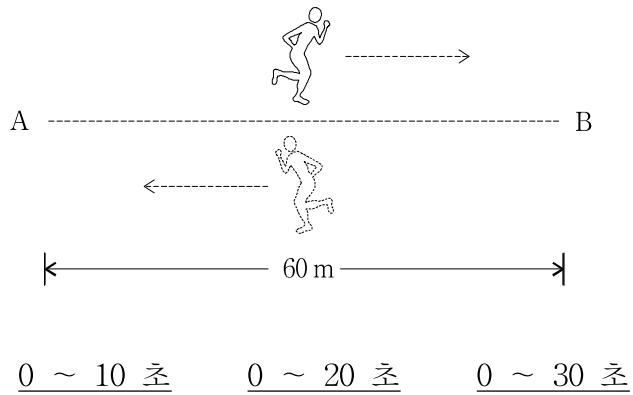


선택과목

물 리 II

65. 철수는 아래와 같은 60 m의 직선 트랙을 A에서 출발하여 B까지 10 초 동안에 달려가고, B에서 10 초 동안 정지한 다음, 다시 10 초 동안에 A로 되돌아 왔다. 0 초에서 10 초, 0 초에서 20 초, 0 초에서 30 초 사이의 평균 속도(m/s)를 각각 바르게 나타낸 것은? [1점]

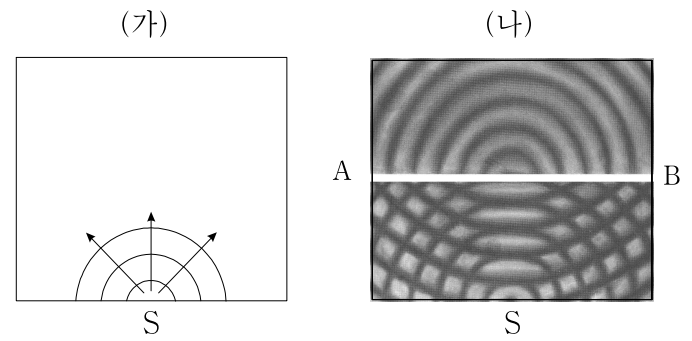


①	6	6	6
②	6	3	4
③	6	0	6
④	6	6	12
⑤	6	3	0

66. 질량이 지구 질량과 같고, 반지름이 지구 반지름의 두 배인 천체에서 운동 경기를 한다고 하자. 지구에서의 운동 경기와 비교해 설명한 것으로서 옳지 않은 것은?

- ① 높이뛰기 선수가 더 멀리 뜬다.
- ② 높이뛰기 선수의 기록이 더 좋아진다.
- ③ 투수가 던진 공은 속도의 수평 성분이 더 커진다.
- ④ 정지 상태에서 낙하하는 야구공이 더 느리게 떨어진다.
- ⑤ 용수철 저울에 몸무게를 달 때 몸무게가 더 작게 기록된다.

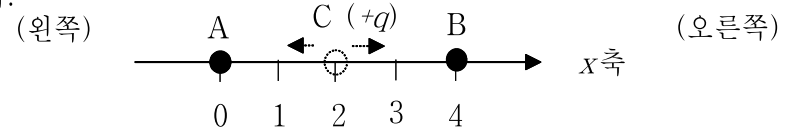
67. 그림 (가)는 수면파 투영장치의 파원 S에서 발생된 구면파가 진행되는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 투영장치의 가운데(A와 B 사이)에 파라핀 토막으로 된 장벽을 놓았을 때 얻은 수면파를 나타낸다.



이러한 수면파를 얻기 위하여 A와 B 사이에 놓아야 할 파라핀 토막의 모양으로 가장 적당한 것은? (단, 다음의 검은 부분은 파라핀 토막을 나타낸다.)

- ① A [bar] B
- ② A [bar] B
- ③ A [bar] B
- ④ A [bar] B
- ⑤ A [bar] B

68. 그림에서 x 축 상에 $x=0$ 인 점과 $x=4$ 인 점에 전하 A와 B가 각각 고정되어 있다. 철수는 A와 B의 전하량을 알아 보기 위해서 A와 B 사이에 전하량이 $+q$ 인 양(+)전하 C를 놓고, 전하 C의 위치를 변화시키면서 C에 작용하는 알짜힘(합력)을 측정해 보았다.



철수의 측정 결과는 다음과 같다.

- 전하 C를 $x=2$ 인 위치에 놓은 경우 전하 C에 작용하는 알짜힘(합력)은 0이었다.
- 전하 C를 $x=1$ 인 위치에 놓은 경우 알짜힘(합력)의 방향은 오른쪽이었다.
- 전하 C를 $x=3$ 인 위치에 놓은 경우 알짜힘(합력)의 방향은 왼쪽이었다.

다음 중 이 결과로부터 추측한 A와 B의 전하량으로 가장 타당한 것은? (단, + 부호는 양의 전하량을, - 부호는 음의 전하량을 나타낸다.)

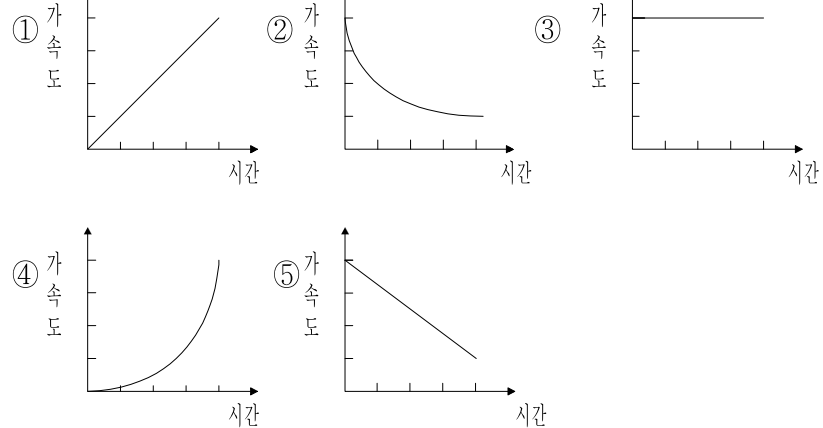
- ① $-2Q, +Q$
- ② $+2Q, -Q$
- ③ $+Q, -Q$

- ④ $-Q, -Q$ ⑤ $+Q, +Q$

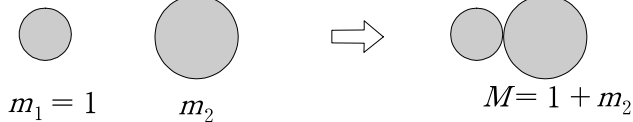
[69~70] 어떤 우주인이 인공위성을 타고 무중력 상태에서 아래와 같은 관찰을 하였다.

- 공을 공중에 가만히 놓았더니 공은 움직이지 않았다.
- 공을 던졌더니 공은 일정한 속도로 날아갔다.

69. 이 우주인이 같은 방향으로 일정한 힘을 공에 계속 가했을 때, 공의 가속도를 바르게 나타낸 것은?



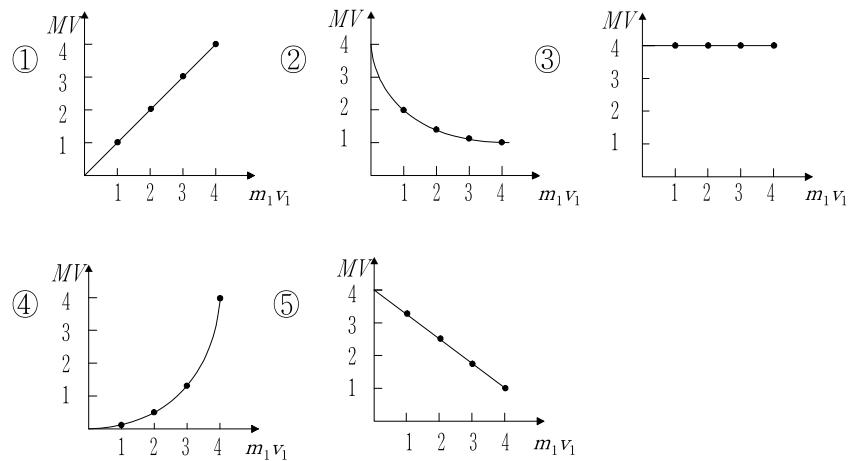
70. 이 우주인은 그림과 같이 질량 $m_1 = 1 \text{ kg}$ 인 물체를 질량 m_2 인 정지한 물체에 완전 비탄성 충돌을 시키는 힘을 하였다.



표는 m_2 가 1, 3, 4 kg일 때 각각 v_1 을 변화시키면서 V (단위: m/s)를 측정한 결과이다.

m_2 (kg) \ v_1 (m/s)	1	3	4
1	0.50	0.25	0.20
2	1.00	0.50	0.40
3	1.50	0.75	0.60
4	2.00	1.00	0.80

다음 중 운동량 MV 와 $m_1 v_1$ 의 관계를 옳게 나타낸 것은? [2 점]



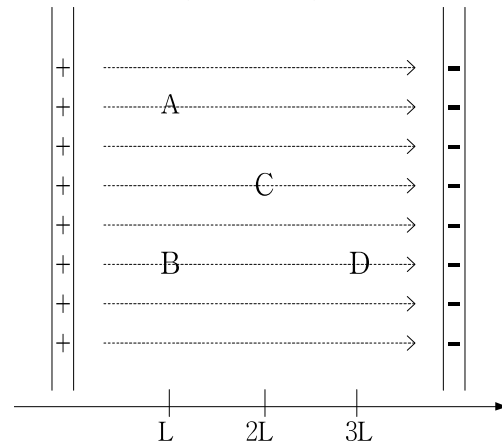
71. <보기>는 열의 이동에 관한 자료로서 실생활에서 열의 이동을 막는데 쓰이는 방법(a, b)과, 세 가지 방식에 의한 열의 이동의 예(ㄱ, ㄴ, ㄷ)를 각각 나타낸다. 다음에서 a와 b를 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 열의 이동 방식과 가장 잘 짝지은 것은? [1 점]

- <보 기>—
- a. 여름철 따가운 햇빛을 막기 위해서 주로 밝은 색의 양산이나 파라솔을 사용한다.
- b. 금속 주전자의 손잡이는 주로 나무나 플라스틱으로 만든다.

- ㄱ. 태양에너지는 전자기파 복사의 형태로 지구에 전달된다.
- ㄴ. 금속의 한 쪽 끝을 가열하면 열이 이동하여 차츰 다른 쪽 끝까지 뜨거워진다.
- ㄷ. 가는 톱밥을 넣은 물을 냄비에 담고 데우면 물의 온도에 따른 밀도 변화에 의해 물이 순환하는 것을 볼 수 있다.

	a	b
①	ㄱ	ㄴ
②	ㄷ	ㄱ
③	ㄴ	ㄷ
④	ㄴ	ㄱ
⑤	ㄷ	ㄴ

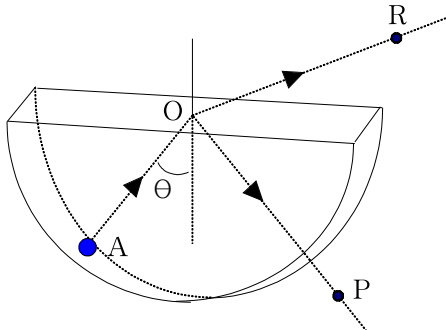
72. 그림은 균일한 전기장이 분포되어 있는 평행판 축전기를 나타낸다.



A, B, C, D 네 점의 x 좌표를 각각 L, L, 2L, 3L, 이들 점의 전위를 각각 V_A, V_B, V_C, V_D 라 할 때, 이들 전위를 비교한 것으로 옳은 것은?

- ① $V_A = V_B = V_C = V_D$
- ② $V_A = V_B > V_C > V_D$, $V_B - V_C = V_C - V_D$
- ③ $V_A = V_B > V_C > V_D$, $V_B - V_C \neq V_C - V_D$
- ④ $V_A = V_B < V_C < V_D$, $V_D - V_C = V_C - V_B$
- ⑤ $V_A = V_B < V_C < V_D$, $V_D - V_C \neq V_C - V_B$

73. 그림과 같은 반원형 물통 안에 물이 가득 차 있다. 물통 바닥의 한 곳에는 빛나는 아주 작은 물체 A가 놓여 있다. 영희는 다음과 같은 관찰을 하였다.

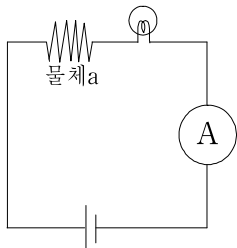


- 물통 아래의 P점에서 O점을 향하여 들여다 본 결과 물체 A를 볼 수 있었다.
- R점으로 이동하여 O를 향해 들여다 본 경우에도 물체 A를 볼 수 있었다.

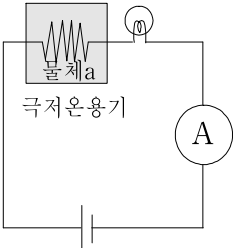
다음 중 영희의 관찰 사실과 관계된 설명에서 옳지 않은 것은? (단, 점 A, O, R, P는 모두 같은 평면에 놓여있다.)

- ① 빛의 반사에서 입사각과 반사각은 같다.
- ② 그림의 각도 θ 는 전반사의 임계각보다 작다.
- ③ R점의 위치는 굴절의 법칙에 따라 방향이 결정된다.
- ④ P점의 위치는 물의 굴절률 값에 따라 방향이 결정된다.
- ⑤ 공기에서의 빛의 속력은 물 속에서의 빛의 속력과 다르다.

74. 물체 a는 상온에서 저항으로 사용되며, 극저온에서는 초전도체가 된다. 물체 a를 그림 (가), (나)와 같이 동일한 전구, 건전지, 전류계에 연결하여 관찰하였다.



(가)

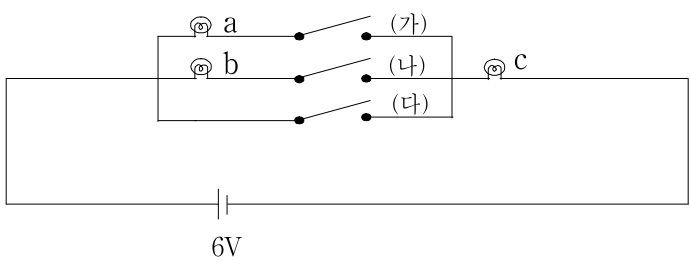


(나)

이 실험에 관한 설명으로 가장 타당한 것은? (단, 두 경우 모두 상온에서 진행되며, 그림 (나)의 경우 극저온의 용기에 담겨져 있는 물체 a는 초전도 상태에 있다.)

- ① (가)에 비하여 (나)의 전류의 값이 더 크며 전구는 더 밝다.
- ② (가)에 비하여 (나)의 전류의 값이 더 작으며 전구는 더 어둡다.
- ③ 두 경우 건전지의 전압이 같으므로 전구 밝기에 차이가 없다.
- ④ 두 경우 전류의 값에 차이가 없다.
- ⑤ 두 경우 건전지가 공급하는 전력은 전구에 의해 소모되는 전력과 같다.

75. 그림은 저항이 동일한 꼬마 전구 3개를 건전지에 연결한 회로이다. 건전지와 도선의 저항을 무시한다고 할 때 실험에 대한 결과로서 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

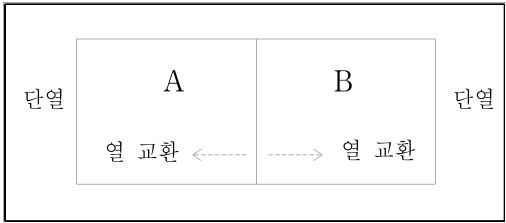


<보 기>

- ㄱ. 스위치 (나)와 (다)를 닫으면 b, c에 불이 들어온다.
- ㄴ. 스위치 (가)와 (나)를 닫으면 a, b, c에 불이 들어온다.
- ㄷ. 스위치 (가)와 (나)를 닫았을 때 a, b의 합성 저항이 c의 저항보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

76. 열역학 제 2 법칙은 열의 이동의 방향성을 말해준다. 다음은 물수, 질량, 부피가 모두 같고 외부와 고립되어 있는 이상기체 A와 이상기체 B 사이에 일어나는 열 교환 과정을 나타낸 것이다. (단, A와 B의 분자는 교환되지 않는다.)

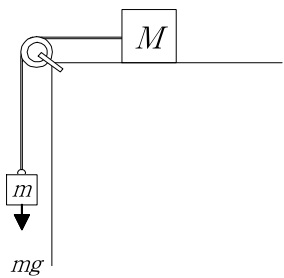


- 처음 상태 : A의 온도가 B의 온도보다 높다.
- 교환 과정 : A의 온도는 내려가고 B의 온도는 올라간다.
- 나중 상태 : A의 온도와 B의 온도는 같아진다.

이 과정과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 처음 상태에서 A 분자의 평균 운동 에너지는 B 분자의 평균 운동 에너지보다 크다.
- ② 처음 상태에서 A의 압력은 B의 압력보다 높다.
- ③ 열 교환 과정에서 A와 B 전체의 에너지는 보존되지 않는다.
- ④ A의 온도는 올라가고 B의 온도가 내려가는 일은 일어나지 않는다.
- ⑤ 이 과정은 비가역 과정이다.

77. 나무로 만든 수평한 실험대 위에서 그림과 같이 질량 M 인 나무 도막에 질량 m 인 추를 실에 매달고, 나무 도막이 움직이는지 실험하였다. (단, 실의 질량은 무시하고 도르래는 마찰이 없으며 중력가속도는 g 이다)



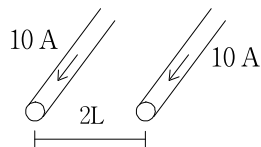
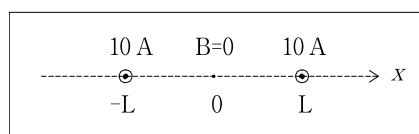
실험대와 나무 도막 사이의 정지 마찰계수가 0.6일 때 <보기>의 각 경우에 대한 실험 결과로 옳은 것은?

<보 기>

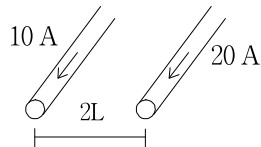
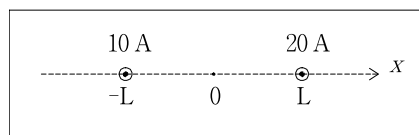
- ㄱ. M 을 m 의 2 배가 되게 하였다.
 ㄴ. M 을 m 과 같게 하였다.
 ㄷ. M 을 m 의 반으로 하였다.

- ① 세 경우 모두 움직였다.
 ② 세 경우 모두 움직이지 않았다.
 ③ ㄱ의 경우에는 움직였으나 ㄴ, ㄷ은 움직이지 않았다.
 ④ ㄴ, ㄷ의 경우에는 움직이고 ㄱ은 움직이지 않았다.
 ⑤ ㄷ의 경우에는 움직이고 ㄱ, ㄴ은 움직이지 않았다.

78. 평행한 두 도선에 같은 크기의 전류가 같은 방향으로 흐를 때, 두 도선의 중간 지점에서 자기장이 0 이 된다. (단, 그림에서 $\odot$ 는 전류가 지면을 뚫고 나오는 것을 나타낸다.)

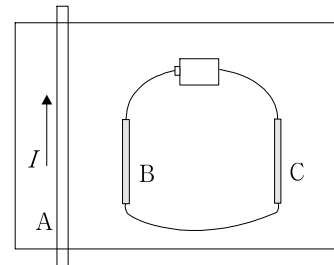


아래 그림과 같이 평행한 두 도선에 각각 10A 와 20A 의 전류가 흐른다면, 자기장이 0 이 되는 점의 좌표 x 는 다음 중 어느 영역에 있겠는가?



- ① $x < -L$ ② $-L < x < 0$ ③ $x = 0$
 ④ $0 < x < L$ ⑤ $L < x$

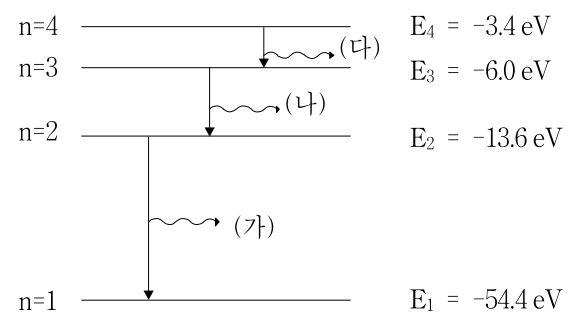
79. 평평한 책상 위에 강한 전류 I 가 흐르는 직선 도선 A가 놓여 있다. 그 옆에는 금속막대 B와 금속막대 C가 도선과 나란히 놓여있고, 두 금속막대는 그림과 같이 전선으로 건전지에 연결되어 닫힌 회로를 형성하고 있다. 두 금속막대는 재질과 크기와 모양이 모두 같다.



이 금속막대들에 작용하는 자기력에 대한 다음의 분석과정에서 잘못된 것은? [2 점]

- ① 금속막대 B와 C에는 같은 크기의 전류가 흐른다.
 ② 강한 전류 I 가 흐르는 직선 도선 A는 그 주변에 자기장을 발생시킨다.
 ③ 금속막대 B와 C가 놓인 곳에 도선 A에 의해 생기는 자기장의 방향은 책상 면에 수직이다.
 ④ 도선 A에 의해서 금속막대 B와 금속막대 C가 받는 힘은 크기가 같다.
 ⑤ 도선 A에 의해서 금속막대 B와 금속막대 C가 받는 힘의 방향은 서로 반대이다.

80. 그림은 헬륨 이온(He^+) 에너지 준위의 일부이다.



일함수가 2.75 eV인 나트륨 금속 표면에 위의 전이 과정에서 방출되는 빛 (가), (나), (다)를 각각 입사시켰다. 이때 일어나는 광전 효과에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

<보 기>

- ㄱ. (가)에 의해 방출되는 광전자의 최대 운동 에너지는 (나)에 의한 것보다 크다.
 ㄴ. (나)의 광자수를 증가시켜도 광전류의 세기는 변하지 않는다.
 ㄷ. (다)는 광전자를 방출시키지 못한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

- 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 문제지는 답안지와 함께 제출합니다. 답안지의 표기가 끝나면 답안지는 오른쪽, 문제지는 왼쪽에 놓으시오.