

2026) 공조냉동기계기사 5주완성 필기 4차 정오표 [2026.10.19]

■ 1과목. 에너지관리

해당 페이지	해당 위치	오	정		
1-13	종합예상문제 02번	02 다음 온열환경지표 중 복사의 영향을 고려하지 않는 것은? ① 유효온도(ET) ② 수정유효온도(CET) ③ 예상온결감(PMV) ④ 작용온도(OT) 온열환경지표들은 다음의 요소를 종합하여 온 냉감을 표현한다. ① 유효온도(ET) : 온도, 습도, 기류 ② 수정유효온도(CET) : 온도, 습도, 기류, 복사열 ③ 예상온결감(PMV) : 온도, 습도, 기류, 복사열, 대사량(met), 착의량(clo) ④ 작용온도(OT) : 온도, 기류, 복사	02 다음 온열환경지표 중 복사의 영향을 고려하지 않는 것은? ① 유효온도(ET) ② 수정유효온도(CET) ③ 예상온열감(PMV) ④ 작용온도(OT) 온열환경지표들은 다음의 요소를 종합하여 온 냉감을 표현한다. ① 유효온도(ET) : 온도, 습도, 기류 ② 수정유효온도(CET) : 온도, 습도, 기류, 복사열 ③ 예상온열감(PMV) : 온도, 습도, 기류, 복사열, 대사량(met), 착의량(clo) ④ 작용온도(OT) : 온도, 기류, 복사		
1-17	종합예상문제 26번	26 외기에 접하고 있는 벽이나 지붕으로부터의 취득 열량은 건물 내외의 온도차에 의해 전도의 형식으로 전달된다. 그런데 외벽의 온도는 일사에 의한 복사열의 흡수로 외기온도보다 높게 되는데, 이 온도를 무엇이라 하는가? ① 건구온도 ② 노점온도 ③ 상당외기온도 ④ 습구온도 상당외기온도란 외벽의 일사에 의한 복사열의 흡수로 표면온도가 높아지는데 이 온도를 상당외기온도(ETD)라 한다.	26 외기에 접하고 있는 벽이나 지붕으로부터의 취득 열량은 건물 내외의 온도차에 의해 전도의 형식으로 전달된다. 그런데 외벽의 온도는 일사에 의한 복사열의 흡수로 외기온도보다 높게 되는데, 이 온도를 무엇이라 하는가? ① 건구온도 ② 노점온도 ③ 상당외기온도 ④ 습구온도 상당외기온도란 외벽의 일사에 의한 복사열의 흡수로 표면온도가 높아지는데 이 온도를 상당외기온도(Sol-air temperature)라 한다.		
1-24	4. 공기의 상태변화 관계식	<table><tr><td>가열 가습 과정</td><td>가열 열량 $q = m(h_2 - h_1) - L_w \cdot h_w$ 가습수량 $L_w = m(x_2 - x_1)$, h_w : 가습 엔탈피</td></tr></table>	가열 가습 과정	가열 열량 $q = m(h_2 - h_1) - L_w \cdot h_w$ 가습수량 $L_w = m(x_2 - x_1)$, h_w : 가습 엔탈피	
가열 가습 과정	가열 열량 $q = m(h_2 - h_1) - L_w \cdot h_w$ 가습수량 $L_w = m(x_2 - x_1)$, h_w : 가습 엔탈피				
1-31	종합예상문제 33번	33 온도 25℃, 상대습도 60%의 공기를 32℃로 가열하면 상대습도는 약 몇 %가 되는가? (단, 25℃의 포화수증기압은 23.5mmHg이고, 32℃의 포화수증기압은 35.4mmHg이다.) ① 25% ② 40% ③ 55% ④ 70% 25℃의 수증기분압을 구하면 $P_v = 23.5 \times 0.6 = 14.1 \text{ mmHg}$ 32℃에서 상대습도(ϕ) $= \frac{P_v}{P_s} \times 100 = \frac{14.1}{35.4} \times 100 = 40.7\%$	33 온도 25℃, 상대습도 60%의 공기를 32℃로 가열하면 상대습도는 약 몇 %가 되는가? (단, 25℃의 포화수증기압은 23.5mmHg이고, 32℃의 포화수증기압은 35.4mmHg이다.) ① 25% ② 40% ③ 55% ④ 70% 25℃의 수증기분압을 구하면 $P_v = 23.5 \times 0.6 = 14.1 \text{ mmHg}$ 32℃에서 상대습도(ϕ) $= \frac{P_v}{P_s} \times 100 = \frac{14.1}{35.4} \times 100 = 39.83\%$		

2026) 공조냉동기계기사 5주완성 필기 2차 정오표 [2026.3.20]

■ 2과목. 공조냉동설계

해당 페이지	해당 위치	오	정
2-331	[4] 사바테 사이클 (Sabathe cycle) -사바테 사이클 열효율	4) 열효율 $\eta = 1 - \frac{q_2}{q_1}$ $= \frac{C_v(T_5 - T_1)}{C_v(T_3 - T_2) + C_p(T_4 - T_3)}$ $= \frac{T_5 - T_1}{(T_3 - T_2) + k(T_4 - T_3)}$ $= 1 - \left(\frac{1}{\varepsilon}\right)^{k-1} \cdot \frac{(\alpha\sigma^k - 1)}{(\alpha - 1) + k\alpha(\sigma - 1)}$	4) 열효율 $\eta = 1 - \frac{q_2}{q_1}$ $= 1 - \frac{C_v(T_5 - T_1)}{C_v(T_3 - T_2) + C_p(T_4 - T_3)}$ $= 1 - \frac{T_5 - T_1}{(T_3 - T_2) + k(T_4 - T_3)}$ $= 1 - \left(\frac{1}{\varepsilon}\right)^{k-1} \cdot \frac{(\alpha\sigma^k - 1)}{(\alpha - 1) + k\alpha(\sigma - 1)}$

2026) 공조냉동기계기사 5주완성 필기 1차 정오표 [2026.1.28]

■ 1과목. 에너지관리

해당 페이지	해당 위치	오	정
1-181	5 취출구 종류 및 특징 - 취출구 종류	그릴(grill)형	그릴(grille)형
1-193	종합예상문제 63번 문제	① 그릴(grill)은~	① 그릴(grille)은~

■ 2과목. 공조냉동설계

해당 페이지	해당 위치	오	정
2-51	증발 온도(압력)의 변화- 그림. 증발압력의 변화	그림. 증발압력의 변화	그림. 증발압력의 변화
2-294	1. 열전도, 열전달, 열관류, 열복사	1) 다층원형관의 경우(multi cylindrical wall) $Q = \frac{2\pi\ell(t_1 - t_{n+1})}{\frac{1}{\lambda_1} \ln \frac{\gamma_2}{\gamma_1} + \frac{1}{\lambda_2} \ln \frac{\gamma_3}{\gamma_2} + \dots + \frac{1}{\lambda_n} \ln \frac{\lambda_{n+1}}{\lambda_n}} [W]$	1) 다층원형관의 경우(multi cylindrical wall) $Q = \frac{2\pi\ell(t_1 - t_{n+1})}{\frac{1}{\lambda_1} \ln \frac{\gamma_2}{\gamma_1} + \frac{1}{\lambda_2} \ln \frac{\gamma_3}{\gamma_2} + \dots + \frac{1}{\lambda_n} \ln \frac{r_{n+1}}{r_n}} [W]$

■ 부록1. 핵심 기출문제

해당 페이지	해당 위치	오	정																				
5-10	제1회 16번 문제	16 ~ 공기의 정압비열은 1.005kJ/kJ·K 이다.	16 ~ 공기의 정압비열은 1.005kJ/kg·K 이다.																				
5-99	제7회 5번 문제	05 ~ (단, 공기 밀도 1.2kg/m³)	05 ~ (단, 공기 비중량 1.2kgf/m³)																				
5-100	제7회 9번 문제,해설	09 ~ (단, 공기의 비중량은 1.2kg/m³, 정 압비열은 1.004kJ/kg·℃이다.) $Q=\frac{m}{\gamma}=\frac{q}{1.2C\Delta t}=\frac{8360}{1.2\times 1.004(28-16)}$ $=578\text{m}^3/\text{h}$	09 ~ (단, 공기의 밀도는 1.2kg/m³, 정압 비열은 1.004kJ/kg·℃이다.) $Q=\frac{m}{\rho}=\frac{q}{1.2C\Delta t}=\frac{8360}{1.2\times 1.004(28-16)}$ $=578\text{m}^3/\text{h}$																				
5-111	제7회 63번 해설	강관 지지간격 <table><tr><td>관경 20mm 이하</td><td>1.8m 이내</td></tr><tr><td>관경 25~40mm</td><td>2.0m 이내</td></tr><tr><td>관경 50~80mm</td><td>3.0m 이내</td></tr><tr><td>관경 100~150mm</td><td>4.0m 이내</td></tr><tr><td>관경 200mm 이하</td><td>5.0m 이내</td></tr></table>	관경 20mm 이하	1.8m 이내	관경 25~40mm	2.0m 이내	관경 50~80mm	3.0m 이내	관경 100~150mm	4.0m 이내	관경 200mm 이하	5.0m 이내	강관 지지간격 <table><tr><td>관경 20mm 이하</td><td>1.8m 이내</td></tr><tr><td>관경 25~40mm</td><td>2.0m 이내</td></tr><tr><td>관경 50~80mm</td><td>3.0m 이내</td></tr><tr><td>관경 100~150mm</td><td>4.0m 이내</td></tr><tr><td>관경 200mm 이하</td><td>5.0m 이상</td></tr></table>	관경 20mm 이하	1.8m 이내	관경 25~40mm	2.0m 이내	관경 50~80mm	3.0m 이내	관경 100~150mm	4.0m 이내	관경 200mm 이하	5.0m 이상
관경 20mm 이하	1.8m 이내																						
관경 25~40mm	2.0m 이내																						
관경 50~80mm	3.0m 이내																						
관경 100~150mm	4.0m 이내																						
관경 200mm 이하	5.0m 이내																						
관경 20mm 이하	1.8m 이내																						
관경 25~40mm	2.0m 이내																						
관경 50~80mm	3.0m 이내																						
관경 100~150mm	4.0m 이내																						
관경 200mm 이하	5.0m 이상																						
5-133	제9회 15번 문제	15 ~ (공기 밀도 1.2kg/m³)	15 ~ (공기 비중량 1.2kgf/m³)																				
5-149	제10회 16번 문제	16 ~ (단 물 밀도 1000kg/m³)	16 ~ (단 물 비중량 1000kgf/m³)																				
5-162	제11회 3번 문제	03 ~ (단, 공기 밀도 1.2kg/m³)	03 ~ (단, 공기 비중량 1.2kgf/m³)																				
5-163	제11회 6번 해설	$H=(\rho_1-\rho_2)h=(983.24-971.84)5$ $=57\text{kg/m}^2=57\text{mmAq}$	$H=(r_1-r_2)h$ $=(983.24\text{kgf/m}^3-971.84\text{kgf/m}^3)\times 5\text{m}$ $=57\text{kgf/m}^2=57\text{mmAq}$																				
5-211	제14회 13번 해설	13 ~ (단, 공기 밀도 1.2kg/m³)	13 ~ (단, 공기 비중량 1.2kgf/m³)																				

■ 부록2. 복원 기출문제

해당 페이지	해당 위치	오	정
6-26	23년 2회 복원문제 44번 해설	기계설비 발전 기본계획은 5년마다 수립하며 <u>제1차 기계설비 발전 기본계획(21~25)을 시행 중이다.</u>	기계설비 발전 기본계획은 5년마다 수립하며 <u>제2차 기계설비 발전 기본계획(2026~2030)을 시행 중이다.</u>
6-35	23년 3회 복원문제 15번 문제, 해설	15 ~ (단, 취출 온도차 10°C , 공기 <u>비중량</u> 1.2kg/m^3 , 비열 1.01kJ/kgK 이다.) $Q = \frac{q_s}{\gamma C\Delta t} = \frac{8,000 \div 1000}{1.2 \times 1.01 \times 10} = 0.660\text{m}^3/\text{s} = 2,376\text{m}^3/\text{h} = 2376\text{CMH}$	15 ~ (단, 취출 온도차 10°C , 공기 <u>밀도</u> 1.2kg/m^3 , 비열 1.01kJ/kgK 이다.) $Q = \frac{q_s}{\rho C\Delta t} = \frac{8,000 \div 1000}{1.2 \times 1.01 \times 10} = 0.660\text{m}^3/\text{s} = 2,376\text{m}^3/\text{h} = 2376\text{CMH}$

① 플로트 트랩은 응축수나 공기가 자동적으로 환수관에 배출되며, 저·고압에 쓰이고 형식에 따라 앵글형과 스트레이트형이 있다.

해당 페이지	해당 위치	오	정
6-125	25년 3회 복원문제 9번 문제	09 덕트 내 풍속을 측정하는 피토관을 이용하여 전압 1100Pa, 정압 300Pa을 측정하였다. 이 경우 덕트 내의 풍속은 몇 m/s 인가?	09 덕트 내 풍속을 측정하는 피토관을 이용하여 전압 1100Pa, 정압 800 Pa을 측정하였다. 이 경우 덕트 내의 풍속은 몇 m/s 인가?
6-127	25년 3회 복원문제 22번 문제, 해설	22 20℃, 500kg의 물을 -10℃의 얼음으로 만들려고 한다. 이때 필요한 냉동능력은 약 몇 RT인가?~ ㉠ 20℃ 물을 0℃까지 냉각시키는 데 필요한 현열량 $q_s = 500[\text{kg}] \times 4.2[\text{kJ/kgK}] \times 20[\text{K}] = 42,000[\text{kJ}]$ ㉡ 0℃ 물을 0℃ 얼음으로 변화시키는 데 필요한 잠열량 $q_L = 500[\text{kg}] \times 333.6[\text{kJ/kg}] = 166,800[\text{kJ}]$ ㉢ 0℃ 얼음을 -10℃ 얼음으로 냉각시키는 데 필요한 현열량 $q_s = 500\text{kg} \times 2.1\text{kJ/kgK} \times 10\text{K} = 10,500[\text{kJ}]$	22 시간당 20℃, 500kg의 물을 -10℃의 얼음으로 만들려고 한다. 이때 필요한 냉동능력은 약 몇 RT인가?~ ㉠ 20℃ 물을 0℃까지 냉각시키는 데 필요한 현열량 $q_s = 500[\text{kg}] \times 4.2[\text{kJ/kgK}] \times 20[\text{K}] = 42,000[\text{kJ/h}]$ ㉡ 0℃ 물을 0℃ 얼음으로 변화시키는 데 필요한 잠열량 $q_L = 500[\text{kg}] \times 333.6[\text{kJ/kg}] = 166,800[\text{kJ/h}]$ ㉢ 0℃ 얼음을 -10℃ 얼음으로 냉각시키는 데 필요한 현열량 $q_s = 500\text{kg} \times 2.1\text{kJ/kgK} \times 10\text{K} = 10,500[\text{kJ/h}]$
6-138	25년 3회 복원문제 78번 정답	78 ㉡	78 ㉢