

2017학년도 대수능대비 물까 모의평가 문제지

과학탐구 영역

- 자신이 선택한 과목의 문제지인지 확인하십시오.
- 매 선택과목마다 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.

하지만 그건 당신의 시대에 국한된 일입니다.

- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호, 선택과목 번호, 답을 정확히 표시하십시오.
- 선택한 과목 순서대로 문제를 풀고, 답은 답안지의 ‘제1선택’ 란부터 차례대로 표시하십시오.
- 문항에 따라 배점이 다릅니다. 3점문항에는 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점입니다.

물리 I ***** 1, 2, 3, 4, 5쪽

※ 감독관의 안내가 있을 때까지 표지를 넘기지 마시오.

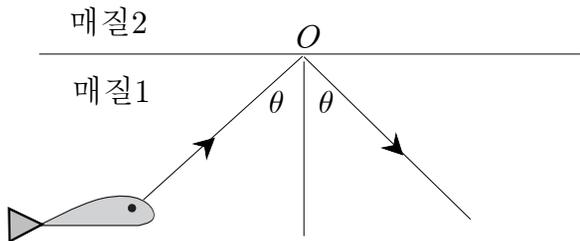
대구경원고등학교물리문제제작동아리

과학탐구 영역(물리 I)

제 4 교시

성명		수험 번호							
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--

1. 다음 그림은 광원을 달고 수면 아래에서 직선 운동하는 고래의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 그림에서는 o점에 도달하는 전자기파만을 나타내었다.)

- 〈보 기〉
- ㄱ. θ 는 매질1과 매질2 사이의 임계각 보다 작다.
 - ㄴ. o점에서의 입사각과 반사각의 크기는 같다.
 - ㄷ. 전자기파의 속력은 매질1에서가 매질2에서보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 낙하산을 타고 연직 아래 방향으로 등속 직선 운동하는 사람 의 모습이다.

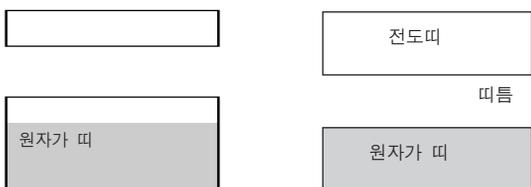


이 낙하운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항은 중력의 방향과 반대 방향으로 작용하고, 공기저항과 중력 이외의 힘은 무시한다.) [3점]

- 〈보 기〉
- ㄱ. 이동거리와 변위의 크기는 같다.
 - ㄴ. 사람의 역학적 에너지는 보존된다.
 - ㄷ. 사람의 중력 퍼텐셜 에너지 감소량은 공기 저항이 산타에게 한 일과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 다음 그림은 반도체와 도체의 전도띠와 원자가 띠를 순서에 관계없이 나타낸 것이다.

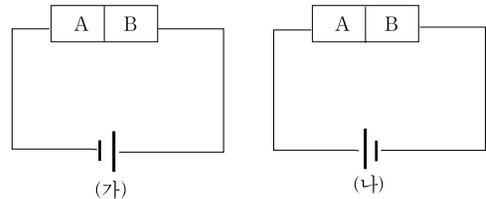


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- 〈보 기〉
- ㄱ. 원자가 띠에 있는 전자의 에너지는 모두 동일하다.
 - ㄴ. 전도띠에서 원자가 띠로 전이할 때 띠 틈이 클수록 방출하는 전자기파의 파장이 길어진다.
 - ㄷ. 도핑 이전의 반도체는 띠 틈을 뛰어 넘을 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 (가)와 (나)에서 LED가 연결되어 있고 (가)의 LED는 순방향 전압이 걸려있는 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은?

- 〈보 기〉
- ㄱ. A의 주요 전하 운반체는 양공이다.
 - ㄴ. (가)에서 빛을 방출한다.
 - ㄷ. (나)에서 전압을 높이면 A의 전하 운반체가 P-N접합면으로 이동한다.

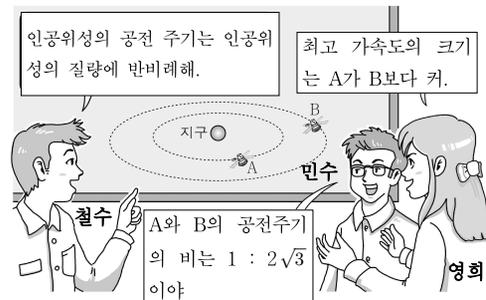
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 물리선생님과 학생의 대화이다.

승연: 선생님, 핵자 간에 작용하는 인력과 지구와 달 사이에 작용하는 인력의 차이점이 무엇인가요?
 승화: 작용 범위와 힘을 매개하는 입자가 다르단다. 공통점은 매개입자의 질량이 (㉠)라는 것이지.
 승연: 힘을 매개하는 입자의 질량은 모두 (㉡)인가요?
 승화: (㉢)을 매개하는 (㉣)의 질량은 아니란다.

- | | | | |
|---|--------------------|----|-----|
| | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① | 0 | 중력 | 광자 |
| ② | 0 | 약력 | 보손 |
| ③ | 0 | 약력 | 광자 |
| ④ | $80\text{GeV}/c^2$ | 중력 | 중력자 |
| ⑤ | $80\text{GeV}/c^2$ | 중력 | 보손 |

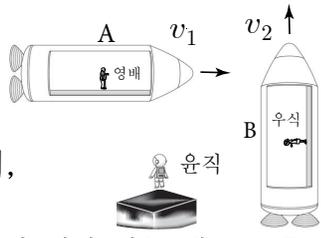
6. 그림은 철수, 민수, 영희가 지구 주위를 타원 궤도로 공전하는 인공위성 A, B를 보고 인공위성의 운동 궤도에 따른 물리량의 차이에 대해서 이야기하고 있는 모습을 나타낸 것이다.



제시한 의견이 옳은 사람만을 있는 대로 고른 것은? (단, 타원궤도의 장반경은 B가 A의 2배이다.)

- ① 철수 ② 민수 ③ 영희 ④ 민수, 영희 ⑤ 철수, 민수, 영희

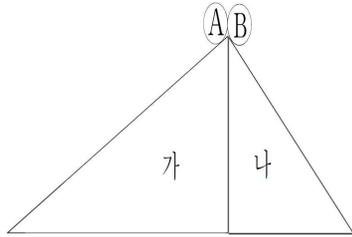
7. 다음은 지표면에 정지해 있는 움직이가 우주 공간에서 각 각일정한 속력 v_1, v_2 로 운동하고 있는 두 우주선을 관찰하고 있다. 움직이가 볼 때, 우주선A가 우주선 B보다 빠르다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보 기>
- ㄱ. 우주선A의 가로방향 길이는 움직이가 측정한 길이가 영배가 측정한 길이보다 길다.
 - ㄴ. 영배가 관측한 움직이의 속력은 v_1 이다.
 - ㄷ. 움직이의 입장에서는 영배의 시간이 우식이의 시간보다 빠르게 흐른다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 최고점의 높이가 같은 경사면(가)와 경사면(나)가 있다. 물체A를 경사면(가)의 최고점에 가만히 놓은 후 t 초 후에 물체B를 경사면(나)의 최고점에 가만히 놓는다 $2t$ 초 일 때, 물체A와 물체B는 지면에 같은 속력으로 동시에 도달한다

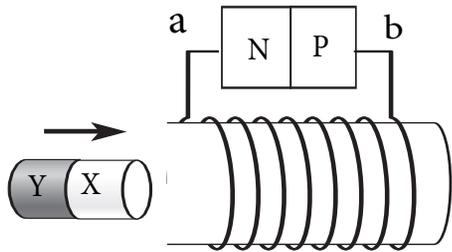


각각의 경사면에서 운동하는 물체A, 물체B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기저항 물체의 크기는 무시한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 경사면의 길이는 (가)의 길이가 (나)의 2배이다.
 - ㄴ. 경사면에서의 가속도의 크기는 (가)의 크기가 (나)의 2배이다.
 - ㄷ. $2t$ 일 때 물체A의 이동거리는 경사면(나)의 길이의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 막대자석을 솔레노이드에 가까이 하였을 때, LED에 불이 들어오는 것을 나타낸 것이다.

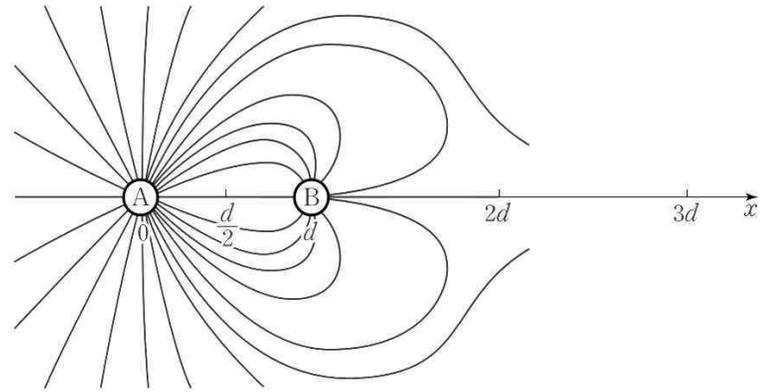


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. X는 N극이다.
 - ㄴ. 솔레노이드에서 발생하는 유도 전류의 방향은 b-LED-a의 방향으로 흐른다.
 - ㄷ. 솔레노이드에서 유도 기전력이 발생할 때 솔레노이드는 자석의 운동을 방해하는 방향으로 힘을 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 xy 평면에 전하량이 다른 두 점전하가 고정되어 있는 모습을 나타낸 것이다.

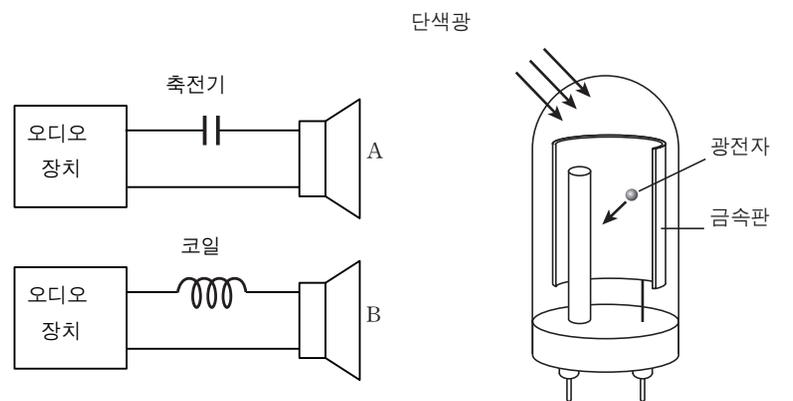


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $x < 0$ 에 양전하를 놓았을 때, $+x$ 방향으로 전기력을 받는다.)

- <보 기>
- ㄱ. $x = -d$ 에서의 전기장의 세기가 $x = 0.5d$ 보다 크다.
 - ㄴ. B의 전하의 부호를 바꾸었을 때 $0 < x < d$ 구간에서 전기장의 세기가 0인 곳이 존재한다.
 - ㄷ. $x = 2d$ 지점에 A와 전하량의 크기는 같고 부호는 반대인 전하를 고정시키면 B가 받는 전기력의 세기는 새로운 전하를 고정시키기 전의 2배가 된다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 광전효과의 발생여부를 알아보기 위해 광전관에 오디오 장치에 흐르는 진동수와 같은 단색광을 쬐는 것을 나타낸 것이다. 일정한 진동수 f 의 교류 전류가 오디오장치 A보다 B에서 더 큰 소리를 발생하고 진동수 f 의 전자기파를 광전관에 쬐었을 때 전자가 방출된다.



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

- <보 기>
- ㄱ. f 보다 작은 진동수의 교류 전류를 B에 연결 하였을 때가 f 를 A에 연결하였을 때 보다 더 큰소리가 발생한다.
 - ㄴ. A의 축전기를 음향 발생 장치와 병렬 연결하였을 때, B의 오디오 장치와 같은 역할을 한다.
 - ㄷ. f 보다 큰 진동수의 전자기파를 광전관에 쬐었을 때 방출되는 전자의 개수가 늘어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 질량이 같은 물체 A와 B

가 경사면1과 경사면2를 $4v$ 의 속

력으로 올라가기 시작해서 $4t$

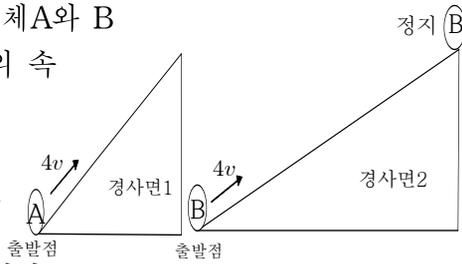
초 후에 A는 최고점을 거쳐

다시 경사면을 내려와 경사면

1의 출발점을 통과하고, B는

경사면 2의 최고점에서 정지한다.

물체 A와 물체 B의 운동에 대한 설명으로 다음 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 마찰과 공기저항, 물체의 크기는 무시한다.) [3점]



<보 기>

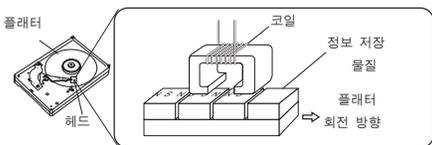
- ㄱ. $a_A : a_B = 2 : 1$
- ㄴ. 중력이 A에게 한 일은 A의 중력 퍼텐셜 에너지의 변화량과 같다.
- ㄷ. $3t$ 초일 때의 B의 운동에너지를 E_0 라고 할 때 $0.5t$ 초일 때의 A의 중력 퍼텐셜 에너지는 $14E_0$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음 그림은 하드디스크의 정보 저장 물질에 정보가 저장되고

있는 모습을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

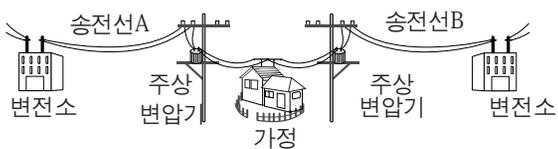


<보 기>

- ㄱ. 하드 디스크에 저장된 정보는 강한 자기장에 의해 손상될 수 있다.
- ㄴ. 플래터의 회전방향을 위 그림에서의 방향과 반대로 하고 헤드에 흐르는 전류의 방향을 반대로 하면 저장되는 정보가 변하지 않는다.
- ㄷ. 플래터의 정보 저장 물질은 강자성체이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 각각의 변전소에서 보낸 전력이 송전선을 거쳐 가정에서 소비되는 과정에서의 물리량들을 나타낸 표이다.

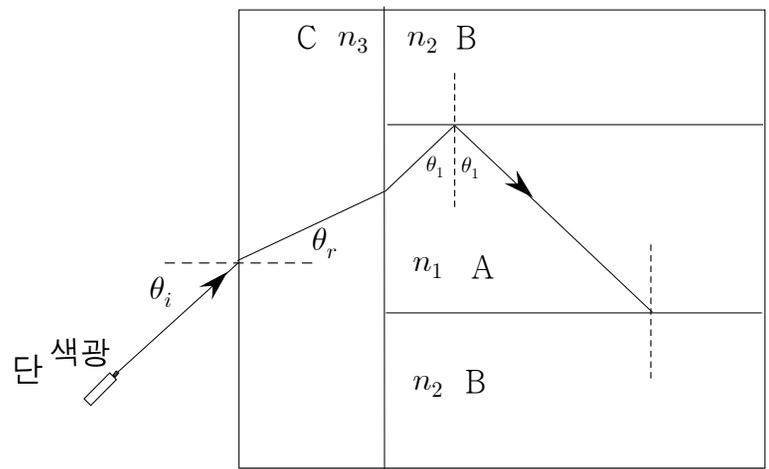


	A의 물리량	B의 물리량
$P_{\text{송전}}$	P_A	P_B
R	$4R$	R
I	I	I

가정에서 소비된 전력의 비가 4:1일 때 $P_A : P_B$ 에 해당하는 것은? (단, 가정으로 송전된 전력은 모두 소비되고 변압기에서의 손실 전력은 무시한다.) [3점]

- ① 2:3 ② 3:2 ③ 4:1 ④ 1:4 ⑤ 1:3

1'. 다음은 굴절률이 n_1, n_2, n_3 인 물체 A, B, C로 이루어진 사각 프리즘에 전자기파를 입사하고 있는 모습을 나타낸 것이다.



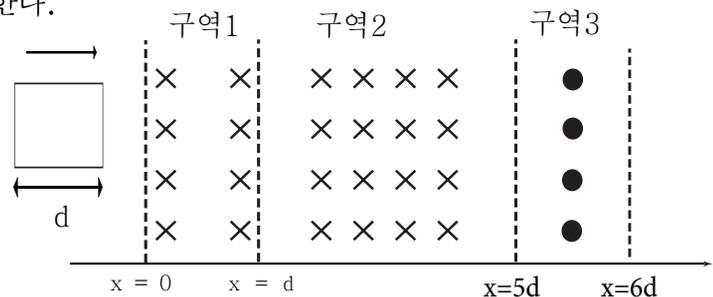
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, θ_1 은 매질 A와 매질 B의 임계각이고 $n_3 > n_2$ 이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. θ_i 을 감소시켰을 때, 처음으로 A와 B 사이에서 반사가 일어난 빛의 세기는 입사된 빛의 세기와 같다.
- ㄴ. 사각 프리즘을 구성하는 매질 B와 매질 C의 위치를 바꾸었을 때 전반사가 일어나지 않는다.
- ㄷ. 매질 B와 C로 광섬유를 만들었을 때, 코어에 해당하는 것은 C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 한 변의 길이가 d 인 정사각형 모양의 도선이 자기장의 세기가 각각 일정한 1, 2, 3구역을 통과하는 모습을 나타낸 것이다. 사각형 모양의 도선은 일정한 속력으로 오른쪽으로 직선 운동한다.



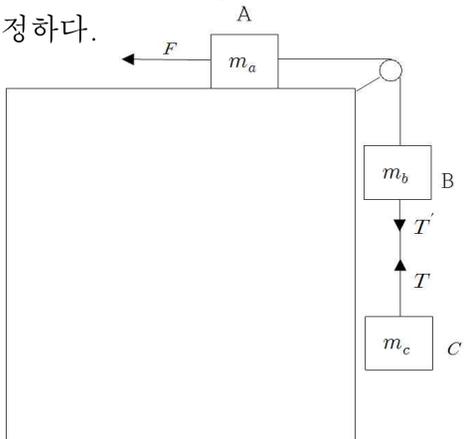
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 구역1에서의 자기장의 방향은 지면을 뚫고 들어가는 방향이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 2구역과 3구역에서의 자기장이 세기는 같고 방향은 반대이다.
- ㄴ. 발생하는 유도 전류의 세기는 도선의 중심의 위치가 $x=d$ 를 통과할 때보다 구역 $x=5d$ 를 통과할 때 크다.
- ㄷ. 구역3의 자기력선의 개수를 2배로 늘리고 도선의 중심이 $x=5d$ 를 통과할 때, 발생하는 유도 전류의 세기는 구역 $x=d$ 를 통과할 때, 발생하는 유도 전류의 세기의 3배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음과 같이 평평한 지면 위에서 일정한 힘 F 를 받아 정지해 있는 A, B, C의 질량이 각각 m_a, m_b, m_c 이고 물체 B와 C사이에 걸려있는 장력의 크기는 50N이다. B와 C를 연결하는 실이 끊어지고 난 후 세 물체는 각각 등가속도 운동을 한다. 실이 끊어진 후에 운동하는 A와 C의 운동에너지 비가 2 : m_c 로 일정하다.



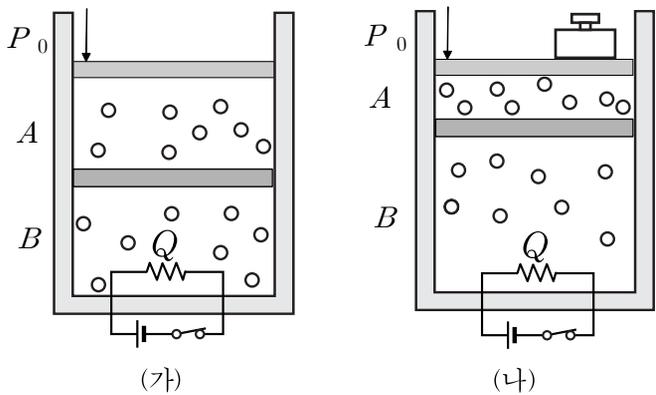
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은? (단, 중력가속도는 $10m/s^2$ 이고 마찰력과 공기저항과 실의 무게는 무시한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. $m_b : m_c = 3 : 5$
- ㄴ. F 는 60N이다.
- ㄷ. 실이 끊어지고 3초 후 B가본 C의 속도는 $60m/s$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 일정한 대기압 P_0 를 받으며 같은 부피로 나누어진 실린더의 각 구역을 A, B라 한다. (가) 저항에 전원을 연결한 직후의 모습인 (가)에서의 구역 A, B의 부피는 같고 (가)의 상태에서 서열량 Q 를 받아 부피가 증가한 상태에서 추를 올려놓아 (나) 전체의 부피가 (가)와 같게 되었다.



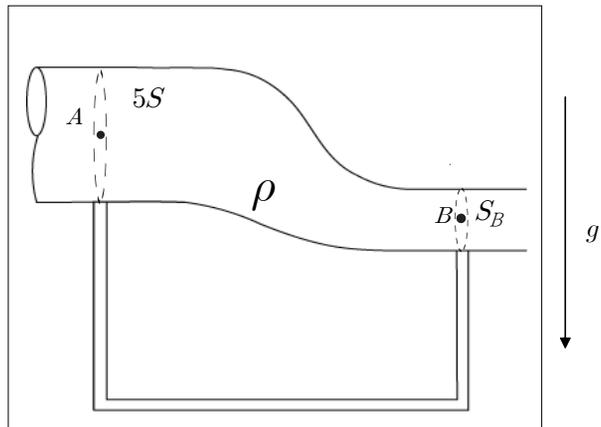
(가)에서 (나)의 상태로 변하는 열역학적 과정에서 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 피스톤과 실린더는 단열되어있고 피스톤과 실린더 사이의 마찰은 무시한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. B가 A에 한 일은 A의 내부에너지 변화량과 같다.
- ㄴ. B기체가 받은 열은 B의 내부에너지 변화량과 같다.
- ㄷ. (나)에서 추를 제거하면 A와 B의 부피는 동일해진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

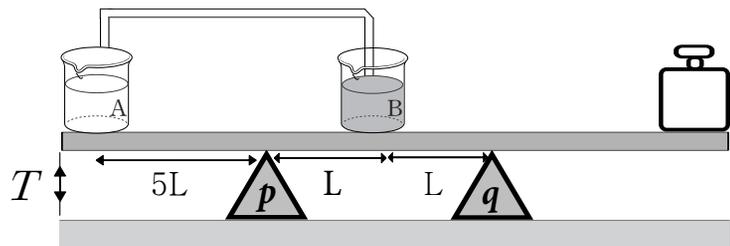
19. 다음은 중력만이 작용하는 공간에서 자유낙하하고 있는 상자 안에 베르누이 법칙을 만족하는 유관 안에 유체가 흐르고 있는 모습을 나타낸 것이다. A지점에서의 유체의 속력은 v 이고 A지점에서의 압력과 B지점에서의 압력의 차가 $12\rho v^2$ 이다.



A지점의 넓이가 5S일 때 B지점의 넓이 S_B 으로 옳은 것은? (단, 관속에서의 유체는 베르누이 법칙을 만족하고 유관에 있는 유체의 밀도는 ρ 이다.)

- ① S ② 2S ③ 3S ④ 4S ⑤ 5S

20. 그림에서의 비커A, 비커B, 막대, 추의 질량의 합은 M이고, 비커B에 담긴 유체의 질량은 12m이다. 막대의 왼쪽 끝에 장력 T가 걸린 실이 연결되어 있고, 장력T가 0이 되는 순간 실은 끊어진다. 처음에 비커A는 비어 있고, 한 번 펌프질 할 때 마다 질량 m만큼의 유체가 비커B에서 비커A로 이동한다.



장력을 고려하지 않고 막대가 평형을 유지할 수 있는 펌프질 횟수의 최댓값과 최솟값의 차는 5이다. 이 때, M의 질량은 얼마인가? (단, 펌프질을 하지 않았을 때의 막대와 막대 위에 있는 물체 전체의 무게중심은 받침대q의 오른쪽에 있다.) [3점]

- ① m ② 2m ③ 3m ④ 4m ⑤ 5m

* 확인 사항

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

2017학년도 대학수학능력시험 물가 모의평가

발행일 : 2016년 6월 29일

편집 : 박승연, 노현우

인쇄 : 학교프린터, 집 프린터

시험 시행일 : 2016년 6월 29일 오르비Q 22시 00분

지은이 : 박승연 (오르비 : physics) sea4917@naver.com

교내 사전검토

대구 경원고등학교 3학년 : 김우식

대구 경원고등학교 3학년 : 신영배

대구 경원고등학교 3학년 : 강병목

대구 경원고등학교 3학년 : 배재혁

대구 경원고등학교 3학년 : 윤우혁

대구 경원고등학교 3학년 : 정석원

대구 경원고등학교 2학년 : 노현우

대구 경원고등학교 과학과 물리교사 : 조승희

외부 사전검토

오르비 : RevengeE

오르비 : cakao

본 모의평가에 대한 저작권은 오르비 physics 및,(대구 경원고등학교 물리제작 동아리)에게 있으며, 저작권자의 허락 없이 전부 또는 일부를 영리적 목적으로 사용하거나 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 정보통신망 이용촉진 및 정보보호, 저작권 관련 법률에 따라 금지되어 있습니다.