

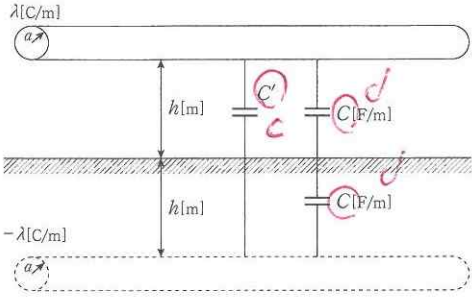
2019년 방학반 전기자기학 1차 정오표

해당 페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)
7 페이지 2) 벡터의 발산	$\operatorname{div} \vec{E} = \nabla \cdot \vec{E} = \left(\frac{\partial}{\partial x} i + \frac{\partial}{\partial y} j + \frac{\partial}{\partial z} k \right) \cdot (E_x i + E_y j + E_z k) = \frac{\partial E_x}{\partial x} + \frac{\partial E_y}{\partial y} + \frac{\partial E_z}{\partial z}$
8 페이지 1. 스톡스의 정리	$\text{미분형 } \operatorname{rot} \vec{E} = \operatorname{curl} \vec{E} = \nabla \times \vec{E}$
11 페이지 문제 11번 해설	$\operatorname{div} E = \nabla \cdot E = \frac{\partial E_x}{\partial x} + \frac{\partial E_y}{\partial y} + \frac{\partial E_z}{\partial z} = \frac{\partial 2e^{3x} \sin 5y}{\partial x} - \frac{\partial e^{3x} \cos 5y}{\partial y} + \frac{\partial 3ze^{4z}}{\partial z}$
15 페이지 포인트 문제 2	<p>1[nC]의 전하량을 갖는 두 점전하가 공기 중에 1[m] 떨어져 놓여 있을 때 두 점전하 사이에 작용하는 힘은 얼마인가 ?</p> <p>① 9[N] ② 9[μN] ③ 9[nN] ④ 9[pN]</p> <p>[해설]</p> $F = 9 \times 10^9 \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-9}}{1^2} = 9 \times 10^{-9} [\text{N}] = 9 [\text{nN}]$
24 페이지 포인트 문제 10 해설	$V = 9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-10} \times \left(\frac{1}{\frac{1}{50}} + \frac{1}{\frac{1}{25}} + \frac{1}{\frac{1}{20}} \right) = 81 [\text{V}]$
42 페이지 3) b > a 동심구의 정전용량	$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)} = \frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} - \frac{1}{b}} = \frac{4\pi\epsilon_0 ab}{b-a} [\text{F}]$
42 페이지 4) 평행판 정전용량	<p>4) 평행판 정전용량</p>
44 페이지 포인트 문제 6 해설	$Q_1 = C_1 V_1 = 1 \times 10^{-3}$
45 페이지 포인트 문제 7 문제 지문	<p>공기 중에서 5[V], 10[V]로 대전된 반지름 2[cm], 4[cm]의 2개의 구를 가는 철사로 접속시 공통 전위는 몇 [V]인가 ?</p>
45 페이지 3) 전하 분배	<p>(1) C₁에 분배되는 전하 (2) C₂에 분배되는 전하</p>

2019년 방학반 전기자기학 1차 정오표

해당 페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)
46 페이지 3) 전위 계수의 성질	① $P_{rr} (P_{11}, P_{22}, P_{33} \dots) > 0$
46 페이지 3) 전위 계수의 성질 참고	참 고 • 전위계수에 의한 정전 용량 $C = \frac{Q}{V_1 - V_2} = \frac{1}{P_{11} - 2P_{12} + P_{22}} [F]$
46 페이지 필수확인 o x 문제 해설	1. (×) 전위계수의 단위는 $P = 1/C$ [1/F = Daraf]
47 페이지 포인트 문제 9	포인트 문제 9 용량계수와 유도계수의 성질로 틀린 것은 ? ① $q_{rr} > 0$ ② $q_{rs} \geq 0$ ③ $q_{rr} \geq -q_{sr}$ ④ $q_{rs} = q_{sr}$ [해설] 유도 계수 및 용량 계수의 성질 ($q_1 = q_r, q_2 = q_s$) 1) $q_{11} > 0$ 2) $q_{12} = q_{21} \leq 0$ 3) $q_{11} \geq -q_{12}$ $q_{11} = -q_{12}$ (2 도체는 1 도체를 포함한다.)
48 페이지 필수확인 o x 문제 해설	2. (×) 전계를 기준으로 $W_E = \frac{D^2}{2\epsilon} = \frac{(\epsilon E)^2}{2\epsilon} = \frac{1}{2} \epsilon E^2 \propto \epsilon$ 이다.
49 페이지	1) 대전도체에 작용하는 정전 흡인력 (1) 전압 일정 시 $F = \frac{\partial W}{\partial d} = \frac{\partial}{\partial d} \frac{1}{2} C V^2 = \frac{\partial}{\partial d} \frac{\epsilon_0 S}{2d} V^2 = -\frac{\epsilon_0 S}{2d^2} V^2 [N]$
53 페이지 문제 13번 해설	상세해설 합성 정전용량 직렬연결이므로 전압분배를 이용하면 $C_1 [F]$ 에 분배되는 전압 $V_1 = \frac{C_2}{C_1 + C_2} V[V]$ C_1 에 1000[V]의 $\frac{1}{100}$ 인 $V_1 = 10[V]$ 분배되도록 C_x 를 병렬로 접속 시 $V_1 = \frac{C_2}{(C_1 + C_x) + C_2} V[V]$ 이므로 이를 이용 정리하면 다음과 같다 $10 = \frac{0.01}{0.5 + 0.01 + C_x} \times 1000, \quad 10 = \frac{0.01}{0.51 + C_x} \times 1000, \quad 10(0.51 + C_x) = 10$ $C_x = 0.49[\mu F]$ 이다.

2019년 방학반 전기자기학 1차 정오표

해당 페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)
62 페이지 포인트 문제 5 해설	분극의 세기 $P = D - \epsilon_0 E = \epsilon_o(\epsilon_s - 1)E = xE = D(1 - \frac{1}{\epsilon_s}) = \frac{M}{v}$ [C/m ²]
63 페이지 포인트 문제 7 보기	④ $\frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$
63 페이지 4. 굴절각	굴절각은 $\epsilon_1 \tan\theta_2 = \epsilon_2 \tan\theta_1$ 이며 유전체에 비례한다.
78 페이지	5. 점전하가 무한평면(무한원점)까지 이동시 한일(에너지) $W = F \cdot a = \frac{Q^2}{16\pi\epsilon_0 a}$ [J]
79 및 84페이지 그림 문제 13번 해설	
84 페이지 문제 15번	반지름이 10[cm]
89 페이지 본문	1) 도선에서의 전기저항과 정전용량
90 페이지 포인트문제 5	길이가 1[cm] 지름이 5[mm]인
91 페이지 1)전류의 불연속성	• 적분형 $\int_s i \cdot dS = \int_v \text{div } i \, dv = \frac{\partial Q}{\partial t} = \int_v -\frac{\partial \rho}{\partial t} \, dv$
91 페이지 2)전류의 연속성	• 적분형 $\sum I = \int_s i \cdot dS = \int_v \text{div } i \, dv = 0$

2019년 방학반 전기자기학 1차 정오표

해당 페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)
96 페이지 문제 15번 해설 변경	1. 고유저항 $\rho[\Omega \cdot m]$ 일 때 저항 $R = \frac{\rho \varepsilon}{C} [\Omega]$ 단위 면적당 $R' = \frac{R}{S} = \frac{\rho \varepsilon}{C} \cdot \frac{1}{S} = \frac{\rho \varepsilon}{\varepsilon S} \cdot \frac{1}{S} = \frac{\rho d}{S} \cdot \frac{1}{S} = \frac{R d d}{S} \cdot \frac{1}{S} \left[\frac{\Omega \cdot m \cdot m}{m^2} \cdot \frac{1}{m^2} \right]$ $= \frac{R S}{S} \cdot \frac{1}{S} = \frac{R}{S} \left[\frac{\Omega}{m^2} \right]$ 여기서 고유저항 $\rho = R \cdot d [\Omega \cdot m]$ 으로 표현 가능 2. 문제에서는 고유 저항이 아닌 길이 당 저항을 줬으므로 $R = 10 \left[\frac{\Omega}{m} \right] \times 0.5[m] = 5[\Omega]$ 이므로 단위 면적($1[m^2]$)당 저항은 $R' = \frac{R}{S} = \frac{5}{1} = 5 [\Omega / m^2]$ 이다.
97 페이지 문제 18번 해설	• 적분형 $\sum I = \int_s i \cdot dS = \int_v \text{div } i \, dv = 0$
97 페이지 문제 20번 해설	• 적분형 $\int_s i \cdot dS = \int_v \text{div } i \, dv = \frac{\partial Q}{\partial t} = \int_v -\frac{\partial \rho}{\partial t} \, dv$
97 페이지 문제 21번 지문 및 해설 교체	1) 문 21 구리 중에는 $1[\text{cm}^3]$ 에 8.5×10^{22} 개의 자유 전자가 있다. 2) 해설 전류 밀도 $i = i_c = J = \frac{I_c}{S} = kE = \frac{E}{\rho} = nev = Qv [\text{A} / \text{m}^2]$ 여기서 $n[\text{개}/\text{m}^3]$: 체적당 전자개수, $v[\text{m}/\text{s}]$: 속도, $Q[\text{C}/\text{m}^3]$: 단위체적당 전하량 전류 $I = I_c = i \cdot S = nevS [\text{A}]$ 속도 $v = \frac{I}{neS} = \frac{i}{ne} [\text{m}/\text{s}]$ $i_c = \frac{I_c}{S} = \frac{10}{2 \times 10^{-6}} = 5 \times 10^6 [\text{A} / \text{m}^2] = 500 [\text{A} / \text{cm}^2]$ $v = \frac{i}{ne} = \frac{500 [\text{A}/\text{cm}^2]}{8.5 \times 10^{22} [1/\text{cm}^3] \times 1.602 \times 10^{-19} [\text{C}]} = 0.0367 [\text{cm} / \text{s}]$ $v = \frac{I}{neS} = \frac{10 [\text{A}]}{8.5 \times 10^{22} [1/\text{cm}^3] \times 1.602 \times 10^{-19} [\text{C}] \times 2 \times 10^{-6} [\text{m}^2]} = 0.000367 [\text{m}/\text{s}] = 0.0367 [\text{cm}/\text{s}]$
98 페이지 문제 24번 보기	㉔ 30[W]전구가 60[W]전구보다 더 어둡다. ㉕ 60[W]전구가 30[W]전구보다 더 어둡다
101 페이지 1. 정전계와 정자계의 대응관계	자계의 세기 $H = \frac{F}{m} [\text{A} / \text{m} = \text{AT}/\text{m}] = \frac{m}{4\pi\mu_0 r^2}$
103 페이지	분극의 세기 $P = D - \varepsilon_0 E = \varepsilon_0(\varepsilon_s - 1)E = xE = D(1 - \frac{1}{\varepsilon_s}) = \frac{M}{v} [\text{C}/\text{m}^2]$ 자화의 세기 $J = B - \mu_0 H = \mu_0(\mu_s - 1)H = xH = B(1 - \frac{1}{\mu_s}) = \frac{M}{v} [\text{Wb}/\text{m}^2]$

2019년 방학반 전기자기학 1차 정오표

해당 페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)
103 페이지 포인트 문제 3 해설	<p>자계의 세기가 0이 되는 조건 $H_1 = H_2$이다. 이를 이용 계산하면</p> $H_1 = \frac{m_1}{4\pi\mu_0 x^2} [\text{AT/m}] \quad H_2 = \frac{m_2}{4\pi\mu_0 (r-x)^2} [\text{AT/m}], \quad \frac{m_1}{4\pi\mu_0 x^2} = \frac{m_2}{4\pi\mu_0 (r-x)^2}$ $\frac{m_1}{x^2} = \frac{m_2}{(r-x)^2} \text{ 이고 양변에 } \sqrt{\quad} \text{를 취해 정리하면 } \sqrt{m_2}x = \sqrt{m_1}r - \sqrt{m_1}x \text{ 이고}$ $x(\sqrt{m_1} + \sqrt{m_2}) = \sqrt{m_1}r \text{ 이며 이때 } x = \frac{\sqrt{m_1}r}{\sqrt{m_1} + \sqrt{m_2}}$
107 페이지 문제 1번 해설	<p>점 자극에 의한 자계의 세기 $H = \frac{m}{4\pi\mu_0 r^2} = 6.33 \times 10^4 \frac{m}{r^2} [\text{AT/m}]$ 이므로 이에 대입하면</p> $H = 6.33 \times 10^4 \times \frac{4}{4^2} = 1.6 \times 10^4 [\text{AT/m}]$
125 페이지 문제 22번 해설	$H_A = \frac{5I_A}{2 \times 0.5} = H_B = \frac{5 \times I_B}{2 \times 1} \text{ 관계가 성립 한다. 따라서 } \frac{I_B}{I_A} = \frac{1}{0.5} = 2$
129 페이지	문제 38번 정답 38 ④
130 페이지	문제 43번 정답 43 ④
131 페이지 문제 44 해설	<p>평행 두 도선 사이에 작용하는 힘을 이용 원형코일 도선을 직선으로 보고 평행 두 선 사이에 작용하는 힘을 계산하면</p> $dF = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi d} dl \text{가 되고 } F = \int_0^{2\pi a} \frac{\mu_0 I^2}{2\pi d} dl = \frac{\mu_0 I^2 a}{d} [\text{N}] \text{이다.}$ $F = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100^2 \times 0.5}{1 \times 10^{-3}} \approx 6.28 [\text{N}]$
133 페이지 본문	<p>2) 반(역)자성체 자화가 외부 자계와 반대 방향으로 역자화 되는 자성체로 비투자율이 $\mu_s < 1$ 물질을 말한다. 납(Pb), 아연(Zn), 비스무트(Bi), 구리(Cu), 등이 있다</p>
135 페이지 본문	<p>2) 분극의 세기와 자화의 세기 비교</p> <p>분극의 세기 $P = D - \epsilon_0 E = \epsilon_0(\epsilon_s - 1)E = xE = D(1 - \frac{1}{\epsilon_s}) = \frac{M}{v} [\text{C/m}^2]$</p> <p>자화의 세기 $J = B - \mu_0 H = \mu_0(\mu_s - 1)H = xH = B(1 - \frac{1}{\mu_s}) = \frac{M}{v} [\text{Wb/m}^2]$</p>
137 페이지 전기회로와 자기회로의 비교	<p>전기저항 $R = \rho \frac{l}{S} = \frac{l}{k \cdot S} [\Omega]$</p>
138 페이지 포인트 문제 9	<p>해설 전기회로 컨덕턴스 $G[\mathcal{V} = \mathcal{S}]$</p>

2019년 방학반 전기자기학 2차 정오표

해당 페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)
148 페이지 문제 47번 해설	공극발생시 합성자기저항 $R = \frac{l + \mu_s l_g}{\mu \cdot S} = \frac{l + \mu_s l_g}{\mu_0 \mu_s \cdot S} = \frac{10 \times 10^{-2} + 800 \times 2 \times 10^{-3}}{4\pi \times 10^{-7} \times 800 \times 3 \times 10^{-4}}$ $= 5636737.568 \approx 563.67 \times 10^4 [\text{AT} / \text{Wb}]$
152 페이지 본문 내용	1) 유기기전력 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 정현파 자속 $\phi = \phi_m \sin \omega t$ [Wb]이 주어지는 경우 $e = -N \frac{d\phi}{dt} = \omega N \phi_m \cos \omega t = \omega N \phi_m \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$ [V] </div>
154 페이지 포인트 문제 6 해설	$\delta = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 10^{-8}}{2\pi \times 50 \times 4\pi \times 10^{-7}}} \times 10^3 = 10.065 \approx 10.07$ [mm]
157 페이지 문제 10번 해설	정현파 자속 $\phi = \phi_m \sin \omega t$ [Wb] $e = -N \frac{d}{dt} \phi_m \sin \omega t = -\omega N \phi_m \cos \omega t = \omega N \phi_m \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$ [V] 여기서 $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi n}{60}$ [rad / sec], n [rpm] :분당 회전수 유기 기전력 e 는 자속 ϕ 에 비하여 위상이 $\frac{\pi}{2}$ 만큼 뒤진다.
164 페이지 포인트 문제 3	단면의 지름이 D [m], 비투자율 μ_s 권수가 n [T/m] 인 무한장 솔레노이드에 전류 I [A]를 흘렸을 때 길이 l [m]에 대한 인덕턴스 L [H]은 ?
184 페이지 문제 5번 해설	변위 전류 $I_d = i_d \times S = \omega \frac{\epsilon}{d} V_m \cos \omega t$ [A]
과년도 기출 9 페이지 문제 7번 해설	$= a_r \frac{1}{r} \left(\frac{\partial}{\partial \phi} (-5 \cos \phi) - 0 \right) - r a_\phi \frac{1}{r} \left(\frac{\partial}{\partial r} (-5 \cos \phi) - \frac{\partial}{\partial z} (5e^{-r} \cos \phi) \right) + a_z \frac{1}{r} \left(0 - \frac{\partial}{\partial \phi} (5e^{-r} \cos \phi) \right)$ $= a_r \left(-\frac{5}{r} (-\sin \phi) \right) - a_\phi (0 - 0) + a_z \left(-\frac{5}{r} e^{-r} (-\sin \phi) \right) = a_r \frac{5}{r} \sin \phi + a_z \left(\frac{5}{r} e^{-r} \sin \phi \right) a_z$ 여기서 $r = 2$, $\phi = \frac{3}{2} \pi$, $z = 0$ 을 대입하면 $= a_r \frac{5}{2} \sin \frac{3}{2} \pi + a_z \frac{5}{2} e^{-2} \sin \frac{3}{2} \pi = -2.5 a_r - 0.34 a_z$ a_z 의 방향계수는 -0.34 이다.

해당 페이지	정 오 표 (빨강색 글씨-수정된 부분)
과년도 기출 27 페이지	문제 18번 보기 ① $1 + \frac{\mu l_g}{\mu_o l}$
과년도 기출 27 페이지	문제 3번 해설 중 토크 $\vec{T} = \vec{r} \times \vec{F}$ 여기서 $\vec{r} = -0.04 a_y$
과년도 기출 30 페이지	<p>문제 6번 해설 중</p> $\text{rot } H = \nabla \times H = \frac{1}{r} \begin{vmatrix} a_r & r a_\phi & a_z \\ \frac{\partial}{\partial r} & \frac{\partial}{\partial \phi} & \frac{\partial}{\partial z} \\ H_r & H_\phi & H_z \end{vmatrix} = i[\text{A/m}^2]$ $= \left(\frac{1}{r} \frac{\partial H_z}{\partial \phi} - \frac{1}{r} \frac{\partial H_\phi}{\partial z} \right) a_r + \left(\frac{\partial H_r}{\partial z} - \frac{\partial H_z}{\partial r} \right) a_\phi$
과년도 기출 42 페이지	문제 15번 해설 중 $E = A \cos(\omega t - \beta z) = 30 \cos(10^9 t - 20z) [\text{V/m}]$
과년도 기출 44 페이지	<p>문제 4번 지문 중</p> <p>대전 도체 표면 전하밀도는 도체 표면의 모양에 따라 어떻게 분포 하는가?</p>