

13번 - 마찰구간의 시작점의 높이는 0이다.

20번 - 마찰 구간 외의 모든 마찰은 무시한다.

2026학년도 모의고사 0회

과학탐구 영역(물리학 I)

제 4 교시

성명

수험번호  -

제 ( ) 선택

1. 다음은 전자기와 A와 B를 사용하는 예에 대한 설명이다.

적외선 체온계에 사용되는 A는 체온계가 사람의 몸에 직접 닿지 않아도 체온을 측정할 수 있게 해준다. A보다 진동수가 큰 B는 체온계로 측정할 온도를 표시판에 띄워 눈으로 볼 수 있게 해준다.

X선	B	마이크로파
감마선	자외선	A
$10^{-12}$	$10^{-9}$	$10^{-3}$
		파장(m)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 적외선이다  
 ㄴ. 진공에서의 속력은 A가 B보다 크다  
 ㄷ. 파장은 A가 B보다 작다

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

2. 다음은 두 가지 핵반응이다

(가)  ${}^3_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow X + 2{}_0^1\text{n} + 24\text{MeV}$   
 (나)  ${}^{12}_6\text{C} + {}^2_1\text{H} \rightarrow 2X + Y + 4.9\text{MeV}$

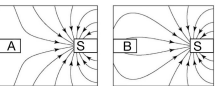
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 핵분열 반응이다.  
 ㄴ. Y의 양성자와 중성자의 수는 같다.  
 ㄷ. 질량결손은 (가)에서가 (나)에서보다 작다.

① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄷ    ④ ㄱ, ㄴ    ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 자석의 S극을 물체 A, B에 각각 가져갔을 때 자기장의 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 상자성체와 반자성체를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. B는 반자성체이다.  
 ㄴ. A와 자석 사이에는 미는 힘이 작용한다.  
 ㄷ. 자석을 제거하면 A, B 모두 자성을 잃어버린다.

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

4. 다음은 빛의 성질을 활용한 장치의 3가지 예를 나타낸 것이다

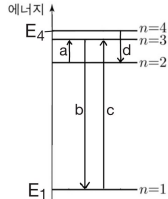


A. 렌즈를 통해 보면 물체의 크기가 다르게 보인다. B. 렌즈에 무반사 코팅을 하면 시야가 선명해진다. C. 빛을 비추면 CCD의 광다이오드에 전류가 흐른다.

빛의 입자성으로 설명할 수 있는 예를 있는 대로 고른 것은?

- ① A    ② B    ③ C    ④ B,C    ⑤ A,B,C

5. 그림은 보어의 수소 원자 모형에서 양자수 n에 따른 에너지 준위의 일부와 전자의 전이 a~d를 나타낸 것이다. a, b, c, d에서 흡수 또는 방출된 빛의 진동수는 각각  $f_a, f_b, f_c, f_d$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점] (단, 플랑크 상수는 h이다.)

<보 기>

ㄱ. a에서는 빛이 방출된다.  
 ㄴ. b와 c에서 흡수 또는 방출되는 빛의 파장은 같다.  
 ㄷ.  $f_c + f_d - f_a = \frac{|E_4 - E_1|}{h}$

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

6. 그림은 마찰이 없는 수평면 위에 벽과 연결되어 고정되어 있는 용수철 P와 물체 A, B를 나타낸 것이다. 용수철 P를 물체 A를 손으로 잡은 상태로 3L만큼 압축하여 정지시킨 후 물체 A를 가만히 놓으면 놓은 순간부터 3t<sub>0</sub>후 용수철과 분리된다. 이때 물체 A가 용수철로부터 받은 평균 힘은 F이다. A는 정지해 있던 물체 B와 충돌 후 반대 방향으로 운동하여 용수철 Q를 L만큼 압축시키고 B는 0.5t<sub>0</sub>동안 용수철 Q를 압축시킨 후 정지한다. (단, 용수철의 질량과 이후의 모든 충돌은 무시한다.)



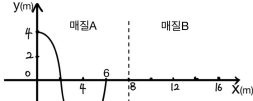
물체 B가 용수철 Q로부터 받은 평균 힘은?

- ① 4F    ② 5F    ③ 6F    ④ 7F    ⑤ 8F

## 2 (물리학 I)

## 과학탐구 영역

7. 그림은  $t=0$ 일때  $x$ 축과 나란하게  $+x$ 방향으로 진행하는 파동의 변위  $y$ 를 위치  $x$ 에 따라 나타낸 것이다. 파동의 주기는 4초 이고  $x=11\text{m}$ 에서 5초일때 처음으로 변위가  $4\text{m}$ 가 된다.



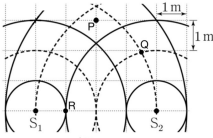
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 파동의 진폭은  $4\text{m}$ 이다.  
 ㄴ. 매질 B에서 파동의 파장은  $12\text{m}$ 이다.  
 ㄷ. 3초일때  $x=6\text{m}$ 에서 파동의 변위는  $-4\text{m}$ 이다.

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

8. 그림과 같이 파원  $S_1, S_2$ 에서 진폭과 위상이 같은 물결파를  $f_0\text{Hz}$ 의 진동수로 발생시키고 있다. 물결파의 속력은  $4\text{m/s}$ 로 일정하다.



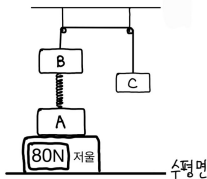
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 두 파원과 점 P, Q, R은 동일 평면상에 고정된 지점이다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. P에서의 수면의 높이는 시간에 따라 변한다.  
 ㄴ. Q에서 상쇄 간섭이 일어나는 지점의 수는 3개이다.  
 ㄷ.  $f_0$ 는 4이다.

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

9. 그림은 직육면체 모양의 물체 A, B, C가 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. 용수철이 물체 B에 가하는 힘은  $F_0$ , 물체 A에 작용하는 중력은  $3F_0$ 이다. B의 질량은 C의 질량보다 크다. 실이 물체 B에 작용하는 힘의 크기는  $30\text{N}$ 이다. (단, 용수철과 실의 질량은 무시한다.)



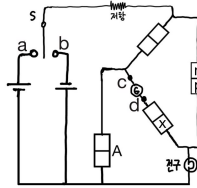
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $F_0$ 는  $40\text{N}$ 이다.  
 ㄴ. 용수철이 A에 작용하는 힘과 저울이 A에 작용하는 힘은 작용 반작용 관계이다.  
 ㄷ. 질량은 A가 C의 2배이다.

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

10. 다음은 직류전원 2개, 스위치 S, p-n접합 다이오드 A, A와 동일한 다이오드 3개, 전구, 저항, 검류계로 구성된 회로를 나타낸 것이다. 표는 S의 연결 상태에 따른 검류계에 흐르는 전류와 전구의 빛 방출 여부를 나타낸 것이다. X는 p형 반도체와 n형 반도체중 하나이다.



S	검류계	전구
a에 연결	C-⊗-d	빛이 방출됨
b에 연결	C-⊗-d	⊖

<표>

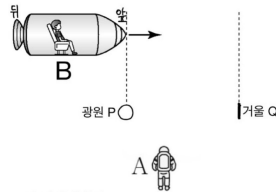
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. X는 주로 전자가 전류를 흐르게 하는 반도체이다.  
 ㄴ. S를 a에 연결했을 때 A에는 역방향 전압이 걸린다.  
 ㄷ. ⊖은 '빛이 방출되지 않음'이다.

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

11. 그림과 같이 관찰자 B가 탄 우주선이 광속에 가까운 속력으로 등속도 운동하고 있다. 광원 P와 거울 Q는 관찰자 A에 대해 정지해 있고, B는 P와 Q를 잇는 직선과 나란하게 운동하고 있다. A의 관성계에서, 우주선의 앞이 P를 지나는 순간 P는 Q를 향해 빛을 방출하고, 우주선의 뒤가 P를 지나는 순간 우주선의 앞이 Q를 지난다. B의 관성계에서, 빛이 P에 되돌아오는 순간 Q가 우주선 앞을 지난다.



B의 관성계에서,

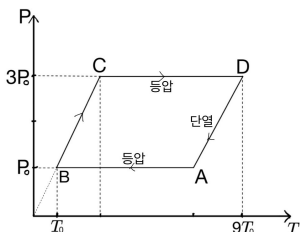
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. P에서 빛이 방출되는 순간 P가 우주선의 앞을 지난다.  
 ㄴ. 우주선의 길이가 P와 Q사이의 거리보다 크다.  
 ㄷ. 빛이 P에 되돌아온 후, P가 우주선의 뒤를 지난다.

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

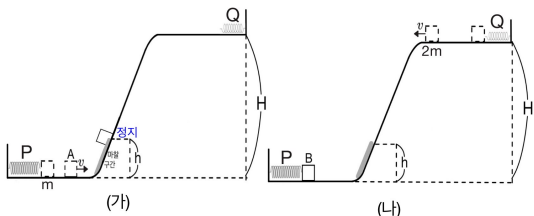
12. 그림은 열효율이  $\frac{1}{7}$  인 열기관에서 일정량의 이상 기체가 상태 A → B → C → D → A를 따라 순환하는 동안 기체의 절대 온도(T)와 압력(P)을 나타낸 것이다. B→C는 부피가 일정한 과정이고, D→A는 단열 과정이다. D→A 과정에서 기체가 한 일의 양은 B→C 과정에서 기체가 흡수한 열량과 같다. B에서 기체의 부피는  $V_0$ 이다.



A→B 과정에서 기체의 내부 에너지 변화량의 크기는?

- ① 6PV<sub>0</sub>    ② 9PV<sub>0</sub>    ③ 12PV<sub>0</sub>    ④ 15PV<sub>0</sub>    ⑤ 18PV<sub>0</sub>

13. 그림 (가)는 질량 m인 물체 A를 잡아 용수철 P를 d만큼 압축시킨 모습을 나타낸 것이다. A를 가만히 놓으면 수평면에서 속도 v로 등속도 운동한 후, 마찰 구간의 끝점에 정지한다. 그림 (나)는 질량 2m인 물체 B를 잡아 용수철 Q를 d만큼 압축시킨 후 놓았더니 높이 H인 수평면에서 속도 v로 등속도 운동한 후, 동일한 마찰 구간을 등속도로 지나 용수철 P를 최대 2d만큼 압축시킨 것을 나타낸 것이다. A와 B는 마찰 구간에서 일정한 힘 F를 운동 방향과 반대 방향으로 받는다. 마찰 구간의 끝점의 높이는 h이고 용수철 P의 용수철 상수는 k이다.



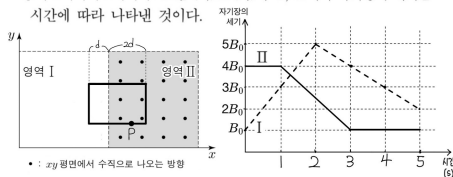
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ.  $k = \frac{4mgh}{d^2}$  이다.  
 ㄴ. 용수철 상수는 Q가 P의 2배이다.  
 ㄷ.  $H = 4h$  이다.

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

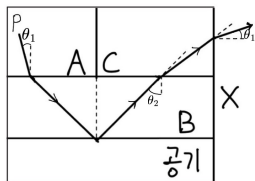
14. 그림 (가)와 같이 균일한 자기장 영역 I 과 II가 있는 xy 평면에 원형 금속 고리가 고정되어 있다. 영역 II와 도선이 이루는 면적은 영역 I에서의 2배이다. 그림 (나)는 (가)의 I, II에서 자기장의 세기가 시간에 따라 나타낸 것이다.



0.5초일 때 P에 흐르는 유도 전류와 1.5초일 때 P에 흐르는 유도 전류의 방향이 반대이다. 2.5초일 때 흐르는 유도 전류의 세기는 4.5초일 때의 몇 배인가?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

15. 그림과 같이 단색광 P를 매질 A와 B의 경계면에 입사각  $\theta_1$ 로 입사시킨다. P는 B와 공기의 경계면에서 전반사한 후 A와 C의 경계면에 입사각  $\theta_2$ 로 입사한다. 굴절된 P는 X와 C의 경계면에 굴절각  $\theta_3$ 로 굴절된다.  $\theta_3$ 는  $45^\circ$ 보다 크고 X는 A와 B중 하나이다.



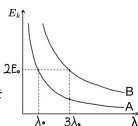
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. P의 속력은 C에서 A에서보다 크다.  
 ㄴ. X는 B이다.  
 ㄷ. 굴절률은 X가 C보다 크다.

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

16. 그림은 입사 A, B의 운동 에너지( $E_k$ )를 물질 파 파장( $\lambda$ )에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 플랑크 상수는  $h$ 이다.)

<보기>

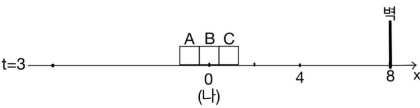
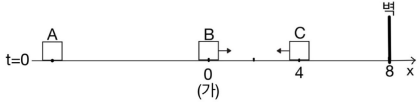
- ㄱ. A질량은 B질량의 9배이다.  
 ㄴ. A와 B의 물질파 파장이 같을 때, B의 속력은 A의 속력의 3배이다.  
 ㄷ. A의 운동 에너지가  $E_{01}$ 일 때, A의 운동량의 크기는  $\frac{2h}{3\lambda_0}$ 이다.

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

# 4 (물리학 I)

# 과학탐구 영역

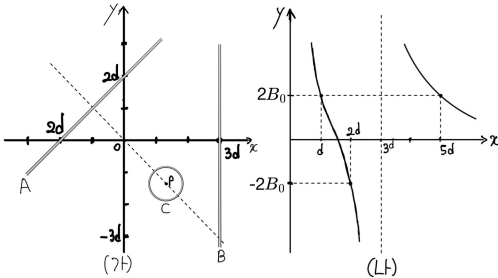
17. 그림 (가)는  $t=0$ 일 때, 마찰이 없는 수평면 위에서 등속도 운동하는 물체 A, B, C를 나타낸 것이다. 이때 물체 A와 C의 운동량의 크기는 각각  $14p$ ,  $p$ 이다. 이후  $t=1$ 일 때, B와 C가  $x=2$ 에서 충돌하고  $t=3$ 일 때, 그림 (나)와 같이 A, B, C가  $x=0$ 에서 동시에 충돌하여 한 덩어리가 된 A, B와 C가 각각 등속도 운동한다. A의 속력은 충돌 전이 충돌 후의 4배이다.  $t=4$ 일 때, C는 벽에 충돌하고 A는  $x=K$ 에 도달한다. 물체 B와 C는  $t=1$ 일 때, 충돌 후 서로 반대 방향으로 운동한다. 벽과 충돌 전후로 C의 속력은 같다. (단, 물체의 크기는 무시한다.)



K는?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

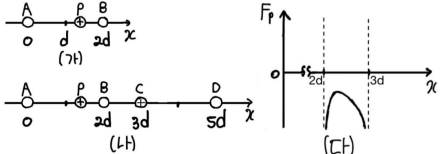
18. 그림 (가)와 같이  $xy$  평면에 고정된 가늘고 무한히 긴 직선도선 A, B와  $y = -x$  위의 점 p를 중심으로 갖는 원형도선 C가 있다. A, B, C의 전류의 세기와 방향은 일정하다. 그림 (나)는 점 p의 x좌표에 따른 점에서 A, B, C의 전류에 의한 자기장을 나타낸 것이다.



점 p에서 원형도선 C의 전류에 의한 자기장의 세기는?

- ①  $B_0$     ②  $2B_0$     ③  $3B_0$     ④  $4B_0$     ⑤  $5B_0$

19. 그림 (가)는 점전하 A, B를  $x$ 축 상에 고정하고 양(+)전하 P를 옮기며  $x$ 축 상에 고정하는 것을 나타낸 것이다. 이때  $5d < x < 0$ 에 작용하는 전기력의 크기가 0인 위치가 있다. (나)는 점전하 A-D를  $x$ 축 상에 고정하고 양(+)전하 P를 옮기며 고정하는 것을 나타낸 것이다. A와 D, B와 C는 각각 전하량의 크기가 같다. 그림 (다)는 (나)에서 P의 위치  $x$ 에 따른 P에 작용하는 전기력  $F_p$ 를 나타낸 것이다.

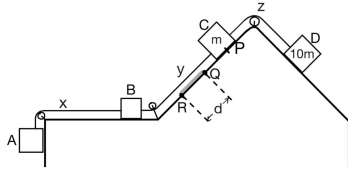


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. 전하량의 크기는 B가 A보다 크다
  - ㄴ. D는 양(+)전하이다.
  - ㄷ. (나)에서  $4d < x < 5d$  에서 P에 작용하는 전기력의 방향이 바뀌는 위치가 있다.

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

20. 그림은 물체 C가 P에 정지한 상태에서 A, B, C, D가 실에 연결되어 정지해 있는 것을 나타낸 것이다. 실 z를 끊었을 때 A와 D의 가속도는 각각  $2a$ ,  $a$ 이다. 실을 끊은 후부터 C가 Q에 도달할 때까지 A의 중력 퍼텐셜 에너지 변화량과 C의 운동 에너지 변화량의 비는 9:2 이고, 실 x에 걸리는 장력은 실 y에 걸리는 장력의 3배이다. C가 Q에 도달하는 순간 실 x가 끊어지고, C는 마찰구간 QR 위에서 등속도 운동한다. 마찰 구간에서 운동하는 동안 마찰력에 의해 손실된 C의 역학적 에너지의 크기는  $2E$  이다. C와 D의 질량은 각각  $m$ ,  $10m$ 이고 PQ와 QR의 길이는  $d$ 로 같다. (단, 중력가속도는  $g$ 이고 실은 수직지지 않는다.)



a는?

- ①  $\frac{dg}{2E}$     ②  $\frac{dg}{4E}$     ③  $\frac{dg}{6E}$     ④  $\frac{dg}{8E}$     ⑤  $\frac{dg}{10E}$

\* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

