KAIST형 모의 면접·구술고사

물리학

PHYSICS

전지와 내부 저항 · 축전기와 유전체

※ 면접위원(감독관)의 “시작” 신호가 있기 전에는 절대로 문제지를 펼치지 마십시오. ※

수험번호		**성 명**	
모집단위		**고사실**	
입실 시각	시 분	**감독관 확인**	(서명)

■ 시험 구성

문항	주제	준비·답변	배점
문제 1	내부 저항이 있는 전지 — 최대 전력 전달과 전지의 연결	10분 · 8분	5점
문제 2	평행판 축전기 — 간격 변화와 유전체 삽입	10분 · 8분	5점
계	출제 범위: 물리학 Ⅰ · 물리학 Ⅱ	준비 20분 · 답변 문항당 8분 내외	**10점**

■ 수험생 유의사항

1. 휴대전화·스마트워치 등 모든 전자기기는 전원을 끈 뒤 감독관에게 제출하십시오. 소지 사실이 확인되면 **부정행위**로 간주되어 해당 전형 지원이 무효 처리됩니다.
2. 문제지는 표지 포함 총 **3쪽**입니다. “시작” 신호 후 쪽수와 인쇄 상태를 먼저 확인하고, 이상이 있으면 즉시 손을 들어 알리십시오.
3. 준비 시간(20분) 동안 문제지 여백과 배부된 메모지에 풀이를 정리할 수 있습니다. 계산기·참고 서적·본인 필기구 이외의 물품은 사용할 수 없습니다.
4. 면접실에서는 문제지와 메모지를 지참하고, 면접위원의 질문 순서에 따라 **근거를 들어 구술**로 답하십시오. 최종 결과만 말하는 답변은 배점의 일부만 인정됩니다.
5. 면접위원은 답변 도중 추가 질문을 할 수 있으며, 이는 감점 요소가 아니라 평가 절차의 일부입니다.
6. 문제지·메모지는 면접 종료 후 **전량 회수**됩니다. 문항 내용을 기록·촬영·유출하는 행위는 부정행위로 처리됩니다.
7. 문항에 이상이 있다고 판단되더라도 임의로 조건을 바꾸지 말고, 본인이 세운 가정을 명확히 밝힌 뒤 답하십시오.
8. 면접 종료 신호 후에는 답변을 계속할 수 없습니다. 시간 배분에 유의하십시오.

문항 코드 KAIST형 · PHYSICS-9 **제작** 2026. 9. **봉인 상태 확인** 개봉 흔적이 있으면 배부 전 감독관에게 알리십시오.

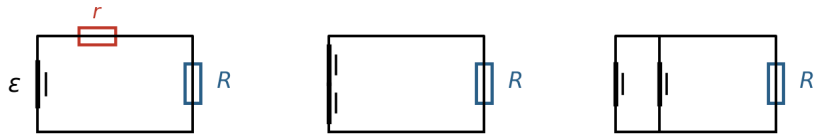
본 문항은 KAIST 면접 및 구술고사 공개 문항 형식에 맞추어 자체 제작한 **비공식 창작 모의문항**입니다. KAIST의 공식 또는 예상 문항이 아니며, 특정 대학의 실제 시험 문항을 옮긴 것이 아닙니다.

문제 1 내부 저항이 있는 전지

물리학 Ⅰ·Ⅱ | 기전력, 내부 저항, 전력, 합성 저항, 전지의 직렬·병렬 | 준비 10분 · 답변 8분 | 5점

문항 및 제시문

[그림 1]과 같이 기전력 ε, 내부 저항 r인 전지에 저항값이 R인 저항을 연결하였다. 전지의 기전력은 전지가 단위 전하를 전위가 낮은 쪽에서 높은 쪽으로 옮길 때 해 주는 일이고, 내부 저항은 전지 내부에서 전하가 이동할 때 겪는 저항이다. 도선의 저항은 무시한다.



(가) 기본 회로 (나) 전지 2개 직렬 (다) 전지 2개 병렬

[그림 1] 기전력 ε, 내부 저항 r인 전지에 외부 저항 R를 연결한 회로.

회로에 흐르는 전류는 $I = \varepsilon/(R+r)$이고, 전지의 두 단자 사이에서 측정되는 전압(단자 전압)은 $V = \varepsilon - Ir$이다.

(1) 외부 저항 R에서 소비되는 전력 P를 ε, R, r로 나타내시오. 또 $R = 0$과 $R \to \infty$인 두 극한에서 P가 각각 얼마가 되는지 밝히시오. **[1점]**

(2) (1)의 P를 가장 크게 하는 R의 값과 그때의 최대 전력 $P_{\max}$를 구하시오. 또 그 조건에서 전지가 공급한 전체 전력 가운데 외부 저항에 전달되는 비율(전달 효율)을 구하고, 가정에서 쓰는 전원이 이 조건을 쓰지 않는 까닭을 설명하시오. **[2점]**

(3) 기전력 ε, 내부 저항 r인 같은 전지 두 개를 외부 저항 R에 직렬로 연결한 경우와 병렬로 연결한 경우에 대해 R에 흐르는 전류를 각각 구하시오. 또 병렬 연결이 직렬 연결보다 더 큰 전류를 주는 R의 조건을 구하시오. **[1점]**

(4) 저항값이 모두 R인 저항 세 개를 도선으로 연결하여 두 단자를 뽑아낼 때, 만들 수 있는 합성 저항의 값을 모두 구하시오. (저항을 쓰지 않고 남기는 경우는 제외한다.) **[1점]**

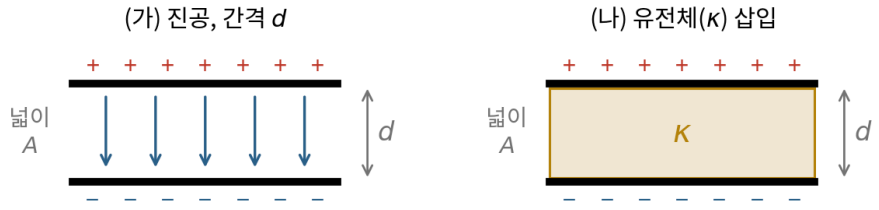
메모란 (풀이 정리용 · 채점 대상 아님)

문제 2 평행판 축전기와 유전체

물리학 II | 전기 용량, 전기장, 축전기에 저장된 에너지, 유전체 | 준비 10분 · 답변 8분 | 5점

문항 및 제시문

[그림 2]와 같이 넓이 A인 두 금속판이 간격 d를 두고 마주 보는 평행판 축전기가 있다. 진공에서 이 축전기의 전기용량은 $C = \varepsilon_0 A/d$이고, 전하량 Q가 충전되었을 때 두 판 사이의 전기장의 세기는 $E = Q/(\varepsilon_0 A)$, 저장된 에너지는 $U = Q^2/(2C) = \frac{1}{2}CV^2$이다. 판의 테두리에서 전기장이 휘는 효과는 무시한다.



[그림 2] 평행판 축전기와, 두 판 사이에 유전체를 넣는 모습.

(1) 전압 V인 전지를 연결한 채로 두 판의 간격을 d에서 $2d$로 늘렸다. 전기 용량 C, 전하량 Q, 판 사이 전기장 E, 저장된 에너지 U가 각각 몇 배가 되는지 구하시오. **[1점]**

(2) 이번에는 간격이 d인 상태에서 충전한 뒤 전지를 떼어 내고 간격을 $2d$로 늘렸다. C, V, E, U가 각각 몇 배가 되는지 구하고, (1)과 결과가 다른 까닭을 밝히시오. 또 간격을 늘리기 위해 외부가 해 준 일을 Q, C로 나타내고 그 값이 에너지 변화와 일치함을 확인하시오. **[2점]**

(3) 전지를 떼어 낸 상태에서 유전율이 진공의 κ배($\kappa > 1$)인 유전체 판을 두 판 사이에 꽉 채워 넣었다. C, V, E, U가 각각 몇 배가 되는지 구하고, 유전체가 축전기 안쪽으로 끌려 들어가는지 밀려 나오는지 판정하시오. **[1점]**

(4) 기전력 V인 전지와 저항 R, 전기 용량 C인 축전기를 직렬로 연결하여 완전히 충전하였다. 전지가 공급한 전체 에너지, 축전기에 저장된 에너지, 저항에서 열로 빠져나간 에너지를 각각 구하고, 저항값 R를 아무리 작게 해도 열로 빠지는 몫이 줄지 않는 까닭을 설명하시오. **[1점]**

메모란 (풀이 정리용 · 채점 대상 아님)

면접위원용 자료

물리학 제 9 회 — 출제 의도 · 채점 기준 · 예시 답안

수험생에게 배부하지 마십시오. 이 부분은 문항정보(일반정보·출제 근거·문항 해설·채점 기준·예시 답안·추가 질문)를 담고 있으며, 면접 후 문항 검토와 피드백에 사용합니다.

[모의 면접 문항정보 — 물리학 제 9 회 · 문제 1]

1. 일반정보

유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사
전형명	KAIST형 자체 제작 모의 면접
계열(과목) / 문항번호	물리학 / 문제 1
출제 범위 (과목명)	물리학 I , 물리학 II
핵심 개념 및 용어	기전력과 내부 저항, 단자 전압 $V=\varepsilon-Ir$, 전력 $P=I^2R$, 최대 전력 전달 조건, 전지의 직렬·병렬, 합성 저항
예상 소요 시간	준비 10분 · 답변 8분

2. 출제 의도

· 1-(1) 전지를 '기전력 + 내부 저항'으로 모형화하여 외부 저항의 소비 전력을 식으로 세우고, 두 극한에서 전력이 모두 0이 됨을 확인할 수 있는지 평가한다.
· 1-(2) 극값을 미분이나 산술·기하 평균 부등식으로 찾고, 그 조건이 '효율'과는 다른 기준임을 구분할 수 있는지 평가한다. 최대 전력 전달과 최대 효율이 양립하지 않는다는 점이 핵심이다.
· 1-(3) 전지를 묶는 방식에 따라 기전력과 내부 저항이 어떻게 합성되는지 세우고, 두 경우를 부등식으로 비교할 수 있는지 평가한다.
· 1-(4) 같은 저항 세 개로 만들 수 있는 연결을 빠뜨리지 않고 헤아리는 체계적 사고를 평가한다.

3. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

문항	교육과정	학습내용 성취 기준
(1)(2)	물리학 I — 전기와 자기	전기 회로에서 전압, 전류, 저항의 관계를 이해하고 소비 전력을 구할 수 있다.
(1)(3)	물리학 II — 전기와 자기	전지의 기전력과 내부 저항을 이해하고 단자 전압을 설명할 수 있다.
(4)	물리학 I — 전기와 자기	저항의 직렬·병렬 연결에서 합성 저항을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고 자료	해당 내용
고등학교 물리학 I	전기와 자기 — 전압과 전류, 저항의 연결, 전기 에너지와 소비 전력
고등학교 물리학 II	전기와 자기 — 기전력과 내부 저항, 회로 해석

4. 문항 해설

(1)에서 $P=I^2R=\varepsilon^2R/(R+r)^2$이고, $R=0$이면 전류는 최대이지만 외부 저항이 없어 $P=0$, $R\to\infty$이면 전압은 기전력에 가까워지지만 전류가 0이 되어 역시 $P\to 0$이다. 따라서 그 사이에 최대가 있다. (2)에서 분모를 R로 나누어 $P=\varepsilon^2/\left(\sqrt{R}+r/\sqrt{R}\right)^2$로 보면 산술·기하 평균에서 $R=r$일 때 최소가 되므로 $P_{\max}=\varepsilon^2/(4r)$이다. 이때 전달 효율은 $R/(R+r)=1/2$에 불과하다. 통신·계측에서는 신호 전력을 최대로 끌어내는 이 조건(정합)을 쓰지만, 가정용 전원은 절반을 전지 내부에서 버리면 안 되므로 $R\gg r$이 되도록 내부 저항을 아주 작게 만든다. (3)은 직렬이 $2\varepsilon/(R+2r)$, 병렬이 $\varepsilon/(R+r/2)=2\varepsilon/(2R+r)$이고, 두 분모를 비교하면 $R<r$일 때 병렬이 유리하다. (4)는 직렬 $3R$, 병렬 $R/3$, 두 개 병렬에 하나 직렬 $3R/2$, 두 개 직렬에 하나 병렬 $2R/3$의 네 가지이다.

5. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$P=\varepsilon^2 R/(R+r)^2$을 구하고 두 극한에서 모두 $P=0$임을 밝힌 경우	1
(2)	$R=r$에서 $P_{\max}=\varepsilon^2/(4r)$임을 유도한 경우 (1점) / 효율이 $1/2$임을 구하고 가정용 전원이 이 조건을 쓰지 않는 까닭을 설명한 경우 (1점)	2
(3)	직렬 $2\varepsilon/(R+2r)$, 병렬 $2\varepsilon/(2R+r)$을 구하고 병렬이 유리한 조건 $R<r$을 얻은 경우	1
(4)	네 가지 값 $R/3, 2R/3, 3R/2, 3R$을 모두 구한 경우 (하나라도 빠지면 0점)	1

6. 예시 답안

(1) 외부 저항의 소비 전력

회로의 전류는 $I=\varepsilon/(R+r)$이므로

$$P=I^2R=\frac{\varepsilon^2 R}{(R+r)^2}.$$

$R=0$: $I=\varepsilon/r$로 전류는 최대이지만 $P=0$이다(전지 내부에서 모두 소비된다). $R\to\infty$: $I\to 0$이므로 $P\to 0$이다. 두 극단에서 모두 0이므로 중간에 최대가 존재한다.

(2) 최대 전력 전달 조건과 효율

분자와 분모를 R로 나누면

$$P=\frac{\varepsilon^2}{\left(\sqrt{R}+r/\sqrt{R}\right)^2}.$$

산술·기하 평균 부등식에서 $\sqrt{R}+r/\sqrt{R}\geq 2\sqrt{r}$이고 등호는 $R=r$에서 성립하므로

$$R=r \quad \text{일 때} \quad P_{\max}=\frac{\varepsilon^2}{4r}.$$

이때 전지가 공급하는 전체 전력은 $\varepsilon I=\varepsilon^2/(2r)$이고 외부가 받는 몫은 그 절반이다.

답 전달 효율 $=R/(R+r)=1/2=50\%$. 나머지 절반은 내부 저항에서 열로 버려진다.

통신 회로의 안테나나 센서 신호처럼 **공급원이 낼 수 있는 전력 자체가 작을 때**는 그 전력을 최대한 끌어내는 것이 중요하므로 $R=r$(임피던스 정합)을 쓴다. 그러나 가정용 전원은 쓸 수 있는 에너지가 넉넉하고 전기 요금과 발열이 문제이므로, 절반을 내부에서 버리는 조건은 쓸 수 없다. 대신 r를 아주 작게 만들어 $R\gg r$로 두면 효율이 1에 가까워진다.

(3) 전지 두 개의 직렬 연결과 병렬 연결

직렬: 기전력은 2ε, 내부 저항은 $2r$이므로

$$I_{\text{직}}=\frac{2\varepsilon}{R+2r}.$$

병렬: 기전력은 그대로 ε, 내부 저항은 $r/2$이므로

$$I_{\text{병}}=\frac{\varepsilon}{R+r/2}=\frac{2\varepsilon}{2R+r}.$$

두 식의 분자가 같으므로 분모가 작은 쪽이 전류가 크다.

$$2R+r<R+2r \iff R<r.$$

답 $R<r$이면 병렬 연결이, $R>r$이면 직렬 연결이 더 큰 전류를 준다. $R=r$이면 같다.

즉 외부 저항이 작을 때는 내부 저항을 줄이는 병렬이, 외부 저항이 클 때는 기전력을 키우는 직렬이 유리하다.

(4) 저항 세 개로 만들 수 있는 합성 저항

세 개를 모두 쓰는 연결은 다음 네 가지뿐이다.

$$3R \quad (\text{모두 직렬}), \quad \frac{R}{3} \quad (\text{모두 병렬}), \quad \frac{3R}{2} \quad (\text{둘 병렬} + \text{하나 직렬}), \quad \frac{2R}{3} \quad (\text{둘 직렬} + \text{하나 병렬}).$$

계산을 확인하면 둘 병렬은 $R/2$이므로 하나를 직렬로 더해 $R/2 + R = 3R/2$, 둘 직렬은 $2R$이므로 하나와 병렬로 묶어 $(2R \cdot R)/(3R) = 2R/3$이다.

답 가능한 값은 $R/3 < 2R/3 < 3R/2 < 3R$의 네 가지이다.

7. 면접 추가 질문 및 검토 의견

· 추가 질문: “전지의 단자 전압을 전압계로 재면 기전력보다 작게 나온다. 전류를 0으로 만들면 기전력을 잴 수 있는가?”
· 추가 질문: “오래 쓴 건전지는 전압계로 재면 거의 1.5 V가 나오는데 모터를 돌리면 멈춘다. 왜 그런가?” (내부 저항 증가)
· 검토 의견: (2)에서 ‘효율이 최대인 조건’과 ‘전력이 최대인 조건’을 혼동하는 답이 가장 흔하다. $P(R)$의 그래프 개형을 직접 그려 보게 하면 구분이 분명해진다. (4)는 네 가지 중 $2R/3$을 빠뜨리는 경우가 많다.

[모의 면접 문항정보 — 물리학 제 9 회 · 문제 2]

1. 일반정보

유형	□ 논술고사 ■ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사
전형명	KAIST형 자체 제작 모의 면접
계열(과목) / 문항번호	물리학 / 문제 2
출제 범위 (과목명)	물리학 II
핵심 개념 및 용어	전기 용량 $C = \varepsilon_0 A/d$, 전기장과 전위차, 축전기의 에너지, 유전체와 유전율, 충전 과정의 에너지 분배
예상 소요 시간	준비 10분 · 답변 8분

2. 출제 의도

· 2-(1)(2) **무엇이 고정되는가**(전압인가 전하량인가)에 따라 같은 조작의 결과가 완전히 달라짐을 구분할 수 있는지 평가한다. 두 경우를 나란히 묻는 것이 이 문항의 핵심이다.
· 2-(2) 에너지 변화를 외부가 한 일과 연결하여 에너지 보존으로 검산할 수 있는지 평가한다.
· 2-(3) 유전체의 역할을 전기 용량과 전기장의 변화로 설명하고, 에너지가 줄어드는 방향으로 끌려 들어감을 논증할 수 있는지 평가한다.
· 2-(4) 충전 과정에서 전지가 공급한 에너지의 정확히 절반만 저장된다는 사실을 계산으로 확인하고, 그 결과가 저항값과 무관한 까닭을 설명할 수 있는지 평가한다.

3. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

문항	교육과정	학습내용 성취 기준
(1)(2)	물리학 II — 전기와 자기	평행판 축전기의 전기 용량이 판의 넓이와 간격에 따라 달라짐을 설명할 수 있다.
(2)(4)	물리학 II — 전기와 자기	축전기에 저장되는 전기 에너지를 구하고 에너지 보존을 적용할 수 있다.
(3)	물리학 II — 전기와 자기	유전체를 넣었을 때 전기 용량이 변하는 까닭을 유전 분극으로 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

참고 자료	해당 내용
고등학교 물리학 II	전기와 자기 — 전기장과 전위, 축전기와 전기 용량, 유전체
고등학교 물리학 I	전기와 자기 — 전기 에너지

4. 문항 해설

(1) 전지를 연결한 채라면 V가 고정이다. $C \propto 1/d$이므로 C는 $1/2$배, $Q = CV$도 $1/2$배, $E = V/d$도 $1/2$배, $U = \frac{1}{2}CV^2$도 $1/2$배가 된다. (2) 전지를 떼면 Q가 고정이다. C는 $1/2$배, $V = Q/C$는 2배, $E = Q/(\varepsilon_0 A)$는 **변하지 않으며**, $U = Q^2/(2C)$는 2배가 된다. 두 판은 서로 끌어당기므로 간격을 벌리려면 외부가 일을 해야 하고, 그 일이 바로 $\Delta U = Q^2/(2C)$이다. 전기장이 변하지 않는 것은 전하 밀도가 그대로이기 때문이며, 이것이 (1)과의 결정적 차이다. (3) $C \to \kappa C$, Q 고정이므로 $V \to V/\kappa$, $E \to E/\kappa$, $U \to U/\kappa$로 에너지가 줄어든다. 계는 에너지가 낮아지는 방향으로 움직이므로 유전체는 안쪽으로 끌려 들어간다. (4) 전지가 공급한 에너지는 $QV = CV^2$, 저장된 에너지는 $\frac{1}{2}CV^2$이므로 차이 $\frac{1}{2}CV^2$가 저항에서 열이 된다. R를 줄이면 전류가 커지는 대신 충전 시간이 짧아져 $\int I^2 R\,\mathrm{d}t$는 그대로 유지된다.

5. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	C, Q, E, U가 모두 $1/2$배임을 구한 경우	1
(2)	C는 $1/2$배, V는 2배, E는 변화 없음, U는 2배임을 구한 경우 (1점) / 전압 고정과 전하량 고정의 차이로 그 까닭을 설명하고 외부가 한 일 $W = Q^2/(2C) = \Delta U$를 확인한 경우 (1점)	2
(3)	C는 κ배, $V \cdot E \cdot U$는 $1/\kappa$배임을 구하고 에너지가 줄어드는 방향이므로 끌려 들어감을 밝힌 경우	1
(4)	공급 CV^2, 저장 $\frac{1}{2}CV^2$, 열 $\frac{1}{2}CV^2$을 구하고 R와 무관함을 설명한 경우	1

6. 예시 답안

(1) 전지를 연결한 채 간격을 두 배로 늘릴 때

전지가 연결되어 있으므로 **전압 V가 고정**이다. $C = \varepsilon_0 A/d \propto 1/d$이므로

$$C \to \frac{1}{2}C, \quad Q = CV \to \frac{1}{2}Q, \quad E = \frac{V}{d} \to \frac{1}{2}E, \quad U = \frac{1}{2}CV^2 \to \frac{1}{2}U.$$

네 양이 모두 $1/2$배가 된다. 줄어든 전하는 전지로 되돌아간다.

(2) 전지를 떼고 간격을 두 배로 늘릴 때

전지를 떼면 판 위의 **전하량 Q가 고정**이다.

$$C \to \frac{1}{2}C, \quad V = \frac{Q}{C} \to 2V, \quad E = \frac{Q}{\varepsilon_0 A} \to E(\text{변화 없음}), \quad U = \frac{Q^2}{2C} \to 2U.$$

(1)과 달라지는 까닭은 고정되는 양이 다르기 때문이다. (1)에서는 전압이 묶여 있어 전하가 빠져나가며 전기장이 약해지지만, (2)에서는 전하 밀도 $\sigma = Q/A$가 그대로이고 전기장은 $E = \sigma/\varepsilon_0$으로 간격과 무관하므로 변하지 않는다. 대신 거리가 두 배가 되어 전위차 $V = Ed$가 두 배가 된다.

두 판은 부호가 반대인 전하를 띠어 서로 끌어당기므로, 간격을 벌리려면 외부가 일을 해야 한다. 판 사이의 인력은 $F = QE_{\text{상대}}/2 = Q^2/(2\varepsilon_0 A)$로 거리와 무관하므로

$$W = F \cdot d = \frac{Q^2}{2\varepsilon_0 A} \cdot d = \frac{Q^2}{2C}.$$

답 $W = Q^2/(2C) = U$이고, 에너지 변화도 $\Delta U = 2U - U = U$이므로 두 값이 정확히 일치한다. 즉 늘어난 에너지는 모두 외부가 해 준 일에서 왔다.

(3) 유전체를 채워 넣을 때

전지가 떼어져 있어 Q가 고정이고, 유전체를 채우면 전기 용량이 κ배가 된다.

$$C \to \kappa C, \quad V = \frac{Q}{C} \to \frac{V}{\kappa}, \quad E = \frac{V}{d} \to \frac{E}{\kappa}, \quad U = \frac{Q^2}{2C} \to \frac{U}{\kappa}.$$

유전체 속 분자가 전기장 방향으로 분극하여 판의 전하를 일부 가리므로 알짜 전기장이 $1/\kappa$배로 약해지고, 그만큼 전위차와 에너지도 줄어든다.

답 에너지가 $U/\kappa < U$로 **줄어들므로**, 계는 에너지가 낮아지는 방향으로 움직인다. 따라서 유전체는 축전기 안쪽으로 **끌려 들어간다.** (빼내려면 외부가 일을 해야 한다.)

(4) 충전 과정의 에너지 분배

완전히 충전되면 축전기의 전압은 V, 전하량은 $Q = CV$이다. 전지는 전하 Q를 전위차 V를 거슬러 옮겼으므로

$$W_{\text{전지}} = QV = CV^2, \quad U_{\text{축전기}} = \frac{1}{2}CV^2.$$

$$Q_{\text{열}} = W_{\text{전지}} - U_{\text{축전기}} = CV^2 - \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2}CV^2.$$

답 전지가 공급한 에너지의 **정확히 절반**이 저항에서 열로 사라지고 절반만 저장된다.

R를 작게 하면 순간 전류는 커지지만 시간 상수 $\tau = RC$가 짧아져 충전이 빨리 끝난다. 실제로 $I(t) = (V/R)e^{-t/(RC)}$이므로

$$\int_0^\infty I^2 R \, \mathrm{d}t = \frac{V^2}{R} \cdot \frac{RC}{2} = \frac{1}{2}CV^2$$

로 R가 약분되어 사라진다. 즉 열로 빠지는 몫은 저항값과 무관하며, 저항을 아예 0으로 둘 수도 없다(그러면 전류가 발산한다). 이 절반의 손실을 줄이려면 전압을 한꺼번에 걸지 않고 여러 단계로 나누어 올려야 한다.

7. 면접 추가 질문 및 검토 의견

· 추가 질문: “(2)에서 전기장이 변하지 않는다고 했다. 그렇다면 판 사이 어디에 에너지가 더 저장된 것인가?” (전기장이 차지하는 부피가 두 배로 늘어났다)
· 추가 질문: “유전체를 절반만 밀어 넣으면 전기 용량은 어떻게 되는가?” (두 축전기의 병렬)
· 검토 의견: (1)과 (2)를 구분하지 못하고 같은 답을 쓰는 경우가 매우 흔하다. “전지가 붙어 있는가?”를 먼저 묻고 고정되는 양을 적어 두게 한 뒤 풀게 하면 정리된다. (3)에서 끌려 들어가는지 묻는 질문에 ‘전기장이 약해지니까 밀려 나온다’고 답하는 혼동도 자주 보이므로 에너지 기준으로 판정하게 한다.

PARTNER SERVICE

써봄 AI 논술 첨삭 서비스

말로 준비한 답, 글로 써 보면 빈틈이 보인다.

구술 답안을 글로 정리해 올리면, AI가 평가 기준에 따라 채점하고 상세한 피드백을 준다.

4개 영역 점수

논리구조 · 근거타당성 · 주장명확성 · 언어표현을 영역별 점수로 제공한다.

상세 피드백

강점, 개선점, 구체적 제안사항을 함께 짚어 준다.

간편한 업로드

PDF · DOCX · TXT 파일을 지원하고, 최대 10편까지 일괄 처리한다.

리포트 저장

첨삭 결과 리포트를 PDF로 내려받아 다시 볼 수 있다.

이 모의고사와 함께 쓰는 법

① 문항마다 내 답변을 한 편의 글로 정리한다. 결론 → 근거 → 검증 순서로 쓴다.

② writegrow.net 에 답안을 올려 영역별 점수와 피드백을 받는다.

③ 예시답안과 비교해 빠진 논리 단계를 채우고, 다시 써서 점수 변화를 확인한다.

회원가입 시 3회 무료 분석

Google Gemini 기반 AI가 논술문을 자동 분석한다.

writegrow.net