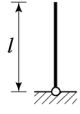
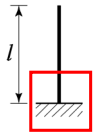


2021) 토목기사 4주완성 핵심 및 과년도 5차 정오표 [2021.9.13]

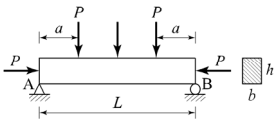
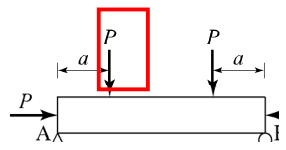
■ 핵심 스피드 마스터

[1. 응용역학]

페이지	항 목	오	정
1-28	② 장주 표 1단고정 타단자유 그림 수정		

2021) 토목기사 4주완성 핵심 및 과년도 4차 정오표 [2021.4.8]

■ 과년도 실전 테스트

페이지	항 목	오	정
3-256	2020년 1·2회 7번 그림		

2021) 토목기사 4주완성 핵심 및 과년도 3차 정오표 [2021.3.2.]

■ 핵심 스피드 마스터

[3. 수리학 및 수문학]

페이지	항 목	오	정
1-96	2. 정수압의 원리 ③ - (2)항 내용 및 그림 변경	<p>(2) 시차 액주계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>두 관 또는 두 용기 속의 입력차를 측정할 때 사용하는 U자형의 액주계를 사용한다.</u></li> <li>• <u>U자형 액주계를 사용한다.</u></li> <li>• <u>C와 C' 면의 압력은 같다.(등압면)</u>  <math display="block">p_A - w_1 h_1 = p_B - w_1 h_2 - w_1 h + w_2 h</math> <math display="block">\therefore p_A - p_B = w_2 h + w_1 (h_1 - h_2 - h)</math> </li> </ul>	
1-109	8. 역적-운동량 방정식 핵심문제 3번 해설 수정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_x = \frac{wQ}{g}(V\cos\theta_1 - V\cos\theta_2)</math></li> <li>• <math>Q = AV = \frac{\pi \times 0.04^2}{4} \times 15 = 0.01885 \text{ m}^3/\text{sec}</math></li> <li>• <math>V\cos\theta_1 = 15 \times \cos 60^\circ = 7.50 \text{ t/sec}</math></li> <li>• <math>V\cos\theta_2 = 15 \times \cos 30^\circ = 12.99 \text{ t/sec}</math></li> <li><math>\therefore P_x = \frac{1 \times 0.01885}{9.8} \times (7.50 - 12.99) = 0.0106 \text{ t}</math></li> <li>(←)</li> <li>(∵ 최초의 가정과 반대방향으로 작용)</li> <li>■ <math>P_y = \frac{wQ}{g}(V\sin\theta_2 - V\sin\theta_1)</math></li> <li>• <math>Q = AV = \frac{\pi \times 0.04^2}{4} \times 15 = 0.01885 \text{ m}^3/\text{sec}</math></li> <li>• <math>V\sin\theta_2 = 15 \times \sin 30^\circ = 7.5 \text{ t/sec}</math></li> <li>• <math>V\sin\theta_1 = 15 \times \sin 60^\circ = 12.99 \text{ t/sec}</math></li> <li><math>\therefore P_y = \frac{1 \times 0.01885}{9.8} \times (7.5 - (-12.99)) = 0.0394 \text{ t}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_x = \frac{wQ}{g}(V\cos\theta_1 - V\cos\theta_2)</math></li> <li>• <math>Q = AV = \frac{\pi \times 0.04^2}{4} \times 15 = 0.01885 \text{ m}^3/\text{sec}</math></li> <li>• <math>V\cos\theta_1 = 15 \times \cos 60^\circ = 7.50 \text{ m/sec}</math></li> <li>• <math>V\cos\theta_2 = 15 \times \cos 30^\circ = 12.99 \text{ m/sec}</math></li> <li><math>\therefore P_x = \frac{1 \times 0.01885}{9.8} \times (7.50 - 12.99) = 0.0106 \text{ t}</math></li> <li>(←)</li> <li>(∵ 최초의 가정과 반대방향으로 작용)</li> <li>■ <math>P_y = \frac{wQ}{g}(V\sin\theta_2 - V\sin\theta_1)</math></li> <li>• <math>Q = AV = \frac{\pi \times 0.04^2}{4} \times 15 = 0.01885 \text{ m}^3/\text{sec}</math></li> <li>• <math>V\sin\theta_2 = 15 \times \sin 30^\circ = 7.5 \text{ m/sec}</math></li> <li>• <math>V\sin\theta_1 = 15 \times \sin 60^\circ = 12.99 \text{ m/sec}</math></li> <li><math>\therefore P_y = \frac{1 \times 0.01885}{9.8} \times (7.5 - (-12.99)) = 0.0394 \text{ t}</math></li> </ul>
1-114	11. 관수로 더 알아보기 수정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 동수반경(R)</li> <li>• 직사각형 동수반경  <math display="block">R_s = \frac{A}{S} = \frac{h^2}{4h} = \frac{h}{4}</math> </li> <li>• 원형 동수반경 <math>R_e = \frac{A}{S} = \frac{D}{4}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▼ 동수반경(R)</li> <li>• 정사각형 동수반경  <math display="block">R_s = \frac{A}{S} = \frac{h^2}{4h} = \frac{h}{4}</math> </li> <li>• 원형 동수반경 <math>R_e = \frac{A}{S} = \frac{D}{4}</math></li> </ul>
1-122	15. 비에너지와 한계수심 ③항 내용 수정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 레이놀즈수 : <math>R_e = \frac{VR}{\nu}</math></li> <li>여기서, <math>R_e &lt; 500</math> : 층류, <math>R_e &gt; 2000</math> : 난류, <math>500 \leq R_e \leq 2000</math> : 천이영역</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 레이놀즈수 : <math>R_e = \frac{VR}{\nu}</math></li> <li>여기서, <math>R_e \leq 500</math> : 층류, <math>R_e &gt; 500</math> : 난류, <math>500 \leq R_e \leq 2000</math> : 천이영역</li> </ul>
1-128	18. 수리학적 상사성 ①항 내용 수정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유량비 :  <math display="block">Q_r = \frac{\text{모형 } Q_m}{\text{원형 } Q_p} = \frac{\frac{L_m^2}{T_m}}{\frac{L_p^2}{T_p}} = L_r^2 \times \frac{1}{T_r} = L_r^{\frac{5}{2}}</math> </li> <li>(∴ <math>T_r = L_r^{\frac{1}{2}}</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유량비 :  <math display="block">Q_r = \frac{\text{모형 } Q_m}{\text{원형 } Q_p} = \frac{\frac{L_m^3}{T_m}}{\frac{L_p^3}{T_p}} = L_r^3 \times \frac{1}{T_r} = L_r^{\frac{5}{2}}</math> </li> <li>(∴ <math>T_r = L_r^{\frac{1}{2}}</math>)</li> </ul>

[4. 철근콘크리트 및 강구조]

페이지	항 목	오	정
1-154	8. 처짐 ① - (2)항	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_y = 400\text{MPa}</math> 이하인 경우는 계산된 <math>h</math> 값에 <math>\left(0.43 + \frac{f_y}{700}\right)</math> 을 곱한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_y = 400\text{MPa}</math> <u>이외</u>인 경우는 계산된 <math>h</math> 값에 <math>\left(0.43 + \frac{f_y}{700}\right)</math> 을 곱한다.</li> </ul>
1-155	8.처짐 핵심문제 3번 해설 수정		
1-168	04. 철근콘크리트 및 강구조 15. 철근의 이음 더 알아보기 내용 수정	↓ 압축철근의 이음길이 <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_y \leq 400\text{MPa}</math>일 때 <math>l_s = 0.0072f_y \cdot d_b</math> 이상</li> <li><math>f_y &gt; 400\text{MPa}</math>일 때 <math>l_s = (0.13f_y - 24)d_b</math> 이상</li> <li>최소 300mm 이상</li> </ul>	↓ 압축철근의 이음길이 <ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_y \leq 400\text{MPa}</math>일 때 <u><math>l_s = 0.072f_y \cdot d_b</math></u> 이상</li> <li><math>f_y &gt; 400\text{MPa}</math>일 때 <math>l_s = (0.13f_y - 24)d_b</math> 이상</li> <li>최소 300mm 이상</li> </ul>

■ 과목별 스피드 마스터

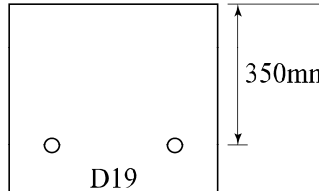
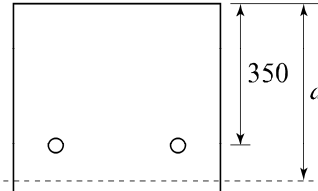
[04. 철근콘크리트 및 강구조]

페이지	항 목	오	정
2-194	과년도 2013년 1회 3번 해설 수정	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_y = 400\text{MPa}</math> 이하인 경우는 계산된 <math>h</math> 값에 <math>\left(0.43 + \frac{f_y}{700}\right)</math> 를 곱한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_y = 400\text{MPa}</math> <u>이외</u>인 경우는 계산된 <math>h</math> 값에 <math>\left(0.43 + \frac{f_y}{700}\right)</math> 를 곱한다.</li> </ul>
2-196	과년도 2013년 1회 12번 해설 변경	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\phi = 0.003 \times \frac{400 - 100.84}{100.84} = 0.0089 &gt; 0.005</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>c = \frac{a}{\beta_1} = \frac{100.84}{0.801} = 125.89\text{mm}</math></li> <li><math>\epsilon_t = \frac{0.003(d_t - c)}{c}</math> <math>= \frac{0.003(400 - 125.89)}{125.89} = 0.00635 &gt; 0.005</math></li> </ul>
2-198	과년도 2013년 1회 20번 해설 수정	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>t^2 = A = \frac{\pi D^2}{4}</math> 에서 <math>t = \sqrt{\frac{\pi D}{4}} = \sqrt{\frac{\pi \times 300}{4}} = 266\text{mm}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>t^2 = A = \frac{\pi D^2}{4}</math> 에서 <u><math>t = \sqrt{\frac{\pi D^2}{4}} = \sqrt{\frac{\pi \times 300^2}{4}} = 266\text{mm}</math></u></li> </ul>
2-234	과년도 2015년 2회 11번 해설 수정	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_y = 400\text{MPa}</math> 이하인 경우는 계산된 <math>h</math> 값에 <math>\left(0.43 + \frac{f_y}{700}\right)</math> 를 곱한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>f_y = 400\text{MPa}</math> <u>이외</u>인 경우는 계산된 <math>h</math> 값에 <math>\left(0.43 + \frac{f_y}{700}\right)</math> 를 곱한다.</li> </ul>
2-248	과년도 2016년 2회 4번 해설 수정		

[05. 토질 및 기초]

페이지	항 목	오	정
2-308	과년도 2016년 4회 1번 해설 수정	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\tau = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \sin 2\theta = \frac{60 - 20}{2} \sin(2 \times 30^\circ)</math> <math>= 17.3\text{kN/m}^2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\tau = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \sin 2\theta = \frac{60 - 20}{2} \sin(2 \times 60^\circ)</math> <math>= 17.3\text{kN/m}^2</math></li> </ul>

■ 과년도 실전 테스트

페이지	항 목	오	정																							
3-26	2017년도 1회 4과목 72번 해설 변경	단순지지된 1방향 슬래브의 최소 두께 $h = \frac{l}{20} \times \left( 0.43 + \frac{f_y}{700} \right) = \frac{4000}{20} \times \left( 0.43 + \frac{400}{700} \right) = 200.29\text{mm}$	<u>단순지지된 1방향 슬래브</u> <u>최소두께</u> $h = \frac{l}{20} = \frac{4000}{20} = 200\text{mm}$																							
	2017년도 1회 4과목 72번 해설 리멤버 수정	처짐을 계산하지 않는 경우의 최소두께 <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>부재</td> <td>단순지지</td> <td>1단연속</td> <td>양단연속</td> </tr> <tr> <td>1방향슬래브</td> <td><math>\frac{l}{20}</math></td> <td><math>\frac{l}{24}</math></td> <td><math>\frac{l}{28}</math></td> </tr> <tr> <td>보 또는 리브가 있는 1방향 슬래브</td> <td><math>\frac{l}{16}</math></td> <td><math>\frac{l}{18.5}</math></td> <td><math>\frac{l}{21}</math></td> </tr> </table>	부재	단순지지	1단연속	양단연속	1방향슬래브	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{28}$	보 또는 리브가 있는 1방향 슬래브	$\frac{l}{16}$	$\frac{l}{18.5}$	$\frac{l}{21}$	처짐을 계산하지 않는 경우의 최소두께 <table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>부재</td> <td>단순지지</td> <td>1단연속</td> <td>양단연속</td> </tr> <tr> <td>1방향슬래브</td> <td><math>\frac{l}{20}</math></td> <td><math>\frac{l}{24}</math></td> <td><math>\frac{l}{28}</math></td> </tr> <tr> <td>보 또는 리브가 있는 1방향 슬래브</td> <td><math>\frac{l}{16}</math></td> <td><math>\frac{l}{18.5}</math></td> <td><math>\frac{l}{21}</math></td> </tr> </table>	부재	단순지지	1단연속	양단연속	1방향슬래브	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{28}$	보 또는 리브가 있는 1방향 슬래브	$\frac{l}{16}$	$\frac{l}{18.5}$
부재	단순지지	1단연속	양단연속																							
1방향슬래브	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{28}$																							
보 또는 리브가 있는 1방향 슬래브	$\frac{l}{16}$	$\frac{l}{18.5}$	$\frac{l}{21}$																							
부재	단순지지	1단연속	양단연속																							
1방향슬래브	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{28}$																							
보 또는 리브가 있는 1방향 슬래브	$\frac{l}{16}$	$\frac{l}{18.5}$	$\frac{l}{21}$																							
3-164	2018년도 3회 4과목 67번 해설 리멤버 수정	$f_y = 400\text{MPa}$ 이하인 경우는 계산된 $h$ 값에 $\left( 0.43 + \frac{f_y}{700} \right)$ 을 곱한다.	$f_y = 400\text{MPa}$ <u>이외</u> 인 경우는 계산된 $h$ 값에 $\left( 0.43 + \frac{f_y}{700} \right)$ 을 곱한다.																							
3-188	2019년도 1회 4과목 61번 문제, 해설 그림 변경	[문제] 	[해설] 																							
3-194	2019년도 1회 5과목 85번 해설 수정	• 토립자의 부피 $V_s = V - V_v = 20.5 - 11.6 = 8.9\text{cm}^3$ (100% 포화된 시료는 $V_w = V_v$ 이다.) $\therefore$ 공극비 $e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{11.6}{8.9} = 1.30$	• 토립자의 부피 $V_s = V - V_v = 20.5 - 11.6 = 8.9\text{cm}^3$ (100% 포화된 시료는 $V_w = V_v$ 이다.) $\therefore$ <u>간극비</u> $e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{11.6}{8.9} = 1.30$																							
3-303	2020년 3회 5과목 95번 보기 수정	③ 조밀한 점토에서는 (+) 다일러턴시가 일어난다. ④ 느슨한 모래에서는 (-) 다일러턴시가 일어난다.	③ 조밀한 <u>모래</u> 에서는 (+) 다일러턴시가 일어난다. ④ 느슨한 모래에서는 <u>(+)</u> 다일러턴시가 일어난다.																							
	2020년 3회 5과목 95번 해설 수정	• 느슨한 모래에서는 (+)의 다일러턴시가 일어난다.	• 느슨한 모래에서는 <u>(-)</u> 의 다일러턴시가 일어난다.																							
3-326	2020년 4회 4과목 77번 기출 년도 수정	□□□ 기 11,12,16④,20④	□□□ 기 11,12, <u>13</u> ,16④,20④																							
	2020년 4회 4과목 77번 해설 수정	• $f_y = 400\text{MPa}$ 이하인 경우는 계산된 $h$ 값에 $\left( 0.43 + \frac{f_y}{700} \right)$ 을 곱한다.	• $f_y = 400\text{MPa}$ <u>이외</u> 인 경우는 계산된 $h$ 값에 $\left( 0.43 + \frac{f_y}{700} \right)$ 을 곱한다.																							

2021) 토목기사 4주완성 핵심 및 과년도 2차 정오표 [2021.2.22.]

페이지	항 목	오		정			
1-200	05. 토질 및 기초 9 - ③ - (2)항 표 내용 수정	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>연성기초</td> <td>강성기초</td> </tr> </table>				연성기초	강성기초
			연성기초	강성기초			
		침하	모래 지반	기초의 중앙부에서 침하가 적고 양 끝단에서는 침하가 크게 발생	기초의 강성이 크므로 인해 균등하 게 침하가 발생		
			점토 지반	기초의 중앙부에서 침하가 크게 발 생	균등하게 침하가 발생		
		접지압	모래 지반	<b>기초 전체에 걸쳐 균등하게 분포</b>	모래의 강도가 크므로 중앙부에서 최 대 응력이 발생		
			점토 지반	기초 전체에 걸쳐 균등하게 분 포	기초의 양측면에서 중앙부보다 최대 응력이 발생		

2021) 토목기사 4주완성 핵심 및 과년도 1차 정오표 [2021.2.8.]

페이지	항 목	오	정
1-54	02. 측량학 03 - ㉒항 표 내용 수정	구간거리가 다르고 평균제곱근 오차가 다를 때	$L_0 = L \pm M$ • $L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n$ • $M = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 + \dots + m_n^2}$
		평균제곱근 오차가 같다고 가정할 때	$L_0 = L \pm M$ • $L = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n$ • $M = \pm \sqrt{m_1^2 + m_1^2 + m_1^2 + \dots + m_1^2} = \pm m_1 \sqrt{n}$
		면적관측시 최확값 및 평균제곱근 오차의 합	$A_0 = A \pm M$ • $A = L_1 \times L_2$ • $M = \pm \sqrt{(L_1 \cdot m_2)^2 + (L_2 \cdot m_1)^2}$
1-168	04. 철근콘크리트 및 강구조 15 - ㉓ - (1)항 내용 수정	• 산정된 이음길이는 $f_y$ 가 400MPa 이하인 경우는 $0.072f_y d_b$ 보다 길 필요가 없고, $f_y$ 가 400MPa를 초과할 경우는 $(1.3f_y - 24)d_b$ 보다 길 필요가 없다.	• 산정된 이음길이는 $f_y$ 가 400MPa 이하인 경우는 $0.072f_y d_b$ 보다 길 필요가 없고, $f_y$ 가 400MPa를 초과할 경우는 $(0.13f_y - 24)d_b$ 보다 길 필요가 없다.
1-208	05. 토질 및 기초 13 - ㉓ - (2)항 내용 수정	• 수직응력 $\tau = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \sin 2\theta$	• <u>전단</u> 응력 $\tau = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2} \sin 2\theta$
1-224	05. 토질 및 기초 21 - ㉒ - (2)항 내용 수정	■ 단동식 증기해머 : $Q_a = \frac{W_r \cdot h}{F_s(S+0.25)}$	■ 단동식 증기해머 : $Q_a = \frac{W_r \cdot h}{F_s(S+2.5)}$
2-130	측량학 과년도 2016년 2회 3번 해설 그림 수정		
3-16	과년도 2017년 1회 2과목 24번 해설 수정	• 경중률은 서로 다른 각을 측정했을 때 관측 횡수에 반비례한다. $P_A : P_B : P_C = \frac{1}{1} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 6 : 3 : 2$	• <u>오차조정량</u> 은 서로 다른 각을 측정했을 때 관측횡수에 반비례한다. $P_A : P_B : P_C = \frac{1}{1} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 6 : 3 : 2$