

생명과학 I 정답

1	⑤	2	③	3	⑤	4	②	5	④
6	④	7	②	8	⑤	9	④	10	③
11	⑤	12	④	13	③	14	③	15	①
16	①	17	⑤	18	②	19	②	20	①

해설

1. [출제의도] 생물의 특성을 이해한다.

관벌레와 영양체 내 세균 사이의 상호 작용은 상리 공생이고, 관벌레는 이화 작용으로 에너지를 얻는다.

2. [출제의도] 대사성 질환을 이해한다.

에너지 섭취량이 에너지 소비량보다 많은 에너지 불균형 상태가 지속되면 비만이 되기 쉽다. 혈당량이 감소하면 인슐린 분비가 억제된다.

3. [출제의도] 생명 과학의 탐구 방법을 이해한다.

다양한 생물을 관찰하여 결론을 내리는 데 귀납적 탐구 방법(가)이 사용되었다. 연역적 탐구 방법(나)에서는 대조 실험을 통해 결과의 타당성을 높인다.

4. [출제의도] 생태계, 군집, 개체군의 관계를 이해한다.

개체군은 한 종으로 구성된다. 분서(생태 지위 분화)는 군집 내 개체군 사이의 상호 작용인 ㉠의 예이다. 생물적 요인(식물 군집)이 비생물적 요인(빛의 세기)에 영향을 주는 것은 ㉡에 해당하지 않는다.

5. [출제의도] 다양한 질병의 원인을 이해한다.

㉠은 바이러스가 병원체인 독감이고, 제시된 자료에서 ㉠의 발병률은 1월이 6월보다 높다. 바이러스는 독립적으로 물질대사를 하지 못한다.

6. [출제의도] DNA 복제와 세포 분열을 이해한다.

㉠은 S기, ㉡은 G₂기, ㉢은 G₁기이다. G₂기 세포의 DNA 상대량은 2이고, G₁기와 G₂기 세포의 핵상은 모두 2n이다. 염색 분체는 분열기에 분리된다.

7. [출제의도] 말초 신경계의 구조와 기능을 이해한다.

신경절 이전 뉴런 말단과 이후 뉴런 말단에서 모두 분비되는 ㉠은 아세틸콜린이고, A는 부교감 신경이며, 신경절은 ㉡에 있다. 부교감 신경에서 활동 전위 발생 빈도가 증가하면 심장 박동 속도가 감소한다.

8. [출제의도] 항상성이 유지되는 과정을 이해한다.

잔 음식을 많이 먹어 혈장 삼투압이 정상보다 높아지면, 항이뇨 호르몬 분비가 증가하므로 콩팥에서 수분 재흡수가 증가하여 오줌 삼투압이 증가한다.

9. [출제의도] 염색체와 유전자의 관계를 이해한다.

핵상이 2n이고 Y 염색체가 없는 (나)는 B의 세포이다. E와 ㉡이 연관된 염색체를 갖는 (라)는 A의 세포, (다)는 B의 세포이다. B는 ㉢과 ㉣을 모두 가지므로 ㉣은 g이고, (다)가 F를 가지므로 ㉠은 F이다.

10. [출제의도] 근수축의 원리를 이해한다.

$2 \times (a - 0.7) = a - b$, $2 \times (0.7 - b) = b - 0.4$ 이므로 a는 0.8, b는 0.6이다. t₁일 때 ㉠의 길이는 0.4 μm이다. t₃일 때 ㉠의 길이는 0.6 μm이므로 c는 1.0이고, I 은 ㉡이다.

11. [출제의도] 생태계의 물질 순환을 이해한다.

㉠은 생산자, ㉡은 소비자이다. 대기에서 탄소는 주로 CO₂(a) 형태로 존재하며, 분해자는 사체나 배설물에 포함된 유기물(b)을 분해한다.

12. [출제의도] 기관계의 통합적 작용을 이해한다.

간은 소화계에 속한다. 호흡계는 O₂를 체내로 받아들

이고, H₂O과 CO₂를 체외로 내보낸다. O₂는 폐로 들어와 순환계를 통해 몸의 각 부위로 운반된다.

13. [출제의도] 사람의 유전 현상을 이해한다.

a에게서 나타날 수 있는 (가)의 표현형은 4가지, (나)의 표현형은 2가지이므로 Q에게서 형성되는 생식세포의 유전자형은 1가지이다. Q가 A, B, D를 모두 갖고, a의 표현형이 EG인 사람, FG인 사람과 각각 같을 수 있으므로 Q의 유전자형은 AABBDdGG이다. a가 유전자형이 AaBBDdFG인 사람과 같은 표현형을 가지려면 P에게서 A, B, D 중 하나와 F를 갖는 생식세포가 형성되어야 하므로 구하고자 하는 확률은 $(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 3) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$ 이다.

14. [출제의도] 식물의 군집 조사 방법을 이해한다.

A가 구한 꽃잔디의 상대 밀도는 $\frac{9}{18} \times 100 = 50\%$ 이다. 상대 피도의 합은 100%이므로 민들레의 상대 피도는 $100 - (27 + 52) = 21\%$ 이다. A와 B가 구한 토끼풀의 상대 빈도는 각각 $\frac{6}{16} \times 100 = 37.5\%$ 와 $\frac{2}{5} \times 100 = 40\%$ 이므로 서로 다르다.

15. [출제의도] 흥분의 전도를 이해한다.

㉠이 d₂라면 t₁ ~ t₄일 때 A의 ㉠에서의 막전위는 +20 mV가 될 수 없다. 따라서 ㉠은 d₄, ㉡은 d₂이고, t₃은 5 ms이다. B의 ㉡(d₂)에서의 막전위가 -80 mV인 t₁은 4 ms이고, -70 mV인 t₂는 1 ms이며, t₄는 2 ms이다. a는 -70, b는 약 -60이다.

16. [출제의도] 생식세포 형성 과정을 이해한다.

F + g = 3인 ㉡의 핵상은 2n이고, 이 사람은 남자이다. I 은 E가, III은 g가 없으므로 II는 ㉢이며 g의 DNA 상대량이 1이다. G와 g는 X 염색체에 있고, g가 없는 III은 Y 염색체를 가지므로 ㉠이며, I 은 ㉣이다. a는 'O'이고, II에서 e, F, g의 DNA 상대량을 더한 값은 1 + 2 + 1 = 4이다.

17. [출제의도] 방어 작용을 이해한다.

(나)에서 II가 생존했으므로 II에서 1차 면역 반응이 일어났다. (마)에서 III과 V가 생존했으므로 III에게 주사한 II의 혈청에 있던 항체와 P 사이에 항원 항체 반응이 일어났고, V에서 ㉡가 분화한 형질 세포로부터 항체가 생성되었다.

18. [출제의도] 염색체 비분리를 이해한다.

D의 DNA 상대량이 4인 ㉢은 II이고, I의 유전자형은 AaBbDD이다. B가 없고 b의 DNA 상대량이 2인 ㉠은 감수 2분열 과정에서 염색체 비분리가 일어나 형성된 IV이다. B의 DNA 상대량이 2인 ㉣은 III이고, B와 b가 모두 있는 ㉣은 I이며, B만 있는 ㉤은 V이다. V의 염색체 수는 23이고, a는 2, b는 1이다.

19. [출제의도] 항상성이 유지되는 과정을 이해한다.

열 발생량(㉠)이 열 발산량(㉡)보다 많을 때 체온이 상승한다. 체온 조절 중추는 간뇌의 시상 하부이다. 열 발산량이 많은 t₁일 때가 t₂일 때보다 피부 근처 혈관을 흐르는 단위 시간당 혈액량이 많다.

20. [출제의도] 유전 현상을 가계도를 통해 이해한다.

5와 7에게서 (나)가, 6에게서 (가)가 발현되지 않았으므로 (나)는 상염색체 유전 형질, (가)는 열성인 X염색체 유전 형질이다. c가 3이고, 5가 정상이므로 (나)는 우성 형질이다. 유전자형이 1은 X^aYbb, 2는 X^AX^aBb, 3은 X^aYBb, 4는 X^AX^abb, 5는 X^AYbb, 6은 X^AX^aBb, 7은 X^aX^abb이므로 a는 2, b는 1이다. 5와 6 사이에서 아이가 태어날 때, 이 아이에게서 (가)와 (나) 중 (가)만 발현될 확률은 $\frac{1}{8}$ 이다.

지구과학 I 정답

1	⑤	2	③	3	①	4	③	5	⑤
6	③	7	①	8	①	9	④	10	④
11	②	12	①	13	⑤	14	⑤	15	②
16	⑤	17	④	18	③	19	②	20	②

해설

1. [출제의도] 판 구조론의 정립 과정을 이해한다.

ㄱ. 베게너가 제시한 초대륙의 이름은 판게아이다. ㄴ. 해양저 확장설에서는 새로운 해양 지각이 해령에서 형성된다고 설명한다.

2. [출제의도] 지구 기후 변화의 원인을 이해한다.

ㄴ. A는 B보다 연간 온실 기체 배출량이 많으므로 지구의 평균 기온은 기준값보다 2℃ 이상 높아질 것이다. [오답풀이] ㄴ. C에 따르면 2100년에 지구의 평균 기온은 기준값보다 1.5℃ 높아질 것이다.

3. [출제의도] 마그마의 생성 과정을 이해한다.

ㄴ. B는 현무암질 마그마로 SiO₂ 함량이 52% 이하이다. [오답풀이] ㄱ. A가 분출하면 주로 안산암이 생성된다. ㄴ. 섭입대에서는 주로 맨틀의 용융 온도 감소로 마그마가 생성된다.

4. [출제의도] 해수의 성질을 이해한다.

ㄱ. 표층에서부터 수온이 일정한 깊이는 2월이 8월보다 깊다. [오답풀이] ㄴ. 깊이 0 ~ 100 m에서의 평균 밀도 변화율은 2월이 8월보다 작다.

5. [출제의도] 대기와 해양의 상호 작용을 이해한다.

ㄴ. 산소의 용해도는 한류가 흐르는 C에서 높다. ㄴ. 북태평양 해류는 편서풍의 영향으로 형성된다. [오답풀이] ㄱ. 중위도 고압대는 ㉢이다.

6. [출제의도] 외계 생명체 탐사를 이해한다.

ㄱ. A는 태양보다 질량과 광도가 작다. ㄴ. B는 A보다 생명 가능 지대 범위가 넓다. [오답풀이] ㄴ. 생명 가능 지대에 머무르는 시간은 중심별의 질량이 큰 C의 행성이 짧다.

7. [출제의도] 태풍에 의한 날씨 변화를 이해한다.

ㄱ. 기압은 11시가 4시보다 높다. [오답풀이] ㄴ. 풍향이 시계 방향으로 변했으므로 관측소는 위험 반원에 위치한다. ㄴ. 평균 풍속은 위험 반원에 위치한 B에서 상대적으로 크게 관측된다.

8. [출제의도] 지질 시대의 환경과 생물을 이해한다.

ㄱ. 히말라야산맥은 인도 대륙과 유라시아 대륙이 충돌하여 형성되었다. [오답풀이] ㄴ, ㄴ. 필석은 고생대에 해양에서 변성하였다.

9. [출제의도] 엘니뇨와 라니냐를 이해한다.

ㄴ. 엘니뇨 시기에 동태평양의 표층 수온은 평년보다 높다. [오답풀이] ㄴ. 엘니뇨 시기에는 무역풍이 평상시보다 약하다.

10. [출제의도] 해수의 심층 순환을 이해한다.

ㄴ. 남극 저층수는 30°N 부근까지 흐른다. ㄴ. 심층 순환은 지구의 위도별 에너지 불균형을 줄인다. [오답풀이] ㄱ. A는 남극 중층수로 주로 수온의 영향에 의해 침강한다.

11. [출제의도] 지층의 상대 연령을 이해한다.

ㄴ. 단층 $f-f'$ 은 역단층이다.

[오답풀이] ㄱ. 이암이 사암보다 먼저 퇴적되었으므로 ㉠의 모습으로 관찰된다. ㄷ. 화강암은 세일보다 나중에 형성되었다.

12. [출제의도] 별의 물리량을 이해한다.

ㄱ. ㉠의 절대 등급은 -0.2이다.

[오답풀이] ㄴ. ㉡은 A보다 아래에 있으므로 표면 온도는 T보다 낮다. ㄷ. CaII 흡수선의 상대적 세기는 G형보다 표면 온도가 높을수록 약하다.

13. [출제의도] 우주 팽창을 이해한다.

ㄱ. $v = Hr$ 이므로 $H = \frac{c}{r} \times \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = 70 \text{ km/s/Mpc}$ 이다.

ㄴ. B의 거리(r)는 $r = \frac{c}{H} \times \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = 45 \text{ Mpc}$ 이다. 거리가 멀면 흡수선 파장 변화가 크다. ㄷ. A와 B 사이의 거리는 75 Mpc이므로 후퇴 속도는 5250 km/s이다.

14. [출제의도] 위성 영상을 통한 날씨 변화를 이해한다.

ㄴ. 비가 내릴 가능성은 구름이 많은 A에서 높다. ㄷ. B보다 D에서 적외 영상이 밝게 나타나므로 구름 최상부 온도는 D에서 낮다.

[오답풀이] ㄱ. (가)는 가시 영상, (나)는 적외 영상이다.

15. [출제의도] 외부 은하의 특징을 이해한다.

ㄴ. 은하 질량에서 성간 물질의 질량이 차지하는 비율은 나선 은하(㉠)가 타원 은하(㉡)보다 크다.

[오답풀이] ㄱ, ㄷ. B는 별이 지속적으로 탄생하므로 나선 은하이고, A는 타원 은하이다. 별들의 평균 표면 온도는 타원 은하가 나선 은하보다 낮다.

16. [출제의도] 판 구조 운동을 이해한다.

ㄱ, ㄴ. ㉠에는 수렴형 경계가 위치하므로 평균 수심이 깊고, 동쪽으로 갈수록 지진 발생 깊이가 깊어진다. ㄷ. 지진파 속도 편차가 (+)인 곳은 온도가 낮다.

17. [출제의도] 암석의 절대 연령을 이해한다.

ㄴ. X의 양이 100%에서 80%로 감소하는 시간과 50%에서 40%로 감소하는 시간은 0.5억 년으로 같다. ㄷ. 1억 년은 0.5억 년이 두 번 지난 시간이므로 X의 양은 64%이다.

[오답풀이] ㄱ. t_1 이 반감기이므로 $2t_1$ 이 지났을 때 X의 양:Y의 양 = 1:3이다.

18. [출제의도] 우주 구성 요소를 이해한다.

ㄱ. ㉠은 암흑 물질, ㉡은 암흑 에너지, ㉢은 보통 물질이다. 물질은 질량을 가지고 있다. ㄷ. 우주 배경 복사는 우주의 나이가 약 38만 년일 때 방출되었다.

[오답풀이] ㄴ. T_2 시기에는 물질의 밀도가 암흑 에너지 밀도보다 훨씬 커서 감속 팽창이 나타난다. 따라서 T_2 는 A보다 앞선 시기이다.

19. [출제의도] 별의 진화와 에너지원을 이해한다.

ㄴ. 수소 핵융합 반응이 시작될 때 밀도는 A가 작다.

[오답풀이] ㄱ. ㉠은 수소 핵융합, ㉡은 헬륨 핵융합, ㉢은 탄소 핵융합 반응이 시작되는 밀도-온도이다. ㄷ. 별의 진화 속도는 질량이 클수록 빠르다.

20. [출제의도] 외계 행성계 탐사 방법을 이해한다.

ㄴ. t 일 때 시선 속도가 0.5 a이므로 θ 는 30° 이다.

[오답풀이] ㄱ. t 일 때 시선 속도는 (+)이므로 중심 별은 지구에서 멀어지는 방향으로 움직인다. 따라서 행성의 공전 방향은 ㉡이다. ㄷ. 행성의 공전 주기가 길어지면 a는 감소한다.

물리학Ⅱ 정답

1	⑤	2	④	3	②	4	①	5	④
6	③	7	②	8	④	9	⑤	10	②
11	①	12	③	13	⑤	14	①	15	①
16	③	17	④	18	⑤	19	②	20	③

해설

1. [출제의도] 전자기파의 발생과 수신을 이해한다.

ㄱ. 전자기파의 진행 방향, 전기장, 자기장은 서로 수직이다. ㄴ, ㄷ. 라디오 안테나 내부의 전자가 전자기파에 의해 진동하면서 전자기파가 수신된다.

2. [출제의도] 불확정성 원리를 이해한다.

ㄱ. 전자의 운동량의 크기가 일정하면 물질파 파장도 일정하다. ㄷ. 현대적 수소 원자 모형은 전자의 위치를 확률 밀도 함수로 나타낸다.

[오답풀이] ㄴ. 전자의 위치와 운동량이 동시에 정확하게 표현되므로 불확정성 원리를 만족하지 않는다.

3. [출제의도] 전기장을 이해한다.

P에서 $x=d$ 에 있는 전하에 의한 전기장의 x 성분을 $+E_0$, y 성분을 $-E_0$ 이라고 하면, 반대쪽 전하에 의한 전기장의 x 성분과 y 성분은 각각 $+2E_0$, $+2E_0$ 이다. P에서 전기장의 x 성분은 $E_0+2E_0=3E_0$ 이고, y 성분은 $2E_0-E_0=E_0$ 이다.

4. [출제의도] 단진동을 이해한다.

ㄱ. 최저점에서 운동 에너지는 B가 A의 2배이다.

[오답풀이] ㄴ. 최저점에서 A, B의 속력은 같다. ㄷ. 진자의 길이가 같으므로 주기는 A와 B가 같다.

5. [출제의도] 빛의 간섭을 이해한다.

ㄱ. 빛이 보강 간섭하면 세기가 증가하여 밝게 보인다. ㄷ. 간섭은 파동성으로 설명할 수 있는 현상이다.

[오답풀이] ㄴ. 간섭무늬 간격은 파장에 비례하고 슬릿 간격에 반비례하므로, ㉠은 $2d$ 이고 ㉡은 d 이다.

6. [출제의도] 일반 상대성 이론을 이해한다.

ㄱ. 일반 상대성 이론에 의하면 휘어진 시공간을 따라 빛이 진행한다. ㄴ. B가 관측한 관성력의 방향은 빛이 휘어진 방향과 같다.

[오답풀이] ㄷ. (가)에서 빛이 더 많이 휘었으므로 A에 작용하는 중력은 B가 관측한 관성력보다 크다.

7. [출제의도] 물체의 평형을 이해한다.

q가 막대를 당기는 힘의 크기를 T 라고 하면,

$$6mgL+2mgL=5TL \text{이므로 } T=\frac{8}{5}mg \text{이다.}$$

8. [출제의도] 직류 회로를 이해한다.

스위치를 a에 연결할 때, 합성 저항은 4Ω 이고 전류는 3 A이므로 전원의 전압은 12 V이다. 스위치를 b에 연결하면 저항값이 2Ω 인 저항에 각각 4 V의 전압이 걸리므로 전류계에 흐르는 전류의 세기는 $\frac{4}{3}$ A이다.

9. [출제의도] 케플러 법칙과 중력 법칙을 이해한다.

ㄱ. p에서 A와 행성이 가장 가까우므로 속력이 가장 크다. ㄴ. p, q는 행성으로부터 거리가 같은 점이므로 가속도의 크기가 같다. ㄷ. 공전 주기의 제곱은 긴반지름의 세제곱에 비례한다.

10. [출제의도] 평면상의 등가속도 운동을 이해한다.

P에서 속도의 x , y 성분을 각각 v 이고, 가속도의 크기를 a 라 하면, O에서 속도의 x 성분은 $v+aT$ 이다.

$$(v+aT)T-\frac{1}{2}aT^2=2L, \quad vT=L \text{에서 } a=\frac{2L}{T^2} \text{이다.}$$

11. [출제의도] 일-운동 에너지 정리를 이해한다.

중력의 빗면 아래 방향 성분은 $mg\sin 30^\circ$ 이므로

$$\frac{mgL}{2}=\frac{(9-4)mv^2}{2}, \quad \left(\frac{mg}{2}-F\right)2L=\frac{(16-9)mv^2}{2}$$

에서 $F=\frac{3}{20}mg$ 이다.

12. [출제의도] 평행판 축전기를 이해한다.

ㄱ. 그래프의 기울기는 전기 용량의 역수이다. ㄴ. 극판 내부에 유전체를 채우면 전기 용량이 증가한다.

[오답풀이] ㄷ. A에 저장된 에너지는 $2Q_0V_0$ 이다.

13. [출제의도] 광전 효과를 이해한다.

ㄱ. A를 비출 때 정지 전압이 더 크므로 진동수도 더 크다. ㄴ. A의 광자 1개의 에너지는 eV_1 + 일함수이다. ㄷ. 도달하는 광전자가 많을수록 광전류가 크다.

14. [출제의도] 트랜지스터를 이해한다.

ㄱ. 이미터와 베이스 사이는 순방향 전압이 걸리므로 A는 n-p-n형 트랜지스터이다.

[오답풀이] ㄴ. $I_E=I_0+150I_0=151I_0$ 이다. ㄷ. A는 n-p-n형이므로 컬렉터에서 이미터로 전류가 흐른다.

15. [출제의도] 볼록 렌즈에 의한 상을 이해한다.

상의 크기가 2배이므로 렌즈와 상의 거리는 $2a$ 이고,

$$\frac{1}{a}+\frac{1}{2a}=\frac{1}{f_A}, \quad \frac{1}{a}-\frac{1}{2a}=\frac{1}{f_B}, \quad f_A=\frac{2a}{3}, \quad f_B=2a \text{이다.}$$

16. [출제의도] 전자기 유도를 이해한다.

금속 막대의 운동에 의한 유도 기전력은 $2B_0Lv$,

$t=3t_0$ 일 때 I의 세기 변화에 의한 유도 기전력은

$$\frac{L^2B_0}{2t_0}, \quad \frac{2B_0Lv}{3}=2B_0Lv-\frac{L^2B_0}{2t_0} \text{에서 } v=\frac{3L}{8t_0} \text{이다.}$$

17. [출제의도] 도플러 효과를 이해한다.

ㄱ. 음속이 일정하므로 진동수는 파장에 반비례한다.

$$\frac{\lambda_A}{\lambda_B}=\frac{5}{4}=\frac{V+v}{V-v} \text{이므로 } v=\frac{1}{9}V \text{이다.}$$

[오답풀이] ㄴ. 음원이 가까워지면 파장이 짧아진다.

18. [출제의도] 포물선 운동을 이해한다.

ㄱ. p에서 속도의 수평, 수직 방향 성분을 각각 v , $2v$, p에서 q까지 운동 시간을 $2t$ 라고 하면 p에서 q까지 수평 거리는 $2vt=4d$, q에서 수직 방향 속력은

$$2v-2gt=0 \text{에서 } q \text{의 높이는 } 2v \times 2t-\frac{1}{2}g(2t)^2=4d$$

$$\text{이다. } \quad \therefore \quad h=2v \times 3t-\frac{1}{2}g(3t)^2=3d \text{이다. } \quad \therefore$$

$$v=\sqrt{2gd} \text{이고, } v_0=\sqrt{v^2+4v^2}=\sqrt{10gd} \text{이다.}$$

19. [출제의도] 등속 원운동을 이해한다.

$$\therefore \quad \text{각속도 } \omega=2\sqrt{\frac{g}{l}} \text{ 이고 주기는 } \pi\sqrt{\frac{l}{g}} \text{이다.}$$

[오답풀이] ㄱ. 실이 당기는 힘의 연직 성분이 mg 이

므로 구심력의 크기는 $\sqrt{(4mg)^2-(mg)^2}=\sqrt{15}mg$

$$\text{이다. } \therefore \quad r=\frac{\sqrt{15}}{4}l \text{이므로 } v=r\omega=\frac{\sqrt{15}gl}{2} \text{이다.}$$

20. [출제의도] 전류에 의한 자기장을 이해한다.

ㄱ. a에서 P에 의한 자기장의 y 성분과 Q에 의한 자

기장의 y 성분이 서로 반대 방향일 때만 $B_0=B_a$ 이

다. ㄷ. $\vec{B_0}$ 가 x 축과 이루는 각과 $\vec{B_a}$ 가 y 축과 이루

는 각이 같으므로 $\vec{B_0}$ 와 $\vec{B_a}$ 는 서로 수직이다.

[오답풀이] ㄴ. O에서 P, Q에 의한 자기장의 세기를

각각 B_P , B_Q 라고 하면, $B_a=\sqrt{(B_P-B_Q)^2+B_Q^2}$ 이

고 $B_0=\sqrt{B_P^2+B_Q^2}$ 이다. $B_P-B_Q=-B_P$ 에서 P에

흐르는 전류의 세기는 $\frac{1}{4}I_0$ 이다.