 반사 | 길다 |
| ② X | 산란 | 길다 |
| ③ 감마 | 반사 | 짧다 |
| ④ 감마 | 산란 | 짧다 |

19. 아래 그림은 길이가 $4d$ 이고 무게가 W 인 균일한 재질의 막대기 왼쪽 끝에 연직 위 방향으로 크기가 F 인 힘을 작용하여 막대가 수평을 이룬 모습을 나타낸 것이다. 받침점이 막대에 작용하는 힘의 크기가 N 일 때 N 과 W 를 F 로 나타낸 것으로 옳은 것은?



- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| <u>N</u> | <u>W</u> | <u>N</u> | <u>W</u> |
| ① F | F | ② F | $3F$ |
| ③ $2F$ | F | ④ $2F$ | $3F$ |

18. 아래 그림은 엘리베이터가 1층을 출발하여 5층까지 올라가는 동안의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 2초일 때 엘리베이터에 타고 있는 질량이 50kg인 철수에 작용하는 알짜힘의 크기와 엘리베이터가 철수를 밀어 올리는 수직항력의 크기로 옳은 것은?
(단, 중력가속도는 10m/s^2 이다.)



알짜힘의 크기 수직항력의 크기

- | | | |
|---|------|------|
| ① | 100N | 500N |
| ② | 100N | 600N |
| ③ | 200N | 500N |
| ④ | 200N | 600N |

20. 열역학 제1법칙을 $\Delta U=Q-W=Q-P\Delta V$ 라고 쓸 수 있으며 $\Delta U=3/2 \cdot nR\Delta T$ 이다. 각 물리량별 (+)일 때와 (-)일 때 아래 표와 같이 각각의 변화로 해석할 수 있다.

물리량	(+)일 때	(-)일 때
ΔV	부피 팽창	부피 감소
W	외부에 일을 함	외부로부터 일을 받음
ΔT	온도상승	온도하강
ΔU	증가	감소
Q	열을 흡수	열을 방출

다음 중 기체의 온도가 가장 증가하는 경우는?

- ① 기체의 내부 에너지가 감소 할 때
- ② 기체가 열을 흡수하고 일을 할 때
- ③ 기체가 열을 흡수하지 않고 부피가 수축 할 때
- ④ 기체가 열을 흡수하지 않고 부피가 팽창 할 때