

<https://youtube.com/@elec>

전기스쿨의 특징

- 높은 합격률:
 - 전기기사 및 전기산업기사 시험에서 매회 높은 합격률 기록
 - 체계적인 학습 시스템과 맞춤형 강의 제공으로 수강생들의 합격 견인
- 압도적인 적중률:
 - 최신 출제 경향을 반영한 핵심 문제 풀이 및 예상 문제 적중
 - 실제 시험과 유사한 모의고사를 통한 실전 감각 향상
- 수강생 중심의 학습 지원:
 - 개별 멘토링을 통한 학습 어려움 해소
 - 질의응답 시스템을 통한 신속하고 정확한 피드백 제공
 - 다양한 학습 자료 및 supplementary content 제공
- 검증된 강사진:
 - 다년간의 강의 경험과 전문성을 갖춘 강사진의 명쾌한 강의
 - 수강생 눈높이에 맞춘 설명과 핵심 내용 전달
- 합격을 위한 최적의 선택:
 - 전기 분야 자격증 취득을 위한 최고의 학습 파트너
 - 수많은 합격생들이 증명하는 탁월한 교육 효과

1. 도체의 온도 상승과 반지름의 관계

- 문제: 일정 전류를 통하는 도체의 온도 상승(θ)은 도체 반지름(r)과 어떤 관계가 있는가?
- 보기: (영상에서 명확한 보기가 제시되지 않았습니다.)

- **해설:**
 - 온도 상승(θ)은 발생한 열(P)에 비례하고, 방출되는 열량(hS)에 반비례합니다. ($\theta \propto P / S$)
 - 발생한 열(소비 전력) $P = I^2R$ 이고, 저항 $R = \rho(L/A) = \rho(L/\pi r^2)$ 이므로, $P \propto 1/r^2$ 입니다.
 - 열이 방출되는 표면적 $S = 2\pi r L$ 이므로, $S \propto r$ 입니다.
 - 따라서 $\theta \propto (1/r^2) / r = 1/r^3$ 입니다. 즉, 온도 상승은 반지름의 3제곱에 반비례합니다.
 - **정답:** ④ 온도 상승은 반지름의 3제곱에 반비례한다.
-

2. 형광등의 유효 파장

- **문제:** 형광등의 형광체에 형광을 발생시키기 위한 자외선의 가장 유효한 파장 범위는?
 - **보기:** (영상에서 명확한 보기가 제시되지 않았습니다.)
 - **해설:** 형광등은 수은 증기의 방전 시 발생하는 자외선(주로 253.7nm)이 관 내벽의 형광물질을 자극하여 가시광선을 내는 원리입니다. 형광체를 자극하는 가장 유효한 자외선 파장 범위는 **200~300nm**이며, 특히 **253.7nm** 파장의 자외선이 가장 효율적입니다. 영상에서 제시된 보기 3,500Å ~ 4,500Å (350nm ~ 450nm)는 가시광선 영역에 가까운 자외선으로, 주된 발광 파장과는 거리가 있습니다.
 - **정답:** ④ 3,500Å ~ 4,500Å (영상 기준 정답)
-

3. 전동기의 정격

- **문제:** 전동기의 정격에 해당되지 않는 것은?
 - **보기:**
 - 연속정격
 - 반복정격
 - 단시간정격
 - 중시간정격
 - **해설:** 전동기의 정격은 사용 조건에 따라 허용되는 출력을 나타내며, **연속 정격, 단시간 정격, 반복 정격**으로 구분됩니다. '중시간정격'은 전동기의 정격 종류에 해당하지 않습니다.
 - **정답:** ④ 중시간정격
-

4. LED의 특징

- **문제:** LED(발광 다이오드)의 특징으로 옳지 않은 것은?
- **보기:**
 - 레이저 방식을 이용한다.
 - 점멸 속도가 빠르다.

3. 전력 소모가 적어 경제적이다.
 4. 수명이 길다.
- **해설:** LED는 반도체의 p-n 접합에 순방향 전압을 가했을 때 전자와 정공이 재결합하면서 빛을 내는 전계발광(Electroluminescence) 현상을 이용한 것입니다. 레이저(LASER, Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)는 유도 방출을 이용한 빛의 증폭 원리로, LED와는 발광 원리가 다릅니다.
 - **정답:** ① 레이저 방식을 이용한다.
-

5. 전열기의 전력 계산

- **문제:** 100V, 500W의 전열기를 220V 전원에 사용했을 때의 소비 전력은 몇 W인가?
 - **보기:**
 1. 2420W
 2. 1210W
 3. 1000W
 4. 500W
 - **해설:**
 1. 전력 $P = V^2/R$ 공식으로부터 전열기의 저항 R 을 먼저 구합니다. $R = V^2/P = (100)^2 / 500 = 20\Omega$ 입니다.
 2. 전열기의 저항은 일정하므로, 이 저항값을 220V 조건에 대입합니다.
 3. 새로운 전력 $P' = (V')^2/R = (220)^2 / 20 = 48400 / 20 = 2420W$ 입니다.
 4. 또는 전력은 전압의 제곱에 비례하므로, $P' = P \times (V'/V)^2 = 500 \times (220/100)^2 = 500 \times 2.2^2 = 500 \times 4.84 = 2420W$ 로 계산할 수도 있습니다.
 - **정답:** ① 2420W
-

6. 광원의 투과력

- **문제:** 다음 광원 중 투과력이 가장 우수한 것은?
- **보기:**
 1. 수은등
 2. 형광등
 3. 나트륨등
 4. 할로겐등
- **해설:** 나트륨등은 파장이 긴 황색 단색광을 방출하므로 빛의 산란이 적어 투과력이 매우 뛰어납니다. 이러한 특성 때문에 안개가 자주 끼는 도로, 터널, 항만 등의 조명으로 널리 사용됩니다. 다만, 단색광이므로 물체의 색을 제대로 표현하지 못하는 연색성이 매우 나쁜 단점이 있습니다.
- **정답:** ③ 나트륨등

7. 절연물의 최고 허용 온도

- 문제: E종 절연물의 최고 허용 온도는 몇 °C인가?
 - 보기:
 1. 90°C
 2. 105°C
 3. 120°C
 4. 130°C
 - 해설: 전기 기기에 사용되는 절연물의 종류별 최고 허용 온도는 다음과 같이 규정되어 있습니다.
 - Y종: 90°C
 - A종: 105°C
 - E종: 120°C**
 - B종: 130°C
 - F종: 155°C
 - H종: 180°C
 - C종: 180°C 초과
 - 정답: ③ 120°C
-

8. 니켈-카드뮴 축전지의 구성

- 문제: 니켈-카드뮴 축전지의 음극 재료로 옳은 것은?
 - 보기:
 1. 니켈
 2. 수산화니켈
 3. 카드뮴
 4. 수산화칼륨
 - 해설: 니켈-카드뮴(Ni-Cd) 축전지는 알칼리 축전지의 한 종류로, 각 구성 요소는 다음과 같습니다.
 - 양극(+): 수산화니켈 (Ni(OH)_2)
 - 음극(-): 카드뮴 (Cd)
 - 전해액: 수산화칼륨 (KOH) 수용액
 - 정답: ③ 카드뮴
-

9. 전동기의 제동 방식

- **문제:** 전동기를 전원에서 분리한 후, 관성에 의해 회전하는 것을 이용하여 발전기로 동작시키고 이때 발생하는 전력을 저항기에서 열에너지로 소비시켜 제동하는 방식은?

- **보기:**

1. 회생제동
2. 발전제동
3. 와전류제동
4. 역상제동

- **해설:**

- **회생제동:** 발생한 에너지를 전원으로 되돌려 보내는 방식.
- **발전제동:** 발생한 에너지를 외부 저항에서 열로 소모시키는 방식.
- **와전류제동:** 와전류(맴돌이 전류)를 이용한 제동 방식.
- **역상제동(플러깅):** 전동기의 회전 방향과 반대 방향의 토크를 가해 급제동하는 방식.

- **정답:** ② 발전제동

10. 전지의 국부 작용 방지 대책

- **문제:** 전지에서 불순물로 인해 전극 자체에서 일어나는 자기 방전 현상인 '국부 작용'의 방지 대책이 아닌 것은?

- **보기:**

1. 수은 도금
2. 고순도 전극 재료 사용
3. 순환 전류 발생
4. 불순물 혼입 방지

- **해설:** 국부 작용은 전극 재료(주로 아연)에 포함된 불순물이 국부 전지를 형성하여 자기 방전을 일으키는 현상입니다. 이를 방지하기 위해 ① 전극 표면을 수은으로 도금(아말감화)**하거나 ② 순도가 높은 재료를 사용하고 ④ 불순물 혼입을 방지해야 합니다. '순환 전류 발생'은 국부 작용의 원인이 되는 현상으로, 방지 대책이 아닙니다.

- **정답:** ③ 순환 전류 발생

11. 루소 선도를 이용한 광속 계산

- **문제:** 주어진 루소 선도에서 하반구($0^\circ \sim 90^\circ$)의 광속은 약 몇 lm(루멘)인가? (단, 곡선 BC는 4분원이며, 하반구 면적은 $100 \times r$ 이다.)

- **보기:**

1. 314 lm
2. 628 lm
3. 942 lm
4. 1256 lm

● **해설:**

1. 루소 선도를 이용한 광속 계산 공식은 $F = (2\pi/r) \times S$ 입니다. (여기서 r은 루소 반지름, S는 루소 선도에서 해당 구역의 면적)
2. 문제에서 하반구의 면적 S가 $100 \times r$ 로 주어졌습니다.
3. 이 값을 공식에 대입하면, $F = (2\pi/r) \times (100 \times r) = 200\pi Im$ 입니다.
4. $\pi \approx 3.14$ 이므로, $F \approx 200 \times 3.14 = 628 Im$ 입니다.

● **정답:** ② 628 Im

12. 저압 배전반의 주차단기

● **문제:** 다음 중 저압 배전반의 주차단기로 주로 사용되는 것은?

● **보기:**

1. GCB (가스 차단기)
2. ACB (기종 차단기)
3. VCB (진공 차단기)
4. OCB (유입 차단기)

● **해설:**

- GCB, VCB, OCB는 주로 고압 및 특고압 계통에서 사용되는 차단기입니다.
- **ACB(Air Circuit Breaker, 기종 차단기)**는 공기를 소호 매질로 사용하는 차단기로, 주로 저압(600V 이하) 대전류 회로의 주차단기로 사용됩니다. MCCB(배선용 차단기)와 함께 저압반의 주차단기로 널리 쓰입니다.

● **정답:** ② ACB (기종 차단기)

13. 현수애자

● **문제:** 자기(porcelain) 재질의 몸체 상하에 연결 금구를 시멘트로 접착시켜 만들며, 전압에 따라 필요한 개수만큼 직렬로 연결하여 사용하는 애자는?

● **보기:**

1. 핀애자
2. 네모애자
3. 현수애자
4. 장간애자

● **해설:** **현수애자(Suspension Insulator)**는 송전선로에서 전선을 철탑에 매달기(현수) 위해 사용하는 애자입니다. 전압 등급에 따라 여러 개를 연결하여 절연 강도를 조절할 수 있는 것이 가장 큰 특징입니다.

● **정답:** ③ 현수애자

14. 금속 버스덕트의 두께

- **문제:** 강판으로 된 금속 버스덕트의 최대 폭이 150mm 초과 300mm 이하일 때, 강판의 최소 두께는 몇 mm인가?
 - **보기:**
 1. 1.2mm
 2. 1.4mm
 3. 1.6mm
 4. 2.0mm
 - **해설:** 버스덕트 공사에 사용되는 강판의 두께는 덕트의 최대 폭에 따라 규정되어 있습니다.
 - 150mm 이하: 1.2mm 이상
 - 150mm 초과 300mm 이하: 1.4mm 이상
 - 300mm 초과 600mm 이하: 1.6mm 이상
 - 600mm 초과: 2.0mm 이상
 - **정답:** ② 1.4mm
-

15. 전선관과 박스의 접속

- **문제:** 전선관(특히 가요전선관)과 박스를 접속할 때 사용되는 부속품은?
 - **보기:**
 1. 스트레이트 박스 커넥터
 2. 스플릿 커플링
 3. 파이프 클램프
 4. 콤비네이션 유니온 커플링
 - **해설:**
 - 스트레이트 박스 커넥터:** 가요전선관을 박스나 캐비닛에 직선으로 접속할 때 사용합니다.
 - 스플릿 커플링:** 가요전선관과 가요전선관을 접속할 때 사용합니다.
 - 파이프 클램프:** 파이프(전선관)를 고정시키는 데 사용합니다.
 - 콤비네이션 커플링:** 서로 다른 종류의 전선관(예: 금속관과 가요전선관)을 접속할 때 사용합니다.
 - **정답:** ① 스트레이트 박스 커넥터
-

16. 주상 변압기 설치 부속품

- **문제:** 주상 변압기를 전주에 설치하기 위해 사용하는 금속 부속품은?

- **보기:**
 1. 인류 스트랩
 2. 지선 밴드
 3. 행거 밴드
 4. 볼 아이
 - **해설:** **행거 밴드(Hanger Band)**는 주상 변압기를 전주에 걸어서(hang) 고정시키는 데 사용되는 밴드 형태의 금구류입니다. 변압기의 무게를 지지하는 중요한 역할을 합니다.
 - **정답:** ③ 행거 밴드
-

17. 완철 설치 부속재

- **문제:** 철근 콘크리트 주(전주)에 완철을 설치(치부)하고자 할 때 사용하는 부속재는?
 - **보기:**
 1. 폴 스텝
 2. 행거 밴드
 3. U볼트
 4. 앵글 베이스
 - **해설:** U볼트는 'U'자 형태로 생긴 볼트로, 둥근 철근 콘크리트 주의 표면에 완철(Arm)을 단단히 고정시키는 데 사용됩니다.
 - **정답:** ③ U볼트
-

18. 지지선 사용 금지 지지물

- **문제:** 다음 가공 전선로의 지지물 중 지지선을 사용하여 그 강도를 분담시켜서는 안 되는 것은?
 - **보기:**
 1. A종 철주
 2. B종 철주
 3. 철탑
 4. 철근 콘크리트 주
 - **해설:** 전기설비기술기준(KEC)에 따라 철탑은 그 자체의 구조로 전선의 장력과 풍압 하중을 모두 견디도록 설계되므로, 지지선(Guy wire)을 사용하여 강도를 보강하는 것이 금지되어 있습니다.
 - **정답:** ③ 철탑
-

19. 권상기용 전동기 용량

- 문제: 5톤의 하중을 매번 30m의 속도로 감아 올리는 권상기의 전동기 용량은 약 몇 kW인가? (단, 기계 효율은 70%, 여유율은 20%로 한다.)

● 보기:

1. 21.01kW
2. 42.02kW
3. 63.03kW
4. 84.04kW

● 해설:

1. 권상기(크레인 등)의 전동기 출력(P)을 구하는 공식은 $P = (9.8 \times W \times v) / \eta$ [kW] 입니다. (W : 하중[ton], v : 속도[m/s], η : 효율)
2. 속도 단위를 초당 미터(m/s)로 환산합니다. $v = 30 \text{ m/min} = 30/60 \text{ m/s} = 0.5 \text{ m/s}$.
3. 필요한 순수 동력 $P' = (9.8 \times 5 \times 0.5) / 0.7 \approx 35 \text{ kW}$.
4. 여기에 20%의 여유율을 고려해야 하므로, 최종 용량 $P_{\text{final}} = P' \times (1 + \text{여유율}) = 35 \times 1.2 = 42 \text{ kW}$.
5. 다른 공식: $P = (W \times V) / (6.12 \times \eta)$ [kW] (W : 하중[ton], V : 속도[m/min])를 사용하고, 분자에 여유율을 곱합니다.
6. $P = (5 \times 30 \times 1.2) / (6.12 \times 0.7) = 180 / 4.284 \approx 42.02 \text{ kW}$.

- 정답: ② 42.02kW
-

20. 열전 효과

- 문제: 서로 다른 종류의 금속이나 반도체를 접합하여 폐회로를 만들고 전류를 흘려주면, 각 접점에서 열의 흡수 또는 발생이 일어나는 현상은?

● 보기:

1. 제베크 효과 (Seebeck effect)
2. 펠티에 효과 (Peltier effect)
3. 톰슨 효과 (Thomson effect)
4. 핀치 효과 (Pinch effect)

● 해설:

- 제베크 효과: 온도차 \rightarrow 기전력 발생 (열전대 원리)
- 펠티에 효과: 전류 \rightarrow 열의 흡수/발생 (전자 냉각 원리)
- 톰슨 효과: 단일 도체에서 온도차와 전류 \rightarrow 열의 흡수/발생
- 핀치 효과: 대전류 \rightarrow 도체 수축 현상

- 정답: ② 펠티에 효과