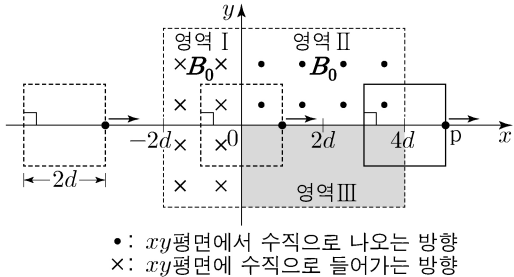


4 (물리학 I)

과학탐구 영역

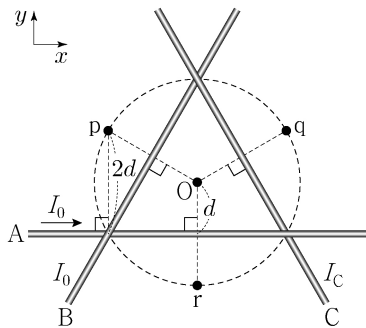
17. 그림과 같이 한 변의 길이가 $2d$ 인 정사각형 금속 고리가 xy 평면에서 균일한 자기장 영역 I~III을 $+x$ 방향으로 등속도 운동을 하며 지난다. 금속 고리의 한 변의 중앙에 고정된 점 p가 $x=d$ 와 $x=5d$ 를 지날 때, p에 흐르는 유도 전류의 세기는 같고 방향은 $-y$ 방향이다. I, II에서 자기장의 세기는 각각 B_0 이고, III에서 자기장의 세기는 일정하고 방향은 xy 평면에 수직이다.



p에 흐르는 유도 전류를 p의 위치에 따라 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단, p에 흐르는 유도 전류의 방향은 $+y$ 방향이 양(+))이다. [3점]

- ① 유도 전류 vs x 그래프: x < -2d, 0; -2d < x < 0, +; 0 < x < 2d, 0; 2d < x < 4d, -; 4d < x < 6d, 0; x > 6d, +
- ② 유도 전류 vs x 그래프: x < -2d, 0; -2d < x < 0, -; 0 < x < 2d, 0; 2d < x < 4d, +; 4d < x < 6d, 0; x > 6d, -
- ③ 유도 전류 vs x 그래프: x < -2d, 0; -2d < x < 0, -; 0 < x < 2d, 0; 2d < x < 4d, +; 4d < x < 6d, 0; x > 6d, +
- ④ 유도 전류 vs x 그래프: x < -2d, 0; -2d < x < 0, +; 0 < x < 2d, 0; 2d < x < 4d, -; 4d < x < 6d, 0; x > 6d, -
- ⑤ 유도 전류 vs x 그래프: x < -2d, 0; -2d < x < 0, -; 0 < x < 2d, 0; 2d < x < 4d, +; 4d < x < 6d, 0; x > 6d, +

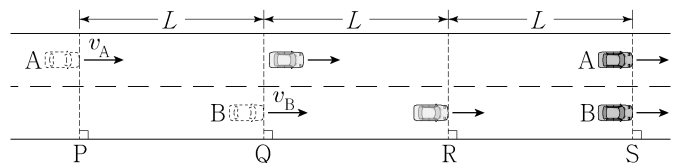
18. 그림과 같이 가늘고 무한히 긴 직선 도선 A, B, C가 정삼각형을 이루며 xy 평면에 고정되어 있다. A, B, C에는 방향이 일정하고 세기가 각각 I_0, I_0, I_C 인 전류가 흐른다. A에 흐르는 전류의 방향은 $+x$ 방향이다. 점 O는 A, B, C가 교차하는 점을 지나서 반지름이 $2d$ 인 원의 중심이고, 점 p, q, r는 원 위의 점이다. O에서 A에 흐르는 전류에 의한 자기장의 세기는 B_0 이고, p, q에서 A, B, C에 흐르는 전류에 의한 자기장의 세기는 각각 0, $3B_0$ 이다.



r에서 A, B, C에 흐르는 전류에 의한 자기장의 세기는? [3점]

- ① 0 ② $\frac{1}{2}B_0$ ③ B_0 ④ $2B_0$ ⑤ $3B_0$

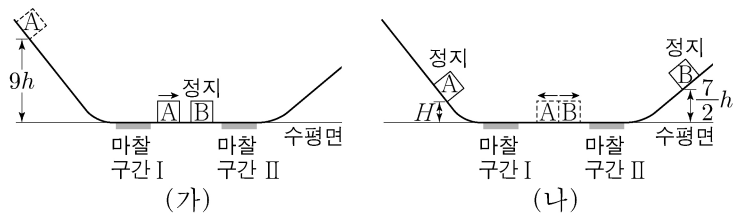
19. 그림과 같이 직선 도로에서 서로 다른 가속도로 등가속도 운동을 하는 자동차 A, B가 각각 속력 v_A, v_B 로 기준선 P, Q를 동시에 지난 후 기준선 S에 동시에 도달한다. 가속도의 방향은 A와 B가 같고, 가속도의 크기는 A가 B의 $\frac{2}{3}$ 배이다. B가 Q에서 기준선 R까지 운동하는 데 걸린 시간은 R에서 S까지 운동하는 데 걸린 시간의 $\frac{1}{2}$ 배이다. P와 Q 사이, Q와 R 사이, R와 S 사이에서 자동차의 이동 거리는 모두 L 로 같다.



$\frac{v_A}{v_B}$ 는? [3점]

- ① $\frac{9}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{7}{6}$ ④ $\frac{8}{7}$ ⑤ $\frac{8}{9}$

20. 그림 (가)와 같이 질량이 m 인 물체 A를 높이 $9h$ 인 지점에 가만히 놓았더니 A가 마찰 구간 I을 지나 수평면에 정지한 질량이 $2m$ 인 물체 B와 충돌한다. 그림 (나)는 A와 B가 충돌한 후, A는 다시 I을 지나 높이 H 인 지점에서 정지하고, B는 마찰 구간 II를 지나 높이 $\frac{7}{2}h$ 인 지점에서 정지한 순간의 모습을 나타낸 것이다. A가 I을 한 번 지날 때 손실되는 역학적 에너지는 B가 II를 지날 때 손실되는 역학적 에너지와 같고, 충돌에 의해 손실되는 역학적 에너지는 없다.



H 는? (단, 물체는 동일 연직면상에서 운동하고, 물체의 크기, 공기 저항, 마찰 구간 외의 모든 마찰은 무시한다.)

- ① $\frac{5}{17}h$ ② $\frac{7}{17}h$ ③ $\frac{9}{17}h$ ④ $\frac{11}{17}h$ ⑤ $\frac{13}{17}h$

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