2004년03월07일년 토목산업기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 응용역학	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	②	②	②	③	④	①	④	④	④	①
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	②	②	①	①	①	④	②	③	②	②

【2과목 : 20문제】 측량학	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	③	④	④	①	③	①	③	③	①	②
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	③	③	④	③	③	③	③	③	②	②

【3과목 : 20문제】 수리학	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	①	③	②	②	②	②	③	①	④	③
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	①	③	②	②	①	③	②	④	②	④

【4과목 : 20문제】 철근콘크리트 및 강구조	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	①	①	①	②	②	①	②	①	③	③
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	①	④	①	①	③	④	④	④	③	③

【5과목 : 20문제】 토질 및 기초	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	④	①	①	④	①	①	④	③	①	③
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	②	①	②	②	④	①	②	④	④	③

【6과목 : 20문제】 상하수도공학	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
	①	③	④	④	③	④	①	④	②	③
	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
	③	②	④	①	③	②	④	①	④	③

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

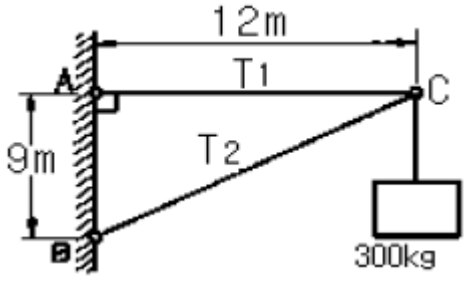
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 응용역학 (20문제)

1. 그림과 같은 구조물의 C점에 300kg의 물체가 매달려 있으면 T_2부재가 받는 힘은 얼마가 되겠는가? (단, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 부재의 단면은 같고 재료도 같으며, A,B,C 점은 전부 힌지로 되어 있다.)



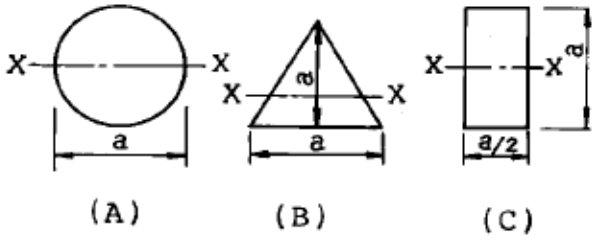
① 300kg

❷ 500kg

③ 900kg

④ 1500kg

2. 그림과 같이 높이가 a인 (A),(B),(C)에서 각각 도심을 지나는 X-X 축에 대한 단면 2차 모멘트의 크기의 순서로서 맞는 것은?



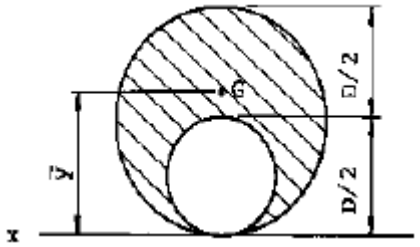
① A > B > C

❷ B < C < A

③ A < B < C

④ B > C > A

3. 그림에서 x축으로부터 빗금 부분의 도형에 대한 도심까지의 거리 $\bar{y}$ 를 구하면 얼마인가?



① $\frac{1}{2}D$

❷ $\frac{7}{12}D$

③ $\frac{2}{3}D$

④ $\frac{3}{4}D$

4. 훅크 법칙(Hooke's law)과 관계있는 것은?

① 소성

② 연성

❸ 탄성

④ 취성

5. 지름이 5cm, 길이가 200cm인 탄성체 강봉을 15mm 만큼 늘어나게 하려면 얼마의 힘이 필요한가? (단, 탄성계수 E = 2,100,000kg/cm^2)

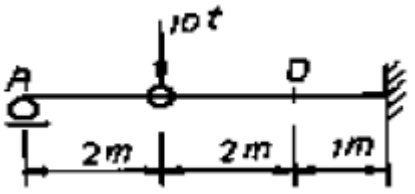
① 약 2061 t

② 약 206 t

③ 약 3091 t

❹ 약 309 t

6. 다음 그림과 같은 정정구조에서 D점의 휨모멘트는?



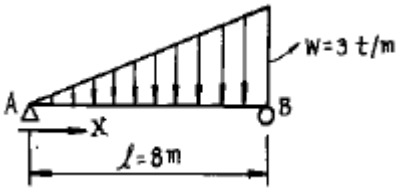
❶ - 20 t·m

② + 30 t·m

③ - 40 t·m

④ + 16 t·m

7. $x = \frac{\ell}{2}$ 다음 그림에서 인 점의 전단력(S.F)은 몇 ton인가?



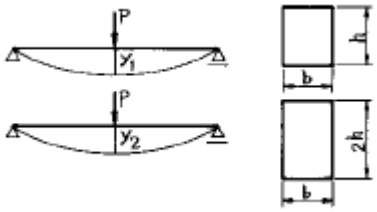
① 4

② 3

③ 2

❹ 1

8. 보의 단면이 그림과 같고 지간이 같은 단순보에서 중앙에 집중하중 P가 작용할 경우 처짐 y_1은 y_2의 몇 배인가?



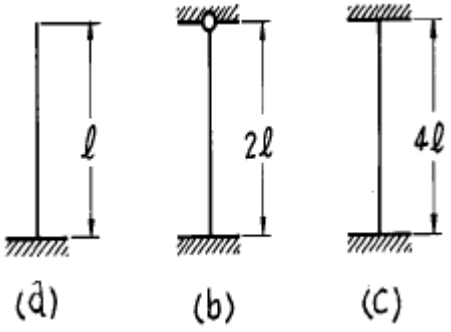
① 1

② 2

③ 4

❹ 8

9. 그림과 같은 장주의 강도를 옳게 표시한 것은? (단, 재질 및 단면은 같다.)



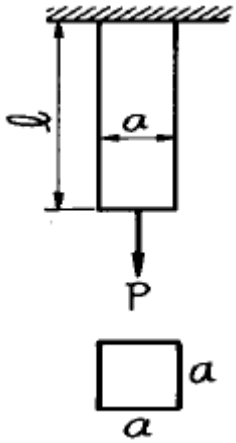
① (b) > (a) > (c)

② (a) < (b) = (c)

③ (c) > (b) > (a)

❹ (a) = (c) < (b)

10. 그림과 같은 정사각형 막대 단면의 변형에너지는?



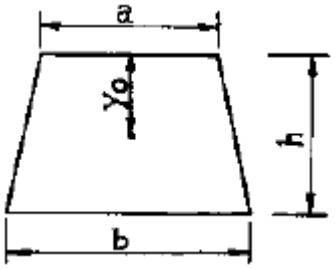
❶ $\frac{P^2\ell}{2a^2E}$

② $\frac{2P^2\ell}{a^2E}$

③ $\frac{2a^2\ell}{P^2E}$

④ $\frac{2E\ell}{a^2P^2}$

11. 다음 사다리꼴의 도심의 위치는?



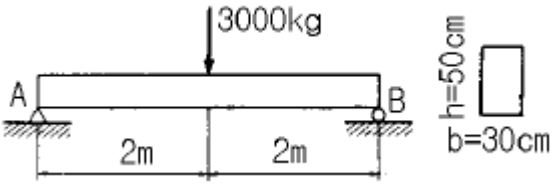
① $y_o = \frac{h}{3} \cdot \frac{2a+b}{a+b}$

❷ $y_o = \frac{h}{3} \cdot \frac{a+2b}{a+b}$

③ $y_o = \frac{h}{3} \cdot \frac{a+b}{2a+b}$

④ $y_o = \frac{h}{3} \cdot \frac{a+b}{a+2b}$

12. 다음 그림과 같은 단순보의 중앙에 집중하중이 작용할 때 단면에 생기는 최대전단응력은 얼마인가?



① 1.0kg/cm2
❷ 1.5kg/cm2
③ 2.0kg/cm2
④ 2.5kg/cm2

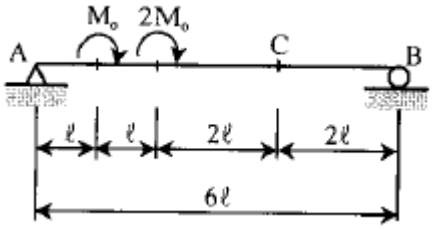
13. 다음 중 변형에너지에 속하지 않는 것은?

❶ 하중에 의한 외력의 일
② 축방향력에 의한 내력의 일
③ 휨모멘트에 의한 내력의 일
④ 전단력에 의한 내력의 일

14. 지름 D, 길이 ℓ 인 원형 기둥의 세장비는?

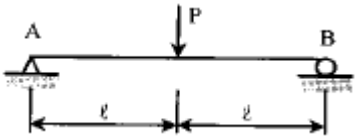
❶ 4ℓ/D
② 8ℓ/D
③ 4D/ℓ
④ 8D/ℓ

15. 다음의 단순보에서 C점의 휨모멘트 값은 얼마인가?



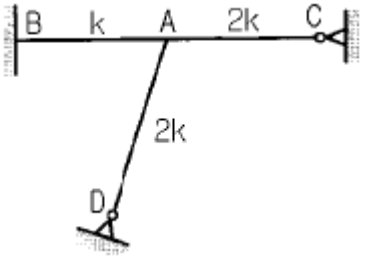
❶ Mo
② 1.5Mo
③ 2Mo
④ 3Mo

16. 다음 단순보의 지점 A에서의 처짐각 θ_A는 얼마인가? (단, EI는 일정하다.)



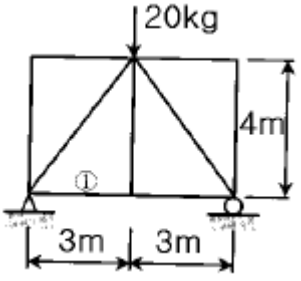
① $\frac{P\ell^2}{6EI}$
② $\frac{P\ell^2}{16EI}$
③ $\frac{P\ell^2}{8EI}$
❹ $\frac{P\ell^2}{4EI}$

17. 그림의 구조물에서 유효강성 계수를 고려한 부재 AC의 모멘트 분배율 DF_{AC} 는 얼마인가?



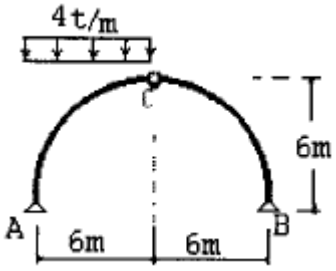
① 0.253
❷ 0.375
③ 0.407
④ 0.567

18. 다음 트러스에서 ①부재의 부재력은 얼마인가?



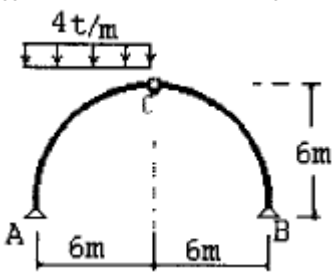
① 4.5 kg
② 6.0 kg
❸ 7.5 kg
④ 8.0 kg

19. 3연 모멘트 방정식의 사용처로 가장 적당한 것은?



① 트러스 해석
❷ 연속보 해석
③ 케이블 해석
④ 아치 해석

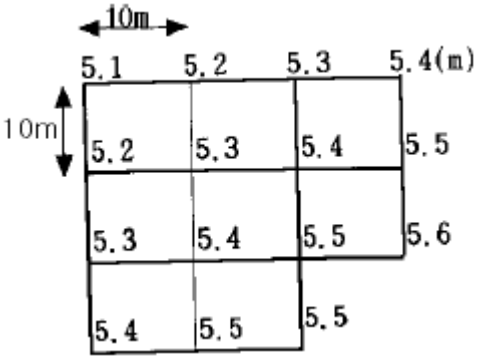
20. 그림과 같은 아치의 지점A에서의 지점반력 R_A 와 H_A 값이 맞는 것은?(단, R_A는 수직반력, H_A 수평반력 이다.)



① RA= 18t(↑), HA= 18t(→)
❷ RA= 18t(↑), HA= 6t(→)
③ RA= 18t(↑), HA= -18t(→)
④ RA= 18t(↑), HA= -6t(→)

【2과목】 측량학 (20문제)

21. 그림과 같이 격자의 크기가 가로, 세로 10m인 정방형 구역의 전체 체적은?



① 4220.5m3
② 4267.0m3
❸ 4297.5m3
④ 4315.0m3

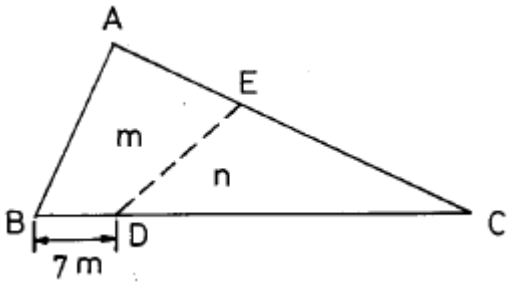
22. 도로설계에 있어서 설계속도가 2배가 되면 캔트(cant)의 크기는 몇 배로 하여야 하는가?

① 1배
② 2배
③ 3배
❹ 4배

23. 수준측량시 중간점(I.P)이 많을 경우 가장 많이 사용하는 측량방법은?

① 승강식 야장 기입법
② 횡단식 야장 기입법
③ 고차식 야장 기입법
❹ 기고식 야장 기입법

24. 그림과 같이 토지의 한변 BC=60m 위의 점D와 AC=53m 위의 점E를 연결하여 직선 DE로서 △ABC의 면적을 2등분하려면 AE의 길이는?



❶ 23m
② 25m
③ 33m
④ 43m

25. 평판측량의 후방교회법에서 시오삼각형이 생기는 가장 주된 원인은?

① 교회각이 너무 작을 때
② 도지가 늘어났을 때
❸ 평판의 표정이 불완전할 때
④ 평판의 방위가 틀렸을 때

26. 수평위치를 결정하기 위하여 거리 100m에 설치한 측점의 방향관측에 10"의 오차가 있었다면 수평위치에 생기는 오차는?

❶ 0.48cm
② 0.63cm
③ 0.95cm
④ 1.31cm

27. 사진측량의 특성을 설명한 내용중 잘못된 것은?

① 정량적 및 정성적 관측을 할 수 있다.

② 정확도가 균일하다.

❸ 움직이는 물체의 측정이 불가능한 단점이 있다.

④ 축척변경이 용이하다.

28. 하천측량을 실시하는 목적을 가장 잘 설명한 것은?

① 하천공사의 공사비 산출

② 평면도, 종단면도작성

❸ 각종 설계시공에 필요한 자료획득

④ 하천 수위 단면 파악

29. 축척 1/5000 지형도 작성을 위한 측량에서 일정한 경사에 있는 A, B 두점의 수평거리는 270m, A점의 표고는 39m, B점의 표고는 27m였다. 35m 표고의 등고선은 도상에서 A점에 대응하는 점으로부터 얼마나 떨어져 있는가? (단, 이 지형도의 등고선 간격은 5m임.)

❶ 18mm

② 20mm

③ 22mm

④ 24mm

30. 갑과 을이 AB간 거리를 다수 관측하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 이 결과로 부터의 간 최확거리는? (단, 갑 : 48.994± 0.008m, 을 : 49.003± 0.004m)

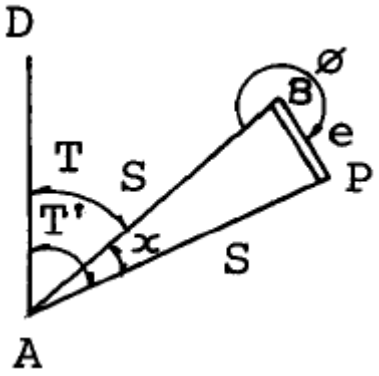
① 48.998m

❷ 49.001m

③ 49.003m

④ 48.996m

31. 삼각점 A에 기계를 세우고 삼각점 B가 보이지 않아 P를 보고 관측하여 T'=65° 42'39"를 읽었다면 T=∠DAB는 얼마인가? (단, S=2km, e=40cm, ø =256° 40' 이다.)



① 65° 39'58"

② 65° 40'20"

❸ 65° 41'59"

④ 65° 42'20"

32. 등고선에서 최단거리의 방향은 그 지표의 어떤 형태를 나타내는 것인가?

① 하향경사를 표시한다.

② 상향경사를 표시한다.

❸ 최대경사방향을 표시한다.

④ 최소경사방향을 표시한다.

33. 직접수준측량에 있어서 2㎞를 왕복하는데 오차가 3mm가 발생했다면 이것과 같은 정밀도로 4.5㎞를 왕복했을 때의 오차는?

① 8.50mm

② 5.75mm

③ 6.75mm

❹ 4.50mm

34. 3㎞의 거리를 30m의 테이프로 측정하였을때 1회 측정의 부정오차를 ±4mm로 보면 부정오차의 총합은?

① ±30mm

② ±35mm

❸ ±40mm

④ ±45mm

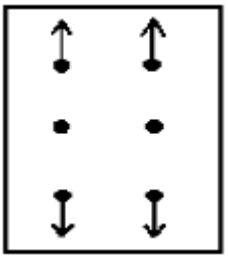
35. 지구의 곡률반경이 6,370km이며 삼각형의 구과량이 2.0″일 때 구면삼각형의 면적은?

① 193.4km2
② 293.4km2
❸ 393.4km2
④ 493.4km2

36. 매개변수 A = 60m 인 클로소이드의 곡선길이가 30m일 때 종점에서의 곡선반경은?

① 60m
② 90m
❸ 120m
④ 150m

37. 사진측량의 결과로 얻어진 그림과 같은 모델상에서 상호표정을 위해 사용해야 할 인자는?



① ω
② k
❸ bz
④ by

38. 원곡선 설치에 이용되는 식으로 틀린 것은? (단, R:곡선반경, I:교각(단위는 도(°)임.))

① 접선길이 $T.L = R \tan\frac{I}{2}$
② 곡선길이 $C.L = \frac{\pi}{180}RI$
❸ 중앙종거 $M = R(\cos\frac{I}{2} - 1)$
④ 외선장 $E = R(\sec\frac{I}{2} - 1)$

39. 다각측량에서 거리의 총합이 1250m일 때 폐합오차를 0.26m로 하려고 한다. 위거 또는 경거의 오차를 얼마로 하여야 하는가? (단, 위거 및 경거오차는 같은 것으로 가정한다.)

① 0.13m
❷ 0.18m
③ 0.26m
④ 0.52m

40. 교각 I= 90°, 곡선반지름 R = 200m인 단곡선에서 노선기점으로부터 교점 IP까지의 거리가 520m일 때 노선기점으로 부터 곡선시점까지의 거리는?

① 280m
❷ 320m
③ 390m
④ 420m

【3과목】 수리학 (20문제)

41. 부체의 경심(M), 부심(C), 무게중심(G)에 대하여 부체가 안정되기 위한 조건은?

❶ $\overline{CM} > \overline{CG}$
② $\overline{CM} < \overline{CG}$
③ $\overline{CM} = \overline{CG}$
④ $\overline{CM} < \frac{\overline{CG}}{2}$

42. 관수로내의 흐름에서 마찰손실수두에 관한 설명으로 옳지 못한 것은?

① 관내면의 조도에 정비례한다.
② 관내의 유속(V)의 제곱에 정비례한다.
❸ 동점성 계수의 제곱에 반비례한다.
④ 관의 길이(ℓ)에 정비례한다.

43. 직사각형 위어(weir)에서 유량에 비례하는 것은? (단, H는 위어의 월류수심이다.)

① $H^{\frac{5}{2}}$

❷ $H^{\frac{3}{2}}$

③ H2

④ $H^{\frac{1}{2}}$

44. 비중이 0.92인 빙산이 비중 1.025의 해수면 위에 떠 있고 수면 위로 나온 빙산 용적이 180m3이면 빙산의 전체 용적은?

① 1,656m3

❷ 1,757m3

③ 1,845m3

④ 1,937m3

45. 어떤 유역에 내린 호우사상의 시간적 분포는 다음과 같다. 유역의 출구에서 측정한 지표유출량이 15mm일 때 ø-지표는?

시간(hr)	0~1	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6
강우강도 (mm/hr)	2	10	6	8	2	1

① 2mm/hr

❷ 3mm/hr

③ 5mm/hr

④ 7mm/hr

46. 정수압에 대한 설명 중 옳은 것은?

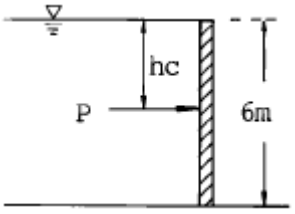
① 유체의 점성력에 의해 크기가 좌우된다.

❷ 유체가 움직여도 좋으나 유체 입자 상호간의 상대적인 움직임이 없을 때에 적용된다.

③ 유체의 흐름 상태에는 관계 없이 적용할 수 있다.

④ 층류(laminar flow)에 한하여 적용할 수 있다.

47. 높이 6m,폭 1m의 구형수문이 수직으로 설치되어 있다. 물이 수문의 윗단까지 차있다고 하면 이 수문에 작용하는 전 수압의



작용점은?

① hc = 3m

② hc = 3.5m

❸ hc = 4m

④ hc = 4.3m

48. 안지름 2㎝의 관내를 유량 Q가 31.4cm^3/sec로 흐를 경우 레이놀즈(Reynolds)수는 얼마인가? (단, 점성계수 μ = 0.01g/(㎝.sec), 밀도 ρ = 1g/cm^3임)

❶ 2,000

② 2,500

③ 3,000

④ 3,500

49. 삼각위어에서 수두 h의 측정에 2%의 오차가 발생하면 유량에는 몇 %의 오차가 발생되는가?

① 2%

② 3%

③ 4%

❹ 5%

50. 어떤 유역에 자기기록지로부터 다음과 같이 집중호우가 있었다. 지속기간 15분 동안의 최대 강우강도는? 시

시간(분)	누가우량 (mm)	시간(분)	누가우량 (mm)
5	2	25	21
10	5	30	25
15	9	35	28
20	15	40	90

① 32mm/hr

② 48mm/hr

❸ 64mm/hr

④ 72mm/hr

51. 직사각형 단면수로에 물이 흐를 경우 한계수심(hC)과 비에너지(He)의 관계식으로 옳은 것은?

❶ $h_c = \frac{2}{3}He$

② $h_c = \frac{3}{4}He$

③ $h_c = \frac{4}{5}He$

④ $h_c = \frac{5}{6}He$

52. 완전유체(完全流體)에 대한 설명으로 올바른 것은?

① 불순물이 포함되 있지 않은 유체를 말한다.

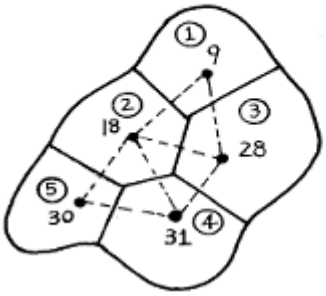
② 온도가 변해도 밀도가 변하지 않는 유체를 말한다.

❸ 비압축성이고 동시에 비점성인 유체이다.

④ 자연계에 존재하는 물을 말한다.

53. 그림과 같은 우량관측소의 우량에 대하여 Thiessen 법으로 구한 이 유역의 평균 강우량은? (단, 강우량은 ㎜ 로 표시 하였음)

소구역명	①	②	③	④	⑤
다각형면적(㎢)	30	40	60	50	25



① 26.03㎜

❷ 24.24㎜

③ 22.32㎜

④ 21.33㎜

54. 대수층의 두께 3.8m, 폭 1.5m일 때 지하수의 유량은? (단, 상, 하류 두 지점 사이의 수두차 1.6m, 수평거리 520m, 투수계수 K=300m/day이다.)

① 4.28m3/day

❷ 5.26m3/day

③ 6.38m3/day

④ 7.46m3/day

55. 직경 d인 원형관을 세웠을 때의 상승고를 h_a, 간격 d인 나란한 연직 평판을 세웠을 때의 상승고를 h_b라고 할 때 옳은 것은? (단, 동일한 유체에 동일한 재료를 사용하였다.)

❶ ha=2hb

② hb=2ha

③ ha=4hb

④ hb=4ha

56. 관수로에서 밸브를 급히 차단시켰을 때 수위가 상승하는 현상은?

① 도수현상

② 수격작용

❸ 공동현상

④ 서어징

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

57. 다음 중 지구상의 수자원에서 총수량이 가장 적은 것은?

① 지하수

❷ 하천수

③ 해양

④ 만년빙하

58. 수류의 연속방정식은 다음 중 어느 것으로부터 유도된 식인가?

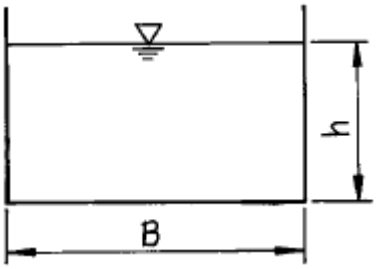
① 도플러 법칙

② 운동량 보존의 법칙

③ 에너지 보존의 법칙

❹ 질량 보존의 법칙

59. 단면적이 50m^2인 직사각형 단면수로에 있어서 수리상 유리한 단면은?



① B = 5m, h = 10m

❷ B = 10m, h = 5m

③ B = 1m, h = 50m

④ B = 50m, h = 1m

60. 유출에 관한 설명 중 옳지 못한 것은?

① 직접유출(direct flow)은 강수 후 비교적 단기간내에 하천으로 흘러 들어가는 부분을 가리킨다.

② 기저유출(base flow)은 비가 오기 전의 건천후시의 유출을 말하며 지하수 유출과 시간적으로 지연된 지표하 유출에 의해 형성된다.

③ 하천에 도달하기 전에 지표면 위로 흐르는 지표유출을 지표류(overland flow)라고 한다.

❹ 하천강수는 기저유출(base flow)에 포함된다.

【4과목】 철근콘크리트 및 강구조 (20문제)

61. 전단철근의 설계기준항복강도 fy는 다음 어느 값을 초과할 수 없는가? (단, 1MPa=10kgf/cm^2)

❶ 400MPa

② 420MPa

③ 450MPa

④ 480MPa

62. 강도설계법의 축하중을 받는 부재에서 나선철근 기둥의 최대 설계강도식은?

❶ øPn=0.85ø{0.85fck(Ag-Ast)+fyAst}

② øPn=0.80ø{0.85(Ag-Ast)+fyAst}

③ øPn=ø{0.85fck(Ag-Ast)+fyAst}

④ øPn=0.85fck(Ag-Ast)+fyAst

63. 옹벽에서 활동에 대한 저항력은 옹벽에 작용하는 수평력의 최소 몇 배 이상이어야 옹벽이 안정하다고 보는가?

❶ 1.5배

② 1.8배

③ 2.1배

④ 2.4배

64. 하중재하 기간이 5년이 넘은 경우 장기 처짐량은 얼마인가? (단, 단기의 순간탄성처짐량은 30mm이고, 이 보는 단순부재로서 중앙단면의 압축철근비 ρ'는 0.02이다.)

① 10mm

❷ 30mm

③ 40mm

④ 60mm

65. 부재축에 직각으로 배치하는 전단철근의 전단강도 Vs는 다음 중 어느 것인가? (단, Av:전단철근단면적, s:전단 철근간격, d:부재의 유효깊이, f_y:철근의 항복강도)

① $V_s = \frac{A_v \cdot s \cdot d}{f_y}$

❷ $V_s = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{s}$

③ $V_s = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{\varnothing s}$

④ $V_s = \frac{A_v \cdot f_y \cdot s}{d}$

66. 단철근 직사각형 단면의 균형 철근비(ρ_b)를 이용하여 균형 철근량을 구하는 식은 어느 것인가? (단, b = 폭, d = 유효깊이)

❶ As=ρbbd

② $A_s = \frac{\rho_b}{bd}$

③ $A_s = \frac{\rho_b}{b-d}$

④ $A_s = \frac{\rho_b - b}{d}$

67. 다음 사항 중 프리스트레스트 콘크리트의 장점이 아닌 것은 어느 것인가?

① 구조물의 자중이 가볍고 복원성이 우수하다.

❷ 철근콘크리트에 비하여 강성이 크고 진동이 적다.

③ 부재에 확실한 강도와 안전율을 갖게 할 수 있다.

④ 설계하중하에서는 균열이 생기지 않으므로 내구성이 크다.

68. 다음 중 전단보강을 위한 철근으로 주로 쓰이는 것은?

❶ 스터럽

② 주철근

③ 부철근

④ 정철근

69. 철근 콘크리트 보에 전단력과 휨만이 작용할 때 콘크리트가 받을 수 있는 설계 전단 강도(ϕV_c)는 약 얼마인가? (단, b_w= 300mm, d = 550mm, f_{ck} = 27MPa(=270kgf/cm^2))(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

① 101 kN(=10100kgf)
② 108 kN(=10800kgf)
❸ 114 kN(=11400kgf)
④ 122 kN(=12200kgf)

70. 흙에 접하거나 옥외의 공기에 직접 노출되는 현장치기 콘크리트로 D25 이하 철근을 사용하는 경우 최소피복두께는 얼마인가?

① 20mm
② 40mm
❸ 50mm
④ 60mm

71. 철근콘크리트 보의 공칭 휨강도 M_n을 계산하기 위한 가정 중 틀린 것은?

❶ 철근의 응력은 항상 항복강도fy를 사용한다.
② 콘크리트의 인장강도는 무시한다.
③ 계수β1은 0.65와 0.85사이의 값으로 콘크리트 압축 강도fck에 따라 결정된다.
④ 콘크리트 압축상단에서의 변형률은 0.003으로 가정한다.

72. 복철근 단면으로 설계하는 이유중 틀린 것은?

① 보의 높이가 제한되어 단철근 단면으로는 설계모멘트를 감당할 수 없을 때
② 정(+), 부(-) 모멘트가 한단면에서 반복되는 경우
③ 처짐을 억제하여야 할 경우
❹ 연성을 극소화 시켜야 할 경우

73. PS 콘크리트에서 프리스트레스를 도입한 이후에 일어나는 프리스트레스 손실의 원인이 아닌 것은?

❶ 콘크리트의 탄성변형
② 콘크리트의 크리프
③ 콘크리트의 건조수축
④ PS강재의 릴랙세이션(relaxation)

74. 프리텐션 PSC 부재의 단면이 300mm× 500mm이고 120mm^{2}의PS 강선 5개가 단면의 도심에 배치되어 있다. 초기 프리스트레스가 1,000MPa(=10000kgf/mm^2)이고 n=6일 때 콘크리트의 탄성 수축에 의한 프리스트레스 감소량은?

❶ 24 MPa(=240kgf/mm2)
② 25 MPa(=250kgf/mm2)
③ 32 MPa(=320kgf/mm2)
④ 33 MPa(=330kgf/mm2)

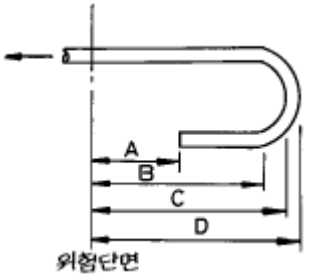
75. b = 200mm, d = 500mm, As = 2000mm^{2}인 단철근 직사각형보의 응력 4각형의 깊이 a 는? (단, f_y=400MPa(=4000kgf/cm^2), f_{ck}=25MPa(=250kgf/cm^2))

① 223 mm
② 145 mm
❸ 188 mm
④ 109 mm

76. 리벳의 공칭 직경이 25mm인데 순단면을 계산할 때 리벳의 구멍은 얼마인가?

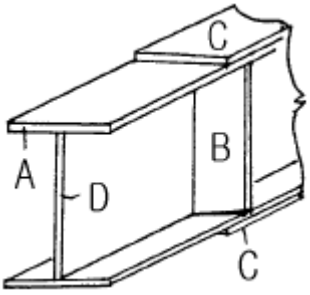
① 26.5mm
② 27mm
③ 27.5mm
❹ 28mm

77. 그림과 같은 인장을 받는 표준 갈고리에서 정착길이란 어느 것을 말하는가?



① A
② B
③ C
❹ D

78. 그림과 같은 판형(Plate Girder)의 각부 명칭중 틀리는 것은?

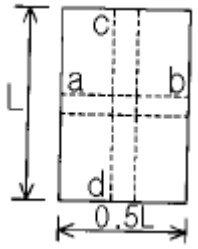


① A - 상부판(Flange)
② B - 보강재(Stiffener)
③ C -덮개판(Cover plate)
❹ D -횡구(Bracing)

79. 어떤 강교의 교량 지간이 12m 일때 충격 계수는?

① 0.25
② 0.27
❸ 0.29
④ 0.31

80. 그림과 같이 단순 지지된 2방향 슬래브에 집중 하중 P가 작용할 때, ab 방향에 분배되는 하중은 얼마인가?



① 0.941P
② 0.059P
❸ 0.889P
④ 0.111P

【5과목】 토질 및 기초 (20문제)

81. 기초지반의 지지력이 작은 곳에서 하나의 큰 슬래브로 연결하여 지반에 작용하는 단위압력을 감소시키는 형식의 기초는 어느 것인가?

① 연속기초
② 독립기초
③ 복합기초
❹ 전면기초

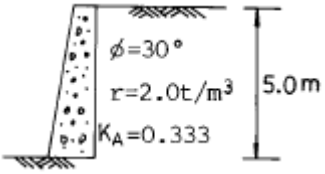
82. 흙의 동상피해를 막기 위한 대책으로 옳은 것은?

❶ 동결깊이 하부 흙을 동상현상이 잘 발생하지 않는 흙으로 치환한다.
② 가급적 지하수위를 높인다.
③ 조립 필터층을 지하수위 보다 아래에 설치한다.
④ 도로 포장시 포장하부 깊은 곳에 단열재료를 설치한다.

83. 도로의 평판재하 시험에서 1.25mm 침하량에 해당하는 하중강도가 2.50kg/cm^{2}일 때 지지력계수(K)는?

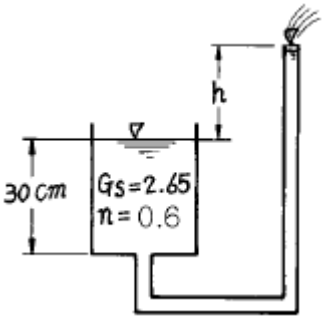
❶ 20kg/cm3
② 30kg/cm3
③ 25kg/cm3
④ 35kg/cm3

84. 그림의 옹벽이 받는 전 주동 토압은? (단, Rankine의 토압이론으로 계산할 것)



① 1.5 t/m
② 3.0 t/m
③ 4.15 t/m
❹ 8.33 t/m

85. 그림에서 분사현상에 대하여 안전율 3을 확보하려면 h를 최대 얼마로 하여야 하는가?



❶ 6.6cm
② 10.4cm
③ 31.8cm
④ 43.3cm

86. 다음 기초의 형식중 얕은 기초인 것은?

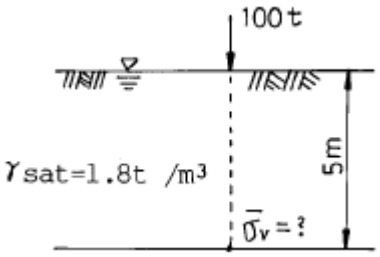
❶ footing 기초

② 철근콘크리트 말뚝기초

③ 공기 케이슨 기초

④ 우물통 기초

87. 그림과 같은 지반에 100t의 집중하중이 지표면에 작용하고 있다. 하중 작용점 바로 아래 5m 깊이에서의 유효 연직응력은 얼마인가? (단, γ_{sat}= 1.8t/m^3 이고 영향계수 I=0.4775임)



① 1.91 t/m2

② 7.91 t/m2

③ 10.91 t/m2

❹ 5.91 t/m2

88. 흙의 분류 중에서 유기질이 가장 많은 흙은?

① CH

② CL

❸ Pt

④ OL

89. 직접 전단시험을 한 결과 수직응력이 12 kg/cm^{2}일 때 전단 저항력은 10kg/cm^2 이었고 수직응력이 24kg/cm^{2}일 때 전단 저항력은 18kg/cm^{2}이었다. 이때 점착력을 계산한 값은?

❶ 2.0 kg/cm2

② 3.0 kg/cm2

③ 4.56 kg/cm2

④ 6.21 kg/cm2

90. 현장에서 채취한 흙 시료의 교란된 정도를 알기 위하여 시료 채취에 사용한 원통형 튜브(tube)의 규격을 조사한 결과 튜브의 외경이 5 ㎝이고 절단면의 내경은 4.7625 ㎝였다. 면적비 (Ar)은 얼마인가?

① 20 %

② 15 %

❸ 10.22 %

④ 5.64 %

91. 흙의 습윤 단위무게(γ_t) 1.30g/cm^3 이며 함수비가 60.5% 인 흙의 비중이 2.70 일때 포화 단위 무게를 구하면?

① 0.81g/cm3

❷ 1.51g/cm3

③ 1.80g/cm3

④ 2.33g/cm3

92. 점토지반상에 성토나 구조물등과 같이 하중이 급격히 재하되는 때의 점토지반의 단기간 안정을 검토하기 위해서는 어느 시험을 사용하는가?

❶ 비압밀비배수시험

② 비압밀배수시험

③ 압밀배수시험

④ 압밀비배수시험

93. 다음은 옹벽의 안정조건에 관한 사항이다. 잘못 설명된것은?

① 전도에 대한 저항휨모멘트는 횡토압에 의한 전도휨모멘트의 2.0배 이상이어야 한다.

❷ 지반의 지지력에 대한 안정성 검토시 허용지지력은 극한지지력의 1/2배를 취한다.

③ 옹벽이 활동에 대한 안정을 유지하기 위해서는 활동에 대한 저항력이 수평력의 1.5배 이상이어야 한다.

④ 침하의 현상이 일어나지 않으려면 기초지반에 작용하는 최대압력이 지반의 허용지지력을 초과하지 않아야 한다.

94. 내부 마찰각 ø = 0° 인 점토에서는 일반적으로 점착력은 일축압축강도의 몇배인가?

① 같다

❷ 1/2배

③ 2배

④ 8배

95. 흙의 다짐효과에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 부착성이 양호해지고 흡수성이 증가한다.

② 투수성이 증가한다.

③ 압축성이 커진다.

❹ 밀도가 커진다.

96. 현장에서 습윤단위중량을 측정하기 위해 표면을 평활하게 한 후 시료를 굴착하여 무게를 측정하니 1230g이었다. 이 구멍의 부피를 측정하기 위해 표준사로 채우는데 1037g이 필요하였다. 표준사의 단위중량이 1.45g/cm^{3}이면 이 현장 흙의 습윤단위중량은?

❶ 1.72g/cm3

② 1.61g/cm3

③ 1.48g/cm3

④ 1.29g/cm3

97. 주동토압을 P_A, 수동토압을 P_P0, 정지토압을 P_O 라 할때 크기의 순서는?

① PA> PP> PO

❷ PP> PO> PA

③ PP> PA> PO

④ PO> PA> PP

98. 길이 10m인 나무말뚝을 사질토 중에 박아 넣을 때 drop hammer중량 800kg,낙하고 3.0m, 최종관입량 2㎝일 때의 말뚝의 허용 지지력을 Sander공식으로 구하면 얼마인가?

① 12t

② 120t

③ 150t

❹ 15t

99. 흙의 입도분석 결과 입경가적 곡선이 입경의 좁은 범위내에 대부분이 몰려있는 입경분포가 나쁜 빈입도(poor grading)일때 다음중 옳지 않은 것은?

① 균등계수는 작을 것이다.

② 공극비가 클것이다.

③ 다짐에 적합한 흙이 아닐것이다.

❹ 투수계수가 낮을 것이다.

100. 공기 케이슨 공법에 관한 설명중 옳지 않은 것은?

① 우물통기초보다 침하공정이 빠르다.

② 압축공기를 사용하기 때문에 소규모 공사에선 비경제적이다.

❸ 아주 깊은 곳까지 확실하게 시공할 수 있다.

④ 장애물 제거가 용이하고 지지력 측정이 용이하다.

【6과목】 상하수도공학 (20문제)

101. 계획급수인구가 5,000명이고 1인 1일 최대급수량이 200ℓ이며, 여과속도는 130m/day인 급속여과지의 면적은?

❶ 7.69m2

② 15.38m2

③ 30.76m2

④ 76.92m2

102. 배수관을 망상(그물모양)으로 배치하는 방식의 특징이 아닌 것은?

① 고장의 경우 단수염려가 없다.

② 관내의 물이 정체하지 않는다.

❸ 관로해석이 편리하고 정확하다.

④ 수압분포가 균등하고 화재시에 유리하다.

103. 어느 도시의 인구증가 현황을 조사분석한 결과 매년 증가율이 8%로서 일정하였다. 이 도시의 15년후의 등비 급수법에 의한 추정인구는 약 얼마인가? (단, 현재인구는 150,000인 이다.)

① 531,200명

② 515,800명

③ 498,500명

❹ 475,800명

104. 하수관거의 단면형상 선정시에 고려할 사항으로서 가장 거리가 먼 것은?

① 수리학적으로 유리할 것

② 하중에 대해 경제적일 것

③ 시공이 간편하고 비용이 저렴할 것

❹ 역학계산이 간단할 것

105. 합류식 하수관거에 대한 설명중 옳지 않은 것은?

① 초기 우수에 포함되어 있는 지상의 먼지나 지면상의 오염물질을 운반하여 처리장에서 처리할 수 있다.

② 관거가 1개이기 때문에 시공이 비교적 쉽고, 건설비가 적게 든다.

❸ 하수처리장에 유입하는 하수의 수질변동이 비교적적다.

④ 관지름이 크므로 관의 점검 및 청소가 용이하다.

106. 비중이 0.2인 입자의 부상속도는 비중이 0.6인 입자의 부상속도의 몇 배인가? (단, 다른 모든 조건은 동일하다.)

① 9

② 6

③ 3

❹ 2

107. 배수 방식 중 자연유하식의 장점이 아닌 것은?

❶ 평상시 수압과 수량조절이 양호하다.

② 양수장치에 따른 동력비가 없다.

③ 정전시 단수의 염려가 없다.

④ 운전요원 등의 인건비가 감소된다.

108. 하수처리 방법중 물리적 처리방법이 아닌 것은?

① 침전

② 여과

③ 흡착

❹ 환원

109. 하수처리시설의 용량을 결정하는 기준이 되는 기본적하수량은?

① 계획 1일 평균오수량

❷ 계획 1일 최대오수량

③ 계획 시간 최대오수량

④ 계획 1인 1일 최대가정오수량

110. A도시는 하수의 배제방식으로서 분류식을 선택하였다. 하수처리장의 가동 후 계획된 오수량에 비해 유입 오수량이 적으며 공공수역의 오염이 해결되지 않았다. 다음 중 이 문제에 대한 가장 큰 원인으로 생각할 수 있는 것은?

① 우수관의 시공불량

② 우수관의 지하수 침투

❸ 오수관의 우수관으로의 오접

④ 하수배제 지역의 강우 빈발

111. 우수량이 많아서 일시에 펌프에 의한 양수가 곤란한 경우 우수를 일시 저류하는 시설은?

① 흡입조

② 토출조

❸ 우수조정지

④ 침사조

112. 배수면적이 1ha인 지역에 강우강도 $I = \frac{330}{\sqrt{t} + 0.3} mm/hr$, 유출계수 0.85, 유달시간 9분 일 때 우수량은 얼마인가?

① 0.085m3/sec

❷ 0.236m3/sec

③ 2.36m3/sec

④ 85.0m3/sec

113. 다음 중 상수도의 설계기준이 되는 것은?

① 계획1일 최대강우량

② 계획1일 최대급수구역

③ 계획1일 최대급수인구

❹ 계획1일 최대급수량

114. 내경 1,000mm의 강관에 압력수두 100m의 물이 흐르게 하려면 강관의 최소 두께는 얼마로 해야 하는가? (단, 강재의 허용인장응력은 1,100kg/cm^{2}이다.)

❶ 4.6mm

② 5.2mm

③ 10.5mm

④ 12.1mm

115. 하수처리에 있어 혐기성 소화법에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 슬러지의 양을 감소시킨다.

② 슬러지를 분해하여 안정화 시킨다.

❸ 부하나 pH의 변동이 클 때 유리하다.

④ 유효한 자원인 메탄을 얻을 수 있다.

116. 염소 소독시 살균력이 증가되는 온도와 pH의 조건은?

① pH와 수온이 높을 때

❷ pH는 낮고 수온이 높을 때

③ pH는 높고 수온이 낮을 때

④ pH와 수온이 낮을 때

117. 송수관로를 결정하는데 고려할 사항이 아닌 것은?

① 가급적 단거리가 되어야 한다.

② 이상수압을 받지 않도록 한다.

③ 관로의 수평 및 연직방향의 급격한 굴곡은 피한다.

❹ 송수관로는 반드시 자연유하식으로 해야 한다.

118. 취수탑에 대한 설명으로 잘못된 것은?

❶ 년중 수위변화의 폭이 큰 지점에는 부적합하다.

② 취수탑의 취수구 전면에는 스크린을 설치한다.

③ 최소 수심이 갈수기에도 2m 이상은 확보되어야 한다.

④ 토사유입의 가능성이 큰 하천에서는 유입속도를 15~30cm/sec 정도로 한다.

119. 맨홀의 설치장소로 타당하지 않은 곳은?

① 하수관의 방향이 바뀌는 곳

② 하수관의 관경이 변하는 곳

③ 하수관의 경사가 변하는 곳

❹ 하수관내 수량변화가 적은 곳

120. 호수 내에 조류(algae)가 많이 있을 때 pH는?

① 하강한다.

② 상관관계가 없다.

❸ 상승한다.

④ 상승하다가 하강한다.