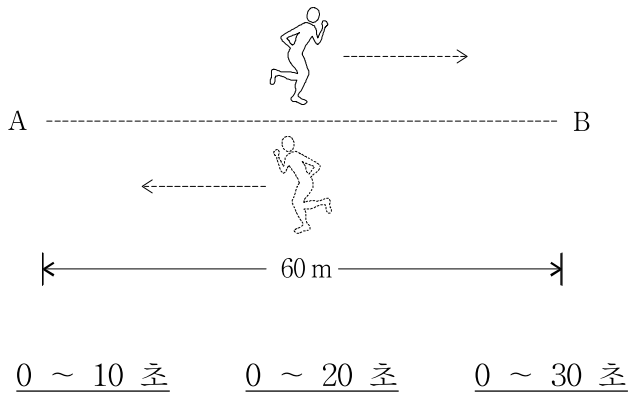


선택과목

물리 II

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

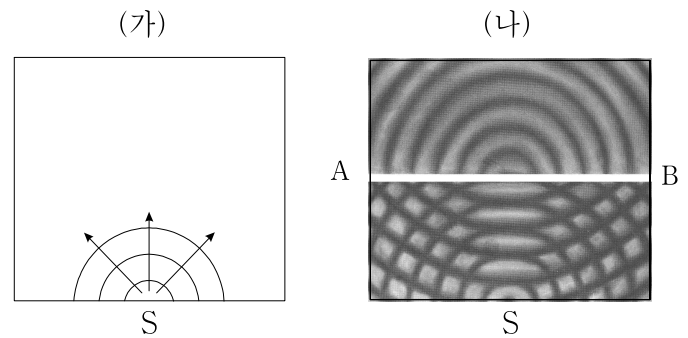


①	6	6	6
②	6	3	4
③	6	0	6
④	6	6	12
⑤	6	3	0

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.

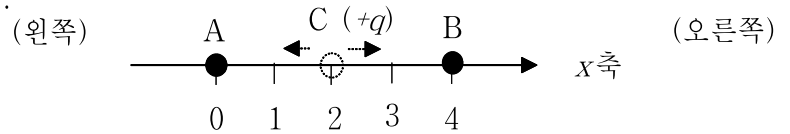
67. 그림 (가)는 수면파 투영장치의 파원 S에서 발생된 구면파가 진행하는 것을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 투영장치의 가운데(A와 B 사이)에 파라핀 토막으로 된 장벽을 놓았을 때 얻은 수면파를 나타낸다.



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

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



철수의 측정 결과는 다음과 같다.

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

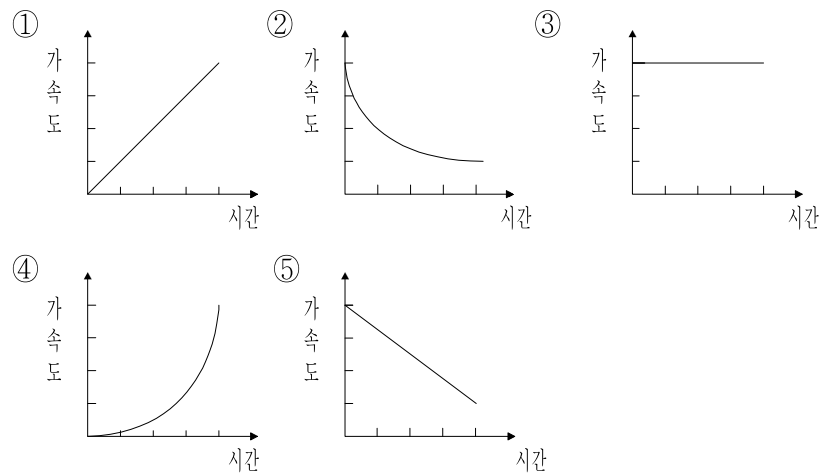
다음 중 이 결과로부터 추측한 A와 B의 전하량으로 가장 타당한 것은? (단, + 부호는 양의 전하량을, - 부호는 음의 전하량을 나타낸다.)

- ① -2Q, +Q      ② +2Q, -Q      ③ +Q, -Q
- ④ -Q, -Q      ⑤ +Q, +Q

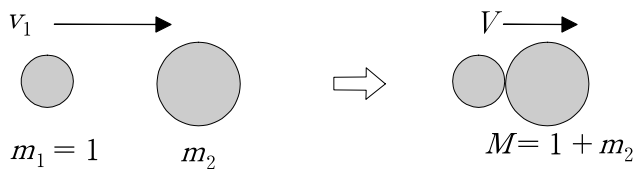
[69~70] 어떤 우주인이 인공위성을 타고 무중력 상태에서 아래와 같은 관찰을 하였다.

- 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?



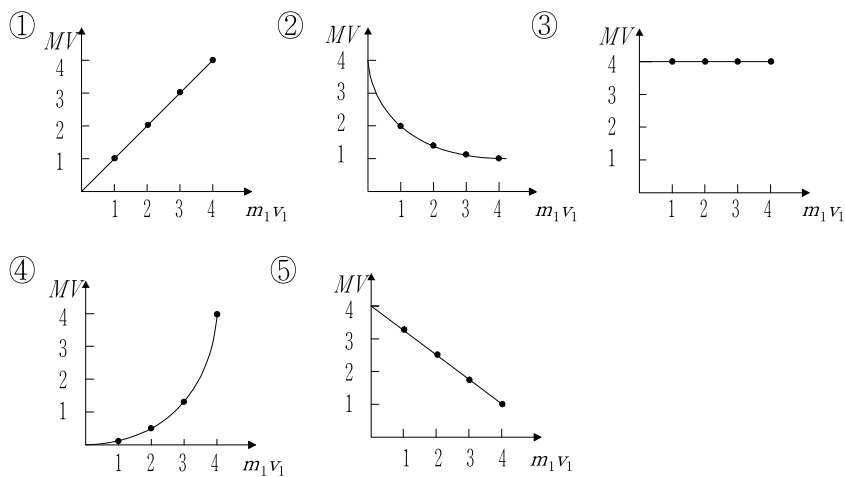
70. 이 우주인은 그림과 같이 질량  $m_1 = 1$  kg 인 물체를 질량  $m_2$  인 정지한 물체에 완전 비탄성 충돌을 시키는 실험을 하였다.



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

$v_1$ (m/s) \ $m_2$ (kg)	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  $m_1v_1$ 의 관계를 옳게 나타낸 것은? [2점]



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? [1점]

—<보 기>—

a. 여름철 따가운 햇빛을 막기 위해서 주로 밝은 색의 양산이나 파라솔을 사용한다.

b. 금속 주전자의 손잡이는 주로 나무나 플라스틱으로 만든다.

---

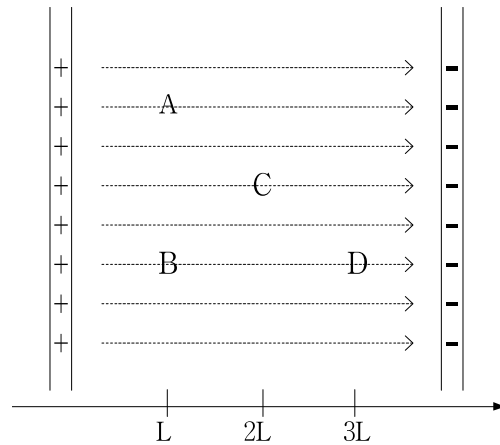
ㄱ. 태양에너지는 전자기파 복사의 형태로 지구에 전달된다.

ㄴ. 금속의 한 쪽 끝을 가열하면 열이 이동하여 차츰 다른 쪽 끝까지 뜨거워진다.

ㄷ. 가는 튼밥을 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

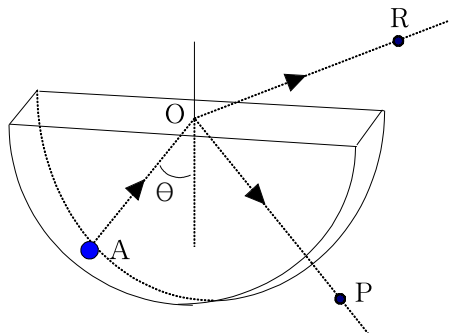
72. 그림은 균일한 전기장이 분포되어 있는 평행판 축전기를 나타낸다.



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.

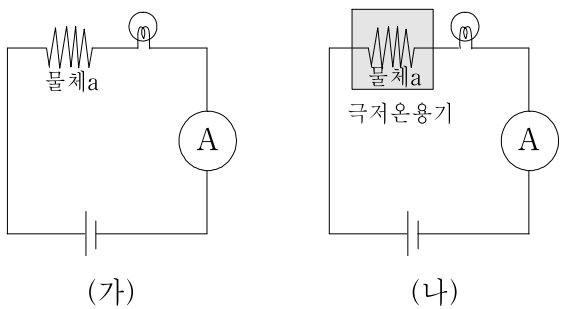


- 물통 아래의 P점에서 O점을 향하여 들여다 본 결과 물체 A를 볼 수 있었다.
- R점으로 이동하여 O를 향해 들여다 본 경우에도 물체 A를 볼 수 있었다.

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  $\theta$ 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.

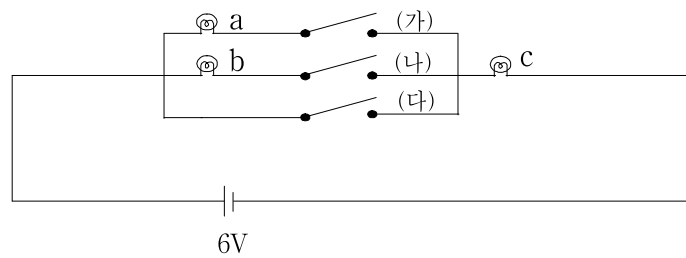
74. 물체 a는 상온에서 저항으로 사용되며, 극저온에서는 초전도체가 된다. 물체 a를 그림 (가), (나)와 같이 동일한 전구, 건전지, 전류계에 연결하여 관찰하였다.



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.

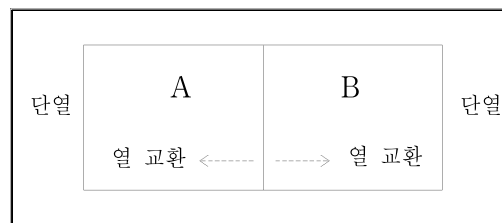
75. 그림은 저항이 동일한 꼬마 전구 3개를 건전지에 연결한 회로이다. 건전지와 도선의 저항을 무시한다고 할 때 실험에 대한 결과로서 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?



- < 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 몰수, 질량, 부피가 모두 같고 외부와 고립되어 있는 이상기체 A와 이상기체 B 사이에 일어나는 열 교환 과정을 나타낸 것이다. (단, A와 B의 분자는 교환되지 않는다.)

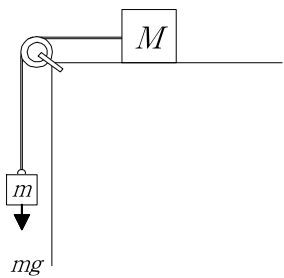


- 처음 상태 : A의 온도가 B의 온도보다 높다.
- 교환 과정 : A의 온도는 내려가고 B의 온도는 올라간다.
- 나중 상태 : A의 온도와 B의 온도는 같아진다.

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)



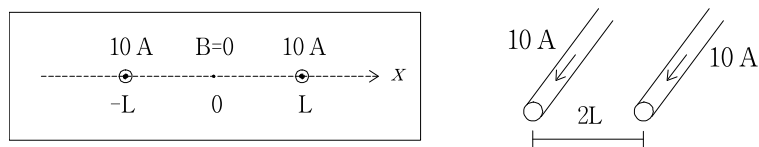
실험대와 나무 도막 사이의 정지 마찰계수가 0.6일 때 <보기>의 각 경우에 대한 실험 결과로 옳은 것은?

<보 기>

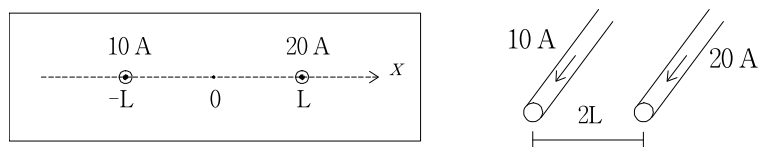
ㄱ.  $M$ 을  $m$ 의 2 배가 되게 하였다.  
 ㄴ.  $M$ 을  $m$ 과 같게 하였다.  
 ㄷ.  $M$ 을  $m$ 의 반으로 하였다.

- 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.)

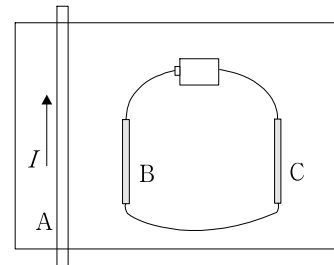


아래 그림과 같이 평행한 두 도선에 각각 10A 와 20A 의 전류가 흐른다면, 자기장이 0 이 되는 점의 좌표  $x$ 는 다음 중 어느 영역에 있겠는가?



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

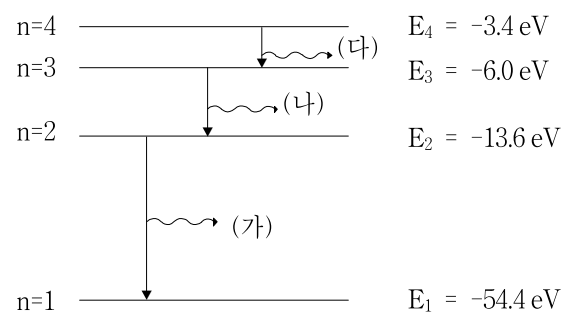
79. 평평한 책상 위에 강한 전류  $I$ 가 흐르는 직선 도선 A가 놓여 있다. 그 옆에는 금속막대 B와 금속막대 C가 도선과 나란히 놓여있고, 두 금속막대는 그림과 같이 전선으로 건전지에 연결되어 닫힌 회로를 형성하고 있다. 두 금속막대는 재질과 크기와 모양이 모두 같다.



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( $\text{He}^+$ ) 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 확인하십시오.
- 문제지는 답안지와 함께 제출합니다. 답안지의 표기가 끝나면 답안지는 오른쪽, 문제지는 왼쪽에 놓으시오.