2019년03월03일년 건설기계설비기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

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

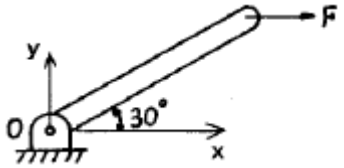
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 재료역학 (20문제)

1. 그림과 같은 막대가 있다. 길이는 4 m이고 힘은 지면에 평행하게 200 N 만큼 주었을 때 o점에 작용하는 힘과 모멘트는?



① Fox=0, Foy=200N, Mz=200N · m

② Fox=200N, Foy=0, Mz=400N · m

③ Fox=200N, Foy=200N, Mz=200N · m

④ Fox=0, Foy=0, Mz=400N · m

2. 두께 8 mm의 강판으로 만든 안지름 40 cm의 얇은 원통에 1 MPa의 내압이 작용할 때 강판에 발생하는 후프 응력(원주 응력)은 몇 MPa인가?

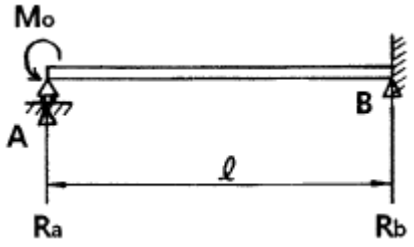
① 25

② 37.5

③ 12.5

④ 50

3. 그림과 같은 균일단면을 갖는 부정정보가 단순 지지단에서 모멘트 M_0를 받는다. 단순지지단에서의 반력 R_a는? (단, 굽힘강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)



① $\frac{3M_0}{2\ell}$

② $\frac{3M_0}{4\ell}$

③ $\frac{2M_0}{3\ell}$

④ $\frac{4M_0}{3\ell}$

4. 진변형률(ε_T)과 진응력(σ_T)를 공칭 응력(σ_n)과 공칭 변형률(ε_n)로 나타낼 때 옳은 것은?

① $\sigma_T = \ln(1+\sigma_n),\ \varepsilon_T = \ln(1+\varepsilon_n)$

② $\sigma_T = \ln(1+\sigma_n),\ \varepsilon_T = \ln\left(\frac{\sigma_T}{\sigma_n}\right)$

③ $\sigma_T = \sigma_n(1+\varepsilon_n),\ \varepsilon_T = \ln(1+\varepsilon_n)$

④ $\sigma_T = \ln(1+\varepsilon_n),\ \varepsilon_T = \varepsilon_n(1+\sigma_n)$

5. 폭 b=60 mm, 길이 L=340 mm의 균일강도 외팔보의 자유단에 집중하중 P=3 kN이 작용한다. 허용 굽힘응력을 65 MPa이라 하면 자유단에서 250 mm되는 지점의 두께 h는 약 몇 mm인가? (단, 보의 단면은 두께는 변하지만 일정한 폭 b를 갖는 직사각형이다.)

① 24

② 34

③ 44

④ 54

6. 부재의 양단이 자유롭게 회전할 수 있도록 되어있고, 길이가 4 m인 압축 부재의 좌굴 하중을 오일러 공식으로 구하면 약 몇 kN인가? (단, 세로탄성계수는 100 GPa이고, 단면 b × h=100 mm×50 mm이다.)

① 52.4

② 64.4

③ 72.4

④ 84.4

7. 평면 응력상태의 한 요소에 σ_x=100 MPa, σ_y=-50 MPa, τ_{xy}=0을 받는 평판에서 평면내에서 발생하는 최대 전단응력은 몇 MPa인가?

① 75

② 50

③ 25

④ 0

8. 탄성 계수(영계수) E, 전단 탄성 계수 G, 체적 탄성 계수 K사이에 성립되는 관계식은?

① $E=\frac{9KG}{2K+G}$

② $E=\frac{3K-2G}{6K+2G}$

③ $K=\frac{EG}{3(3G-E)}$

④ $K=\frac{9EG}{3E+G}$

9. 바깥지름 50 cm, 안지름 30 cm의 속이 빈 축은 동일한 단면적을 가지며 같은 재질의 원형축에 비하여 약 몇 배의 비틀림 모멘트에 견딜 수 있는가? (단, 중공축과 중실축의 전단응력은 같다.)

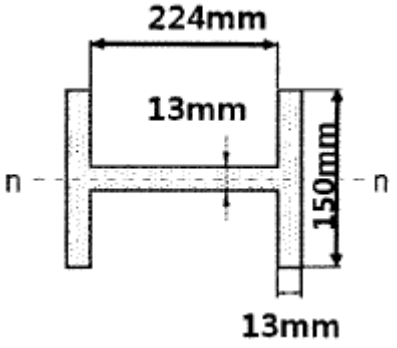
① 1.1배

② 1.2배

③ 1.4배

④ 1.7배

10. 그림과 같은 단면에서 대칭축 n-n에 대한 단면 2차 모멘트는 약



몇 cm^4인가?

① 535

② 635

③ 735

④ 835

11. 단면적이 2 cm^2이고 길이가 4 m인 환봉에 10 kN의 축 방향 하중을 가하였다. 이때 환봉에 발생한 응력은 몇 N/m^2인가?

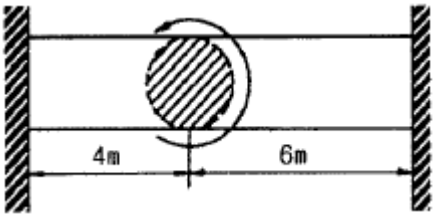
① 5000

② 2500

③ 5×105

④ 5×107

12. 양단이 고정된 직경 30 mm, 길이가 10 m인 중실축에서 그림과 같이 비틀림 모멘트 1.5 kN · m가 작용할 때 모멘트 작용점에서의 비틀림 각은 약 몇 rad인가? (단, 봉재의 전단탄성계수 G=100 GPa이다.)



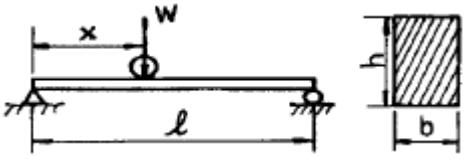
① 0.45

② 0.56

③ 0.63

④ 0.77

13. 그림과 같이 길이 ℓ인 단순 지지된 보 위를 하중 W가 이동하고 있다. 최대 굽힘응력은?



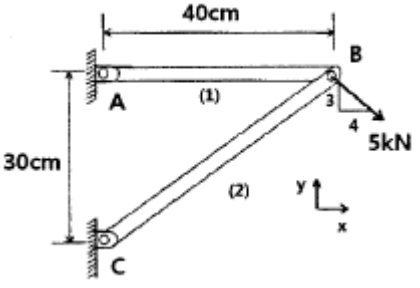
① $\frac{W\ell}{bh^2}$

② $\frac{9W\ell}{4bh^3}$

③ $\frac{W\ell}{2bh^2}$

④ $\frac{3W\ell}{2bh^2}$

14. 그림과 같은 트러스가 점 B에서 그림과 같은 방향으로 5 kN의 힘을 받을 때 트러스에 저장되는 탄성에너지는 약 몇 kJ인가? (단, 트러스의 단면적은 1.2 cm^2, 탄성계수는 10^6 Pa이다.)



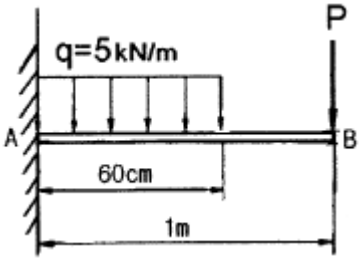
① 52.1

② 106.7

③ 159.0

④ 267.7

15. 길이 1 m인 외팔보가 아래 그림처럼 q=5 kN/m의 균일 분포하중과 P=1 kN의 집중 하중을 받고 있을 때 B점에서의 회전각은 얼마인가? (단, 보의 굽힘강성은 EI이다.)



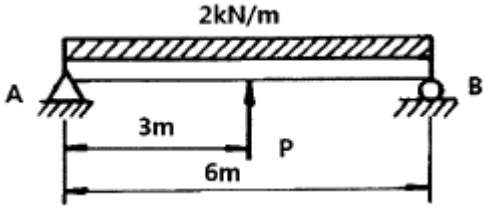
① $\frac{120}{EI}$

② $\frac{260}{EI}$

③ $\frac{486}{EI}$

④ $\frac{680}{EI}$

16. 그림과 같은 단순지지보에서 2 kN/m의 분포하중이 작용할 경우 중앙의 처짐이 0이 되도록 하기 위한 힘 P의 크기는 몇 kN인가?



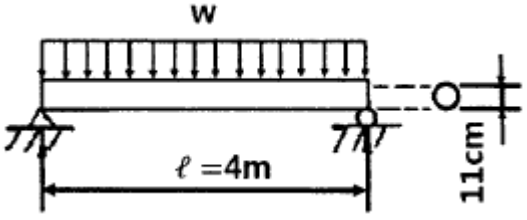
① 6.0

② 6.5

③ 7.0

④ 7.5

17. 그림과 같이 길이 ℓ=4 m의 단순보에 균일 분포하중 ω가 작용하고 있으며 보의 최대 굽힘응력 σ_{max}=85 N/cm^{2}일 때 최대 전단응력은 약 몇 kPa인가? (단, 보의 단면적은 지름이 11 cm인 원형단면이다.)



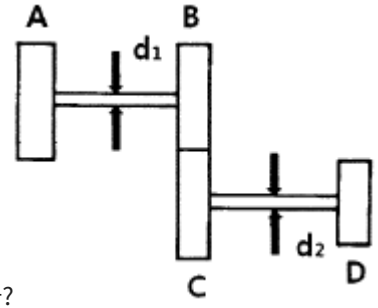
① 1.7

② 15.6

③ 22.9

④ 25.5

18. 그림과 같은 치차 전동 장치에서 A치차로부터 D치차로 동력을 전달한다. B와 C치 차의 피치원의 직경의 비가 $\frac{D_B}{D_C}=\frac{1}{9}$ 일 때, 두 축의 최대 전단응력들이 같아지게 되는 직경의 비 $\frac{d_2}{d_1}$ 은 얼마인가?



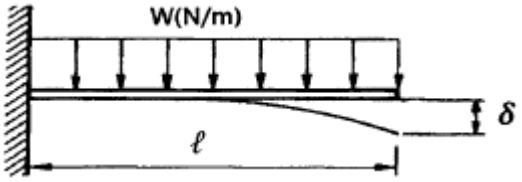
① $\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{3}}$

② 1/9

③ $9^{\frac{1}{3}}$

④ $9^{\frac{2}{3}}$

19. 그림과 같은 외팔보에 균일분포하중 ω가 전 길이에 걸쳐 작용할 때 자유단의 처짐 δ는 얼마인가? (단, E: 탄성계수, I: 단면2차모멘트이다.)



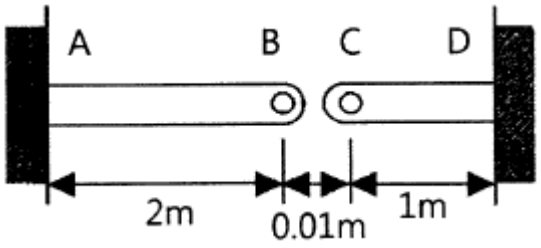
① $\frac{w\ell^4}{3EI}$

② $\frac{w\ell^4}{6EI}$

③ $\frac{w\ell^4}{8EI}$

④ $\frac{w\ell^4}{24EI}$

20. 그림과 같이 단면적이 2 cm^2인 AB및 CD막대의 B점과 C점이 1 cm만큼 떨어져 있다. 두 막대에 인장력을 가하여 늘인 후 B점과 C점에 핀을 끼워 두 막대를 연결하려고 한다. 연결 후 두 막대에 작용하는 인장력은 약 몇 kN인가? (단, 재료의 세로탄성계수는 200 GPa이다.)



① 33.3

② 66.6

③ 99.9

④ 133.3

【2과목】 기계열역학 (20문제)

21. 압력 2 MPa, 300 °C의 공기 0.3 kg이 폴리트로픽 과정으로 팽창하여, 압력이 0.5 MPa로 변화하였다. 이때 공기가 한 일은 약 몇 kJ인가? (단, 공기는 기체상수가 0.287 kJ/(kg · K)인 이상기체이고, 폴리트로픽 지수는 1.3이다.)

① 416

② 157

③ 573

④ 45

22. 다음 중 기체상수(gas constant, R[kJ/(kg · K)] 값이 가장 큰 기체는?

① 산소(O2)

② 수소(H2)

③ 일산화탄소(CO)

④ 이산화탄소(CO2)

23. 이상기체 1 kg이 초기에 압력 2 kPa, 부피 0.1 m^3를 차지하고 있다. 가역등온과정에 따라 부피가 0.3 m^3로 변화했을 때 기체가 한 일은 약 몇 J인가?

① 9540

② 2200

③ 954

④ 220

24. 이상적인 오토사이클에서 열효율을 55 %로 하려면 압축비를 약 얼마로 하면 되겠는가? (단, 기체의 비열비는 1.4이다.)

① 5.9

② 6.8

③ 7.4

④ 8.5

25. 밀폐계가 가역정압 변화를 할 때 계가 받은 열량은?

① 계의 엔탈피 변화량과 같다.

② 계의 내부에너지 변화량과 같다.

③ 계의 엔트로피 변화량과 같다.

④ 계가 주위에 대해 한 일과 같다.

26. 유리창을 통해 실내에서 실외로 열전달이 일어난다. 이때 열전달량은 약 몇 W인가? (단, 대류열전달계수는 50 W/(m^2 · K), 유리창 표면온도는 25 °C, 외기온도는 10 °C, 유리창면적은 2 m^2이다.)

① 150

② 500

③ 1500

④ 5000

27. 어느 내연기관에서 피스톤의 흡기과정으로 실린더 속에 0.2 kg의 기체가 들어 왔다. 이것을 압축할 때 15 kJ의 일이 필요하였고, 10 kJ의 열을 방출하였다고 한다면, 이 기체 1 kg당 내부에너지의 증가량은?

① 10 kJ/kg

② 25 kJ/kg

③ 35 kJ/kg

④ 50 kJ/kg

28. 다음 중 강도성 상태량(intensive property)이 아닌 것은?

① 온도

② 압력

③ 체적

④ 밀도

29. 600 kPa, 300 K 상태의 이상기체 1 kmol이 엔탈피가 등온과정을 거쳐 압력이 200 kPa로 변했다. 이 과정동안의 엔트로피 변화량은 약 몇 kJ/K인가? (단, 일반기체상수 $(\overline{R})$ 은 8.31451 kJ/(kmol · K)이다.)

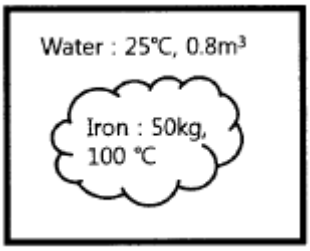
① 0.782

② 6.31

③ 9.13

④ 18.6

30. 그림과 같은 단열된 용기 안에 25 °C의 물이 0.8 m^3 들어있다. 이 용기 안에 100 °C, 50 kg의 쇳덩어리를 넣은 후 열적 평형이 이루어졌을 때 최종 온도는 약 몇 °C인가? (단, 물의 비열은 4.18 kJ/(kg · K), 철의 비열은 0.45 kJ/(kg · K)이다.)



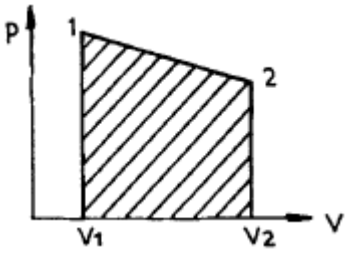
① 25.5

② 27.4

③ 29.2

④ 31.4

31. 실린더에 밀폐된 8 kg의 공기가 그림과 같이 P_1=800 kPa, 체적 V_1=0.27m^3에서 P_2=350 kPa, 체적 V_2=0.80 m^3으로 직선 변화하였다. 이 과정에서 공기가 한 일은 약 몇 kJ인가?



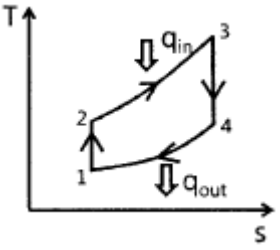
① 305

② 334

③ 362

④ 390

32. 어떤 기체 동력장치가 이상적인 브레이턴 사이클로 다음과 같이 작동할 때 이 사이클의 열효율은 약 몇 %인가? (단, 온도(T)-엔트로피(s) 선도에서 T_1=30 °C, T_2=200 °C, T_3=1060 °C, T_4=160 °C이다.)



① 81 %

② 85 %

③ 89 %

④ 92 %

33. 이상기체에 대한 다음 관계식 중 잘못된 것은? (단, C_u는 정적비열, Cp는 정압비열, u는 내부에너지, T는 온도, V는 부피, h는 엔탈피, R은 기체상수, k는 비열비이다.)

① $Cv = \left(\frac{\partial u}{\partial T}\right)_V$

② $Cp = \left(\frac{\partial h}{\partial T}\right)_V$

③ Cp-Cu=R

④ $Cp = \frac{kR}{k-1}$

34. 열역학 제2법칙에 관해서는 여러 가지 표현으로 나타낼 수 있는데, 다음 중 열역학 제2법칙과 관계되는 설명으로 볼 수 없는 것은?

① 열을 일로 변환하는 것은 불가능하다.

② 열효율이 100 %인 열기관을 만들 수 없다.

③ 열은 저온 물체로부터 고온 물체로 자연적으로 전달되지 않는다.

④ 입력되는 일 없이 작용하는 냉동기를 만들 수 없다.

35. 계의 엔트로피 변화에 대한 열역학적 관계식 중 옳은 것은? (단, T는 온도, S는 엔트로피, U는 내부에너지, V는 체적, P는 압력, H는 엔탈피를 나타낸다.)

① Tds=dU-PdV

② Tds=dH-PdV

③ Tds=dU=VdP

④ Tds=dH-VdP

36. 공기 1 kg이 압력 50 kPa, 부피 3 m^3인 상태에서 압력 900 kPa, 부피 0.5 m^3인 상태로 변화할 때 내부 에너지가 160 kJ 증가하였다. 이 때 엔탈피는 약 몇 kJ이 증가하였는가?

① 30

② 185

③ 235

④ 460

37. 체적이 일정하고 단열된 용기 내에 80 °C, 320 kPa의 헬륨 2 kg이 들어 있다. 용기 내에 있는 회전날개가 20 W의 동력으로 30분 동안 회전한다고 할 때 용기 내의 최종 온도는 약 몇 °C인가? (단, 헬륨의 정적비열은 3.12 kJ/(kg · K)이다.)

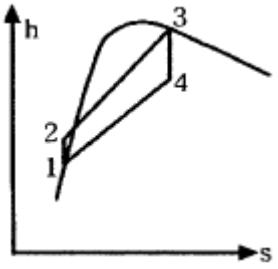
① 81.9 °C

② 83.3 °C

③ 84.9 °C

④ 85.8 °C

38. 그림과 같은 Rankine 사이클로 작동하는 터빈에서 발생하는 일은 약 몇 kJ/kg인가? (단, h는 엔탈피, s는 엔트로피를 나타내며, h_1=191.8 kJ/kg, h_2=193.8 kJ/kg, h_3=2799.5 kJ/kg, h_4=2007.5 kJ/kg이다.)



① 2.0 kJ/kg

② 792.0 kJ/kg

③ 2605.7 kJ/kg

④ 1815.7 kJ/kg

39. 시간당 380000 kg의 물을 공급하여 수증기를 생산하는 보일러가 있다. 이 보일러에 공급하는 물의 엔탈피는 830 kJ/kg이고, 생산되는 수증기의 엔탈피는 3230 kJ/kg이라고 할 때, 발열량이 32000 kJ/kg인 석탄을 시간당 34000 kg씩 보일러에 공급한다면 이 보일러의 효율은 약 몇 %인가?

① 66.9 %

② 71.5 %

③ 77.3 %

④ 83.8 %

40. 터빈, 압축기, 노즐과 같은 정상 유동장치의 해석에 유용한 몰리에(Molier) 선도를 옳게 설명한 것은?

① 가로축에 엔트로피, 세로축에 엔탈피를 나타내는 선도이다.

② 가로축에 엔트로피, 세로축에 온도를 나타내는 선도이다.

③ 가로축에 엔트로피, 세로축에 밀도를 나타내는 선도이다.

④ 가로축에 비체적, 세로축에 압력을 나타내는 선도이다.

【3과목】 기계유체역학 (20문제)

41. 원관에서 난류로 흐르는 어떤 유체의 속도가 2배로 변하였을 때, 마찰계수가 변경 전 마찰계수의 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 로 줄었다. 이때 압력손실은 몇 배로 변하는가?

① $\sqrt{2}$배

② $2\sqrt{2}$배

③ 2배

④ 4배

42. 점성계수가 0.3 N · s/m^2이고, 비중이 0.9인 뉴턴유체가 지름 30 mm인 파이프를 통해 3 m/s의 속도로 흐를 때 Reynolds수는?

① 24.3

② 270

③ 2700

④ 26460

43. 어떤 액체의 밀도는 890 kg/m^3, 체적 탄성계수는 2200 MPa이다. 이 액체 속에서 전파되는 소리의 속도는 약 몇 m/s인가?

① 1572

② 1483

③ 981

④ 345

44. 펌프로 물을 양수할 때 흡입측에서의 압력이 진공 압력계로 75 mmHg(부압)이다. 이 압력은 절대 압력으로 약 몇 kPa인가? (단, 수은의 비중은 13.6이고, 대기압은 760 mmHg이다.)

① 91.3

② 10.4

③ 84.5

④ 23.6

45. 동점성계수가 10 cm^2/s이고 비중이 1.2인 유체의 점성계수는 몇 Pa · s인가?

① 0.12
② 0.24
③ 1.2
④ 2.4

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

46. 평판 위를 어떤 유체가 층류로 흐를 때, 선단으로부터 10 cm 지점에서 경계층두께가 1 mm일 때, 20 cm 지점에서의 경계층두께는 얼마인가?

① 1 mm
② $\sqrt{2}$ mm
③ $\sqrt{3}$ mm
④ 2 mm

47. 온도 27 ℃, 절대압력 380 kPa인 기체가 6 m/s로 지름 5 cm인 매끈한 원관 속을 흐르고 있을 때 유동상태는? (단, 기체상수는 187.8 N · m/(kg · K), 점성계수는 1.77×10^{-5} kg/(m · s), 상, 하 임계 레이놀즈수는 각각 4000, 2100이라 한다.)

① 층류영역
② 천이영역
③ 난류영역
④ 포텐셜영역

48. 2 m×2 m×2 m의 정육면체로 된 탱크 안에 비중이 0.8인 기름이 가득 차 있고, 위 뚜껑이 없을 때 탱크의 한 옆면에 작용하는 전체 압력에 의한 힘은 약 몇 kN인가?

① 7.6
② 15.7
③ 31.4
④ 62.8

49. 일정 간격의 두 평판 사이에 흐르는 완전 발달된 비압축성 정상 유동에서 x는 유동방향, y는 평판 중심을 0으로 하여 x방향에 직교하는 방향의 좌표를 나타낼 때 압력강하와 마찰손실의 관계로 옳은 것은? (단, P는 압력, τ는 전단응력, μ는 점성계수(상수)이다.)

① $\frac{dP}{dy}=\mu\frac{d\tau}{dx}$
② $\frac{dP}{dy}=\frac{d\tau}{dx}$
③ $\frac{dP}{dx}=\frac{d\tau}{dy}$
④ $\frac{dP}{dx}=\frac{1}{\mu}\frac{d\tau}{dy}$

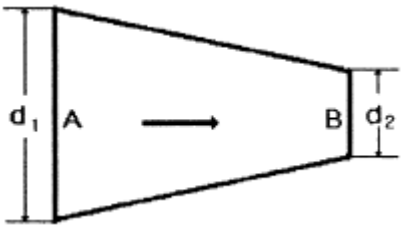
50. 비중 0.85인 기름의 자유표면으로부터 10 m 아래에서의 계기압력은 약 몇 kPa인가?

① 83
② 830
③ 98
④ 980

51. 물을 사용하는 원심 펌프의 설계점에서의 전양정이 30 m이고, 유량은 1.2 m^3/min이다. 이 펌프를 설계점에서 운전할 때 필요한 축 동력이 7.35 kW라면 이 펌프의 효율은 약 얼마인가?

① 75 %
② 80 %
③ 85 %
④ 90 %

52. 그림과 같은 원형관에 비압축성 유체가 흐를 때 A단면의 평균속도가 V_1일 때 B단면에서의 평균속도 V는?



① $V=\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 V_1$

② $V=\frac{d_1}{d_2} V_1$

③ $V=\left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 V_1$

④ $V=\frac{d_2}{d_1} V_1$

53. 유속 3 m/s로 흐르는 물 속에 흐름방향의 직각으로 피토관을 세웠을 때, 유속에 의해 올라가는 수주의 높이는 약 몇 m인가?

① 0.46

② 0.92

③ 4.6

④ 9.2

54. 2차원 유동장이 $\vec{V}(x,\ y)=cx\vec{i}-cy\vec{j}$ 로 주어질 때, 가속도장 $\vec{a}(x,\ y)$ 는 어떻게 표시되는가? (단, 유동장에서 c는 상수를 나타낸다.)

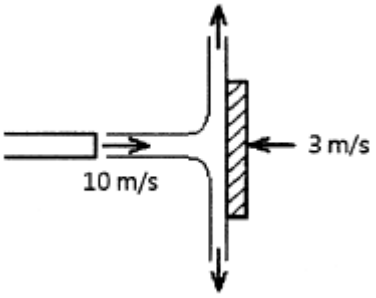
① $\vec{a}(x,\ y)=cx^2\vec{i}-cy^2\vec{j}$

② $\vec{a}(x,\ y)=cx^2\vec{i}+cy^2\vec{j}$

③ $\vec{a}(x,\ y)=c^2x\vec{i}-c^2y\vec{j}$

④ $\vec{a}(x,\ y)=c^2x\vec{i}+c^2y\vec{j}$

55. 그림과 같이 유속 10 m/s인 물 분류에 대하여 평판을 3 m/s의 속도로 접근하기 위하여 필요한 힘은 약 몇 N인가? (단, 분류의 단면적은 0.01 m^2이다.)



① 130

② 490

③ 1350

④ 1690

56. 물(비중량 9800 N/m^3) 위를 3 m/s의 속도로 항진하는 길이 2 m인 모형선에 작용하는 조파저항이 54 N이다. 길이 50 m인 실선을 이것과 상사한 조파상태인 해상에서 항진시킬 때 조파저항은 약 얼마인가? (단, 해수의 비중량은 10075 N/m^3이다.)

① 43 kN

② 433 kN

③ 87 kN

④ 867 kN

57. 골프공 표면의 딤플(dimple, 표면 굴곡)이 항력에 미치는 영향에 대한 설명으로 잘못된 것은?

① 딤플은 경계층의 박리를 지연시킨다.

② 딤플이 층류경계층을 난류경계층으로 천이시키는 역할을 한다.

③ 딤플이 골프공의 전체적인 항력을 감소시킨다.

④ 딤플은 압력저항보다 점성저항을 줄이는데 효과적이다.

58. 다음과 같은 베르누이 방정식을 적용하기 위해 필요한 가정과 관계가 먼 것은? (단, 식에서 P는 압력, ρ는 밀도, V는 유속, γ는 비중량, Z는 유체의 높이를 나타낸다.)

$$P_1+\frac{1}{2}\rho V_1^2+\gamma Z_1=P_2+\frac{1}{2}\rho V_2^2+\gamma Z_2$$

① 정상 유동

② 압축성 유체

③ 비점성 유체

④ 동일한 유선

59. 중력은 무시할 수 있으나 관성력과 점성력 및 표면장력이 중요한 역할을 하는 미세구조물 중 마이크로 채널 내부의 유동을 해석하는데 중요한 역할을 하는 무차원 수 만으로 짝지어진 것은?

① Reynolds 수, Froude 수

② Reynolds 수, Mach 수

③ Reynolds 수, Weber 수

④ Reynolds 수, Cauchy 수

60. 정상, 2차원, 비압축성 유동장의 속도성분이 아래와 같이 주어질 때 가장 간단한 유동함수(Ψ)의 형태는? (단, u는 x방향, υ는 y방향의 속도성분이다.) $u = 2y, v = 4x$

① Ψ=-2x2+Y2

② Ψ=-x2+y2

③ Ψ=-x2+2y2

④ Ψ=4x2+4y2

【4과목】 유체기계 및 유압기기 (20문제)

61. 유체기계의 일종인 공기기계에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 기체의 단위체적당 중량이 물의 약 1/830(20 ℃ 기준)로서 작은 편이다.

② 기체는 압축성이므로 압축, 팽창을 할 때 거의 온도변화가 발생하지 않는다.

③ 각 유로나 관로에서의 유속은 물인 경우보다 수배 이상으로 높일 수 있다.

④ 공기기계의 일종인 압축기는 보통 압력 상승이 1 kgf/cm2이상인 것을 말한다.

62. 다음 중 프로펠러 수차에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일반적으로 3~90 m의 저낙차로서 유량이 큰 곳에 사용한다.

② 반동 수차에 속하며, 물이 미치는 형식은 축류 형식에 속한다.

③ 회전차의 형식에서 고정익의 형태를 가지면 카플란 수차, 가동익의 형태를 가지면 지라르 수차라고 한다.

④ 프로펠러 수차의 형식은 축류 펌프와 같고, 다만 에너지의 주고 받는 방향이 반대일 뿐이다.

63. 토크 컨버터의 주요 구성요소들을 나타낸 것은?

① 구동기어, 종동기어, 버킷

② 피스톤, 실린더, 체크밸브

③ 밸런스디스크, 베어링, 프로펠러

④ 펌프회전차, 터빈회전차, 안내깃(스테이터)

64. 진공펌프는 기체를 대기압 이하의 저압에서 대기압까지 압축하는 압축기의 일종이다. 다음 중 일반 압축기와 다른 점을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

① 흡입압력을 진공으로 함에 따라 압력비는 상당히 커지므로 격간용적, 기체누설을 가급적 줄여야 한다.

② 진공화에 따라서 외부의 액체, 증기, 기체를 빨아들이기 쉬워서 진공도를 저하시킬 수 있으므로 이에 주의를 요한다.

③ 기체의 밀도가 낮으므로 실린더 체적은 축동력에 비해 크다.

④ 송출압력과 흡입압력의 차이가 작으므로 기체의 유로 저항이 커져도 손실동력이 비교적 적게 발생한다.

65. 다음 각 수차들에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 펠턴 수차는 비속도가 가장 높은 형식의 수차이다.

② 프란시스 수차는 반동형 수차에 속한다.

③ 프로펠러 수차는 저낙차 대유량인 곳에 주로 사용된다.

④ 카플란 수차는 축류 수차에 해당한다.

66. 다음 중 일반적으로 유체기계에 속하지 않는 것은?

① 유압 기계

② 공기 기계

③ 공작 기계

④ 유체 전송 장치

67. 공동현상(Cavitation)이 발생했을 때 일어나는 현상이 아닌 것은?

① 압력의 급변화로 소음과 진동이 발생한다.

② 펌프 흡입관의 손실수두나 부차적 손실이 큰 경우 공동현상이 발생되기 쉽다.

③ 양정, 효율 및 축동력이 동시에 급격히 상승한다.

④ 깃의 벽면에 부식(Pitting)이 일어나 사고로 이어질 수 있다.

68. 다음 왕복펌프의 효율에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① $\eta_v = \frac{V}{V_0}$ 피스톤 1회 왕복중의 실제 흡입량 V와 행정체적 V0의 비를 체적효율(ηυ)이라고 하며,로 나타낸다.

② $\eta_m = \frac{L_1}{L}$ 피스톤이 유체에 주는 도시동력 L과 펌프의 축동력 L1과의 비를 기계효율(ηm)이라고 하며,로 나타낸다.

③ $\eta_h = \frac{p}{p_m}$ 펌프에 의하여 최종적으로 얻어지는 압력증가량 p와 흡입 행정 중에 피스톤 작동면에 작용하는 평균유효압력 pm의 비를 수력효율(ηh)이라고 하며,으로 나타낸다.

④ 펌프의 전효율 η는 체적효율, 기계효율, 수력효율의 전체곱으로 나타낸다.

69. 수차에 직결되는 교류 발전기에 대해서 주파수를 f(Hz), 발전기의 극수를 p라고 할 때회전수 n(rpm)을 구하는 식은?

① $n = 60\frac{p}{f}$

② $n = 60\frac{f}{p}$

③ $n = 120\frac{p}{f}$

④ $n = 120\frac{f}{p}$

70. 양정 20 m, 송출량 0.3 m^3/min, 효율 70 %인 물펌프의 축동력은 약 얼마인가?

① 1.4 kW

② 4.2 kW

③ 1.4 MW

④ 4.2 MW

71. 유공압 실린더의 미끄러짐 면의 운동이 간헐적으로 되는 현상은?

① 모노 피딩(Mono－feeding)

② 스틱 슬립(Stick－slip)

③ 컷 인 다운(Cut in－down)

④ 듀얼 액팅(Dual acting)

72. 한 쪽 방향으로 흐름은 자유로우나 역방향의 흐름을 허용하지 않는 밸브는?

① 체크 밸브

② 셔틀 밸브

③ 스로틀 밸브

④ 릴리프 밸브

73. 감압밸브, 체크밸브, 릴리프밸브 등에서 밸브시트를 두드려 비교적 높은 음을 내는 일종의 자려 진동 현상은?

① 유격 현상

② 채터링 현상

③ 폐입 현상

④ 캐비테이션 현상

74. 저 압력을 어떤 정해진 높은 출력으로 증폭하는 회로의 명칭은?

① 부스터 회로

② 플립플롭 회로

③ 온오프제어 회로

④ 레지스터 회로

75. 점성계수(coefficient of viscosity)는 기름의 중요 성질이다. 점도가 너무 낮을 경우 유압기기에 나타나는 현상은?

① 유동저항이 지나치게 커진다.

② 마찰에 의한 동력손실이 증대된다.

③ 각 부품 사이에서 누출 손실이 커진다.

④ 밸브나 파이프를 통과할 때 압력손실이 커진다.

76. 다음 중 유량제어밸브에 의한 속도제어회로를 나타낸 것이 아닌 것은?

① 미터 인 회로

② 블리드 오프 회로

③ 미터 아웃 회로

④ 카운터 회로

77. 유체를 에너지원 등으로 사용하기 위하여 가압 상태로 저장하는 용기는?

① 디퓨져

② 액추에이터

③ 스로틀

④ 어큐뮬레이터

78. 베인펌프의 일반적인 구성 요소가 아닌 것은?

① 캠링
② 베인
③ 로터
④ 모터

79. 유압 파워유닛의 펌프에서 이상 소음 발생의 원인이 아닌 것은?

① 흡입관의 막힘
② 유압유에 공기 혼입
③ 스트레이너가 너무 큼
④ 펌프의 회전이 너무 빠름

80. 지름이 2 cm인 관속을 흐르는 물의 속도가 1 m/s이면 유량은 약 몇 cm^3/s인가?

① 3.14
② 31.4
③ 314
④ 3140

【5과목】 건설기계일반 및 플랜트배관 (20문제)

81. 타이어식과 비교한 무한궤도식 불도저의 특징으로 틀린 것은?

① 접지압이 작다.
② 견인력이 강하다.
③ 기동성이 빠르다.
④ 습지, 사지에서 작업이 용이하다.

82. 버킷 용량은 1.34 m^3, 버킷 계수는 1.2, 작업효율은 0.8, 체적 환산계수는 1, 1회 사이클 시간은 40초라고 할 때 이 로더의 운전시간당 작업량은 약 몇 m^3/h인가?

① 24
② 53
③ 84
④ 116

83. 쇼벨계 굴삭기계의 작업구동방식에서 기계 로프식과 유압식을 비교한 것 중 틀린것은?

① 기계 로프식은 굴삭력이 크다.
② 유압식은 구조가 복잡하여 고장이 많다.
③ 유압식은 운전조작이 용이하다.
④ 기계 로프식은 작업성이 나쁘다.

84. 짐칸을 옆으로 기울게 하여 짐을 부리는 트럭은?

① 사이드(side)덤프트럭
② 리어(rear)덤프트럭
③ 다운(down)덤프트럭
④ 버텀(bottom)덤프트럭

85. 콘크리트를 구성하는 재료를 저장하고 소정의 배합 비율대로 계량하고 MIXER에 투입하여 요구되는 품질의 콘크리트를 생산하는 설비는?

① ASPHALT PLANT
② BATCHER PLANT
③ CRUSHING PLANT
④ CHEMICAL PLANT

86. 건설기계의 내연기관에서 연소실의 체적이 30 cc이고 행정체적이 240 cc인 경우, 압축비는 얼마인가?

① 6 : 1
② 7 : 1
③ 8 : 1
④ 9 : 1

87. 다음 중 1차 쇄석기(crusher)는?

① 조(jaw) 쇄석기
② 콘(cone) 쇄석기
③ 로드 밀(rod mill) 쇄석기
④ 해머 밀(hammer mill) 쇄석기

88. 버킷 준설선에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 토질에 영향이 적다.
② 암반 준설에는 부적합하다.
③ 준선 능력이 크며 대용량 공사에 적합하다.
④ 협소한 장소에서도 작업이 용이하다.

89. 기계부품에서 예리한 모서리가 있으면 국부적인 집중응력이 생겨 파괴되기 쉬워지는 것으로 강도가 감소하는 것은?

① 잔류응력
② 노치효과
③ 질량효과
④ 단류선

90. 기중기의 작업장치(전부장치)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 드래그라인 : 수중굴착에 용이

② 백호 : 지면보다 아래 굴착에 용이

③ 셔블 : 지면보다 낮은 곳의 굴착에 용이

④ 크램셸 : 수중굴착 및 깊은 구멍 굴착에 용이

91. 슬루스 밸브라고 하며, 유체의 흐름을 단속하려고 할 때 사용하는 밸브는?

① 글로브밸브

② 게이트밸브

③ 볼 밸브

④ 버터플라이밸브

92. 동관용 공작용 공구가 아닌 것은?

① 링크형 파이프커터

② 플레어링 툴 세트

③ 사이징 툴

④ 익스팬더

93. 관 또는 환봉을 동력에 의해 톱날이 상하 또는 좌우 왕복을 하며 공작물을 한쪽 방향으로 절단하는 기계는?

① 동력 나사 절삭기

② 파이프 가스 절단기

③ 숫돌 절단기

④ 핵 소잉 머신

94. 최고사용 압력이 5 MPa인 배관에서 압력 배관용 탄소강관의 인장강도가 38 kg/mm^2인 것을 사용할 때 스케줄 번호(sch No.)는? (단, 안전율 5이며, SPPS-38의 sch No. 10, 20, 40, 60, 80이다.)

① 20

② 40

③ 60

④ 80

95. 나사 내는 탭(tap)의 재질은 탄소공구강, 합금공구강, 고속도강이 있는데 표준경도로 적당한 것은?

① Hrc 40

② Hrc 50

③ Hrc 60

④ Hrc 70

96. 배관 용접부의 비파괴 검사방법 중에서 널리 사용하고 있는 방법으로 물질을 통과하기 쉬운 X선 등을 사용하며 균열, 융합 불량, 용입 불량, 기공, 슬래그 섞임, 언더 컷 등의 결함을 검출할 때 가장 적절한 방법은?

① 누설검사

② 육안검사

③ 초음파검사

④ 방사선투과검사

97. 강관의 표시 방법 중 냉간가공 아크용접 강관은?

① －S－H

② －A－C

③ －E－C

④ －S－C

98. 글로브 밸브(globe valve)에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 유체의 흐름에 따른 관내 마찰 저항 손실이 작다.

② 개폐가 쉽고 유량 조절용으로 적합하다.

③ 평면형, 원뿔형, 반구형, 반원형 디스크가 있다.

④ 50 mm 이하는 나사형, 65 mm 이상은 플랜지형 이음을 사용한다.

99. 유류배관설비의 기밀시험을 할 때 사용해서는 안 되는 가스는?

① 질소가스

② 수소

③ 탄산가스

④ 아르곤

100. 스테인리스 강관의 용접 시 열 영향 방지 대책으로 옳은 것은?

① 용접봉은 가능한 한 직경이 작은 것을 사용하여 모재에 입열을 적게 하는 것이 좋다.

② 티타늄(Ti) 등의 안정화 원소를 첨가하여 니켈 탄화물의 형성을 방지한다.

③ 탄소(C)가 0.1 % 이상 함유된 오스테나이트 스테인리스강에는 일반적으로 304 L, 316 L 등의 용접봉이 사용된다.

④ 탄화물 석출의 억제를 위해 모재 및 용착금속의 탄화물 석출온도 범위를 가능한 장시간에 걸쳐 냉각시킨다.