2012년03월04일년 건설기계설비기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

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.



전자문제집 CBT

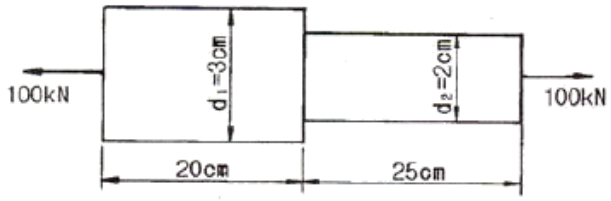
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

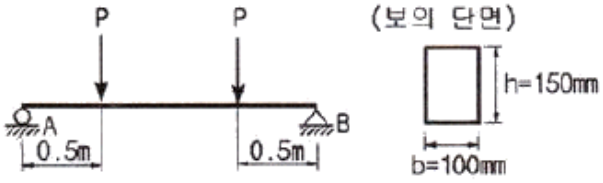
【1과목】 재료역학 (20문제)

1. 그림과 같이 원형단면을 갖는 연강봉이 100kN의 인장하중을 받을 때 이 봉의 신장량은? (단, 탄성계수 E=200GPa이다.)



① 0.054cm
② 0.162cm
③ 0.236cm
④ 0.302cm

2. 단면이 가로 100mm, 세로 150mm인 사각 단면보가 그림과 같이 하중(P)을 받고 있다. 허용 전단응력이 τ_a=20MPa일 때 전단응력에 의한 설계에서 허용하중 P는 몇 kN인가?

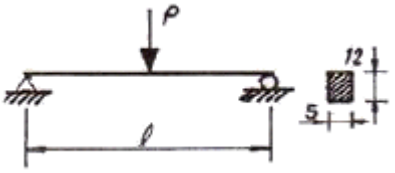


① 10
② 20
③ 100
④ 200

3. 양단이 고정단이고 길이가 직경의 10배인 주철 재질의 원주가 있다. 이 기둥의 임계응력을 오일러 식을 이용해 구하면 얼마인가? (단, 재료의 탄성계수는 E이다.)

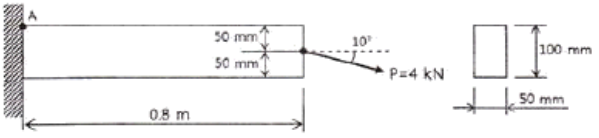
① 0.266E
② 0.0247E
③ 0.00547E
④ 0.00146E

4. 그림과 같은 단순 지지보에서 길이는 5m, 중앙에서 집중하중 P가 작용할 때 최대 처짐은 약 몇 mm인가? (단, 보의 단면(폭×높이=b×h)은 5cm×12cm. 탄성계수 E=210GPa, P=25kN으로 한다.)



① 83
② 43
③ 28
④ 65

5. 그림과 같은 직사각형 단면의 보에 P=4 kN의 하중이 10°경사진 방향으로 작용한다. A점에서의 길이 방향의 수직응력을 구하면 몇 MPa인가?

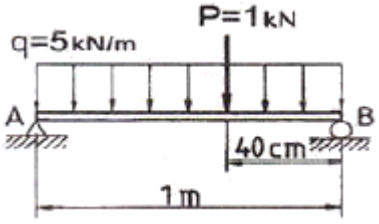


① 5.89(압축)
② 6.67(압축)
③ 0.79(인장)
④ 7.46(인장)

6. 길이가 L인 양단 고정보의 중앙점에 집중하중 P가 작용할 때 중앙점의 최대 처짐은? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)

① $\frac{PL^3}{384EI}$
② $\frac{PL^3}{48EI}$
③ $\frac{PL^3}{96EI}$
④ $\frac{PL^3}{192EI}$

7. 길이 1m인 단순보가 아래 그림처럼 q=5kN/m의 균일 분포하중과 P=1kN의 집중하중을 받고 있을 때 최대 굽힘 모멘트는 얼마이며 그 발생되는 지점은 A점에서 얼마되는 곳인가?



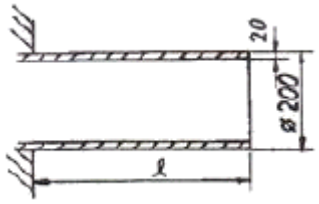
① 48cm에서 241N · m

② 58cm에서 620N · m

③ 48cm에서 800N · m

④ 58cm에서 841N · m

8. 그림과 같이 두께가 20mm, 외경이 200mm인 원관을 고정벽으로부터 수평으로 돌출시켜 원관에 물을 충만시켜서 자유단으로 부터 물을 방출시킨다. 이 때 자유단의 처짐이 5mm라면 원관의 길이 ℓ는 약 몇 cm인가? (단, 원관 재료의 탄성계수 E=200GPa, 비중은 7.8이고 물의 밀도는 1000kg/m^3이다.)



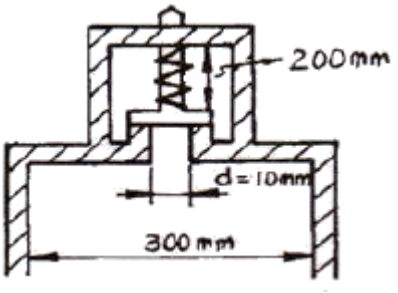
① 130

② 230

③ 330

④ 430

9. 다음과 같은 압력 기구에 안전 밸브가 장치되어 있다. 이때 스프링 상수가 k=100kN/m이고 자연상태에서의 길이는 240mm라 한다. 몇 kN/m^2의 압력에 밸브가 열리겠는가?



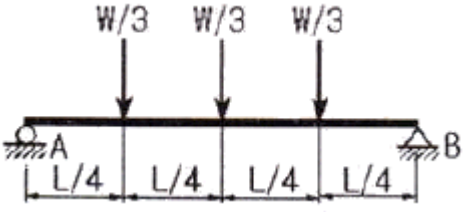
① $\frac{16}{\pi} \times 10^4$

② π×104

③ π×102

④ $\frac{16}{\pi} \times 10^2$

10. 그림과 같은 집중하중을 받는 단순 지지보의 최대 굽힘 모멘트는? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)



① $\frac{1}{8} WL$

② $\frac{1}{6} WL$

③ $\frac{1}{24} WL$

④ $\frac{1}{12} WL$

11. 코일스프링에서 가하는 힘 P, 코일 반지름 R, 소선의 지름 d, 전단탄성계수 G라면 코일 스프링에 한번 감길 때마다 소선의 비틀림각 ø를 나타내는 식은?

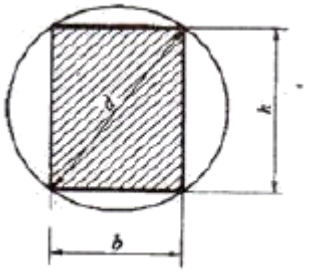
① $\frac{32PR}{Gd^2}$

② $\frac{32PR^2}{Gd^2}$

③ $\frac{64PR}{Gd^4}$

④ $\frac{64PR^2}{Gd^4}$

12. 지름 d인 환봉을 처짐이 최소가 되도록 직시각형 단면의 보를 만들 경우 단면의 폭 b와 높이 h의 비(h/b)는?



① 1

② $\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ $\sqrt{5}$

13. 철도용 레일의 양단을 고정한 후 온도가 30°C에서 15°C로 내려가면 발생하는 열응력은 몇 MPa인가? (단, 레일재료의 열팽창계수 α=0.000012/°C이고, 균일한 온도 변화를 가지며, 탄성계수 E=210GPa이다.)

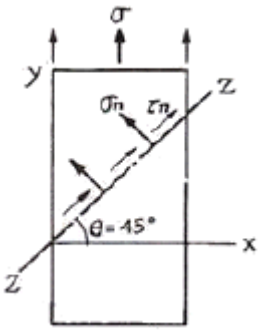
① 50.4

② 37.8

③ 31.2

④ 28.0

14. 그림과 같은 1축 응력(응력치:σ, σ는 y축 방향) 상태에서 재료의 Z-Z 단면(x축과 45°반시계 방향 경사)에 생기는 수직응력



σ_n, 전단응력 τ_n의 값은?

① σn=σ, τn=σ

② σn=σ, τn=σ/2

③ σn=σ/2, τn=σ

④ σn=σ/2, τn=σ/2

15. 짧은 주철재 실린더가 축방향 압축 응력과 반경 방향의 압축 응력을 각가 40MPa과 10MPa를 받는다. 탄성계수 E=100GPa, 포아송 비 v=0.25, 직경 d=120m, 길이 L=200mm 일 때 지름의 변화량은 약 몇 mm인가?

① 0.001

② 0.002

③ 0.003

④ 0.004

16. 외경이 내경의 1.5배인 중공축과 재질과 길이가 같고 지름이 중공축의 외경과 같은 중실축이 동일 회전수에 동일 동력을 전달한다면, 이때 중실축에 대한 중공축의 비틀림각의 비는?

① 1.25

② 1.50

③ 1.75

④ 2.00

17. 굽힘하중을 받고 있는 선형 탄성 균일단면 보의 곡률 및 곡률반경에 대한 설명으로 틀린 것은?

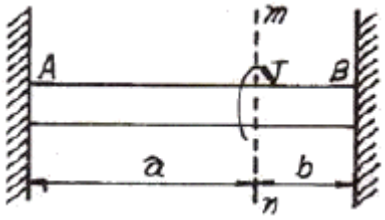
① 곡률은 굽힘모멘트 M에 반비례한다.

② 곡률반경은 탄성계수 E에 비례한다.

③ 곡률은 보의 단면 2차 모멘트 I에 반비례한다.

④ 곡률반경은 곡률의 역수이다.

18. 양단이 고정된 축을 그림과 같이 m-n 단면에서 비틀면 고정단에서 생기는 저항 비틀림 모멘트의 비 T_B/T_A는?



① ab

② b/a

③ a/b

④ ab2

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

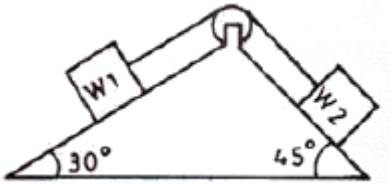
① σT=σn(1+εn), εT=ln(1+εn)

② $\sigma_T = \ln(1+\sigma_n), \epsilon_T = \ln(\frac{\sigma_T}{\sigma_n})$

③ σT=σnln(1+εn), εT=εnln(1+σn)

④ σT=ln(1+εn), εT=εn(1+σn)

20. 그림에서 W_1과 W_2가 어느 한쪽도 내려가지 않게 하기 위한 W1:W2의 크기의 비는 어느 것인가? (단, 경사면의 마찰은 무시한다.)



① W1: W2= sin30° : sin45°

② W1: W2= sin45° : sin30°

③ W1: W2= cos45° : cos30°

④ W1: W2= cos30° : cos45°

【2과목】 기계열역학 (20문제)

21. 실린더안에 0.8kg의 기체를 넣고 이것을 압축하기 위해서는 13kJ의 일이 필요하며, 또 이때 실린더를 냉각하기 위해서 10kJ의 열을 빼앗아야 한다면 이 기체의 비 내부에너지 변화량은?

① 3.75kJ/kg의 증가

② 28.8kJ/kg의 증가

③ 3.75kJ/kg의 감소

④ 28.8kJ/kg의 감소

22. 에어컨을 이용하여 실내의 열을 외부로 방출하려한다. 실외 35°C, 실내 20°C인 조건에서 실내로부터 3kW의 열을 방출하려 할 때 필요한 에어컨의 동력은 얼마인가? (단, Carnot cycle을 가정한다.)

① 0.154kW

② 1.54kW

③ 15.4kW

④ 154kW

23. 두께 1 cm, 면적 $0.5m^2$의 석고판의 뒤에 가열 판이 부착되어 1000W의 열을 전달한다. 가열 판의 뒤는 완전히 단열되어 열은 앞면으로만 전달된다. 석고판 앞면의 온도는 100°C이다. 석고의 열전도율이 k=0.79W/m · K일 때 가열 판에 접하는 석고 면의 온도는 약 몇 °C인가?

① 110

② 125

③ 150

④ 212

24. 다음 냉동 시스템의 설명 중 틀린 것은?

① 왕복동 압축기는 냉매가 낮은 비체적과 높은 압력일 때 적합하며 원심 압축기는 높은 비체적과 낮은 압력일 때 적합하다.

② R-22와 같이 수소를 포함하는 HCFC는 대기 중의 수명이 비교적 짧으므로 성층권에 도달하여 분해되는 양이 적다.

③ 냉동 사이클은 동력 사이클의 터빈을 밸브나 긴 모세관 등의 스로틀 기기로 대치하여 작동유체가 고압에서 저압으로 스로틀 팽창하도록 한다.

④ 흡수식 시스템은 액체를 가압하므로 소요되는 입력 일이 매우 크다.

25. 29°C와 227°C사이에서 작동하는 카르노(Carnot) 사이클 열기관의 열효율은?

① 60.4%

② 39.6%

③ 0.604%

④ 0.396%

26. 고속주행 시 타이어의 온도는 매우 많이 상승한다. 온도 20°C에서 계기압력 0.183MPa의 타이어가 고속주행으로 온도 80°C로 상승할 때 압력 상승한 양(kPa)은? (단, 타이어의 체적은 변하지 않고, 타이어 내의 공기는 이상기체로 가정한다. 대기압은 101.3kPa이다.)

① 약 37kPa

② 약 58kPa

③ 약 286kPa

④ 약 345kPa

27. 어떠한 냉장고에서 질량유량 80kg/hr의 냉매가 17kJ/kg의 엔탈피로 증발기에 들어가 엔탈피 36kJ/kg가 되어 나온다. 이 냉장고의 냉동능력은?

① 1220kJ/hr

② 1800kJ/hr

③ 1520kJ/hr

④ 2000kJ/hr

28. 오토사이클(Otto Cycle)의 이론적 열효율 η_{th}를 나타내는 식은? (단, ϵ 는 압축비, k는 비열비이다.)

① $\eta_{th} = 1 - \left(\frac{1}{\epsilon}\right)^{\frac{k}{k-1}}$

② $\eta_{th} = 1 - \left(\frac{k1}{k}\right)^{\epsilon}$

③ $\eta_{th} = 1 - \left(\frac{1}{\epsilon}\right)^{k-1}$

④ $\eta_{th} = 1 - \left(\frac{1}{k}\right)^{\epsilon}$

29. 다음 사항 중 옳은 것은?

① 엔트로피는 상태량이 아니다.

② 엔트로피는 구하는 적분 경로는 반드시 가역변화라야 한다.

③ 비가역 사이클에서 클라우지우스(Clausius) 적분은 영이다.

④ 가역, 비가역을 포함하는 모든 이상기체의 등온변화에서 압력이 저하하면 에트로피도 저하한다.

30. 성능계수(COP)가 0.8인 냉동기로서 7200kJ/h로 냉동하려면, 이에 필요한 동력은?

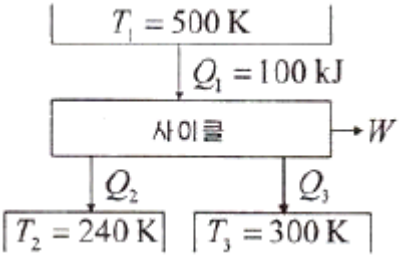
① 약 0.9kW

② 약 1.6kW

③ 약 2.5kW

④ 약 2.0kW

31. 다음 열기관 사이클의 에너지 전달량으로 적절한 것은?



① Q2=20kJ, Q3=30kJ, W=50kJ

② Q2=20kJ, Q3=50kJ, W=30kJ

③ Q2=30kJ, Q3=30kJ, W=50kJ

④ Q2=30kJ, Q3=20kJ, W=50kJ

32. 다음 중 열역할적 상태량이 아닌 것은?

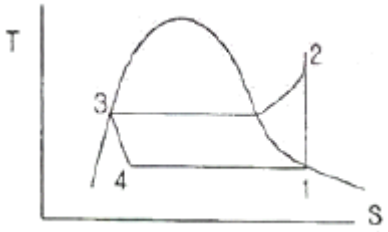
① 기체상수

② 정압비열

③ 엔트로피

④ 압력

33. 그림과 같은 증기압축 냉동사이클이 있다. 1, 2, 3 상태의 엔탈피가 다음과 같을 때 냉매의 단위 질량당 소요 동력과 냉각량은 얼마인가? (단, h_1=178.16, h_2=210.38, h_3=74.53, 단



위:kJ/kg)

① 32.22kJ/kg, 103.63 kJ/kg

② 32.22kJ/kg, 136.85 kJ/kg

③ 103.63kJ/kg, 32.22 kJ/kg

④ 136.85kJ/kg, 32.22 kJ/kg

34. 물질의 상태에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 압력이 포화압력보다 높으면 과열증기 상태다.

② 온도가 포화온도보다 높으면 압축액체이다.

③ 임계압력 이하의 액체를 가열하면 증발현상을 거치지 않는다.

④ 포화상태에서 압력과 온도는 종속관계에 있다.

35. 질량 m=100kg인 물체에 a=2.5m/s^2의 가속도를 주기 위해 가해야 할 힘(F)은 약 몇 N인가?

① 102

② 205

③ 225

④ 250

36. 100kPa, 20°C의 물을 매시간 3000kg씩 500kPa로 공급하기 위하여 소요되는 펌프의 동력은 약 몇 kW인가? (단, 펌프의 효율은 70%로 물의 비체적은 0.001m^3/kg으로 본다.)

① 0.33

② 0.48

③ 1.32

④ 2.48

37. 대기압하에서 20°C의 물 1kg을 가열하여 같은 압력의 150°C의 과열 증기로 만들었다면, 이때 물이 흡수한 열량은 20°C와 150°C에서 어떠한 양의 차이로 표시되겠는가?

① 내부에너지

② 엔탈피

③ 엔트로피

④ 일

38. 두 정지 계가 서로 열 교환을 하는 경우에 한쪽 계는 수열에 의한 엔트로피 증가가 있고, 다른 계는 방열에 의한 엔트로피 감소가 있다. 이들 두 계를 합하여 한 계로 생각하면 단열된 계가 된다. 이 합성계가 비가역 단열변화를 하면 이 합성계의 엔트로피 변화 dS는?

① dS ＜ 0

② dS ＞ 0

③ dS = 0

④ dS ≠ 0

39. 질량 4kg의 액체를 15°C에서 100°C까지 가열하기 위해 825kJ의 열을 공급하였다면 액체의 비열(specific heat)은 몇 J/kg · K인가?

① 1100

② 2100

③ 3100

④ 4100

40. 800kPa, 350°C의 수증기를 200kPa로 교축한다. 이 과정에 대하여 운동 에너지의 변화를 무시할 수 있다고 할 때 이 수증기의 Joule-Thomson 계수는? (단, 교축 후의 온도는 344°C이다.)

① 0.005 K/kPa

② 0.01 K/kPa

③ 0.02 K/kPa

④ 0.03 K/kPa

【3과목】 기계유체역학 (20문제)

41. 다음 중 Moody선도에 대하여 잘못 설명한 것은?

① J.Nikuradse에 의하여 얻어진 자료를 기초로 하였다.

② 압축성 영역의 유동에도 적용이 가능하다.

③ 마찰계수와 레이놀즈수와의 관계를 보인다.

④ 마찰계수와 상대조도와의 관계를 보인다.

42. 직경이 5mm인 원형 직선관 내를 0.2L/min의 유량으로 물이 흐르고 있다. 유량을 두 배로 하기 위해서는 몇 배의 압력을 가해 주어야 하는가? (단, 물의 동점성계수는 약 $10^{-6}m^2/s$ 이다.)

① 0.71배

② 1.41배

③ 2배

④ 4배

43. 온도 25°C인 공기의 압력이 200kPa(abs)일 때 동점성 계수는 0.12cm^2/s이다. 이 온도와 압력에서 공기의 점성계수는 약 몇 kg/m · s인가? (단, 공기의 기체상수는 287J/DLEK.)

① 2.338

② 27.87

③ 2.8×10-5

④ 0.12×10-4

44. x, y좌표계의 비회전 2차원 유동장에서 속도 포텐셜(potential) ø는 ø=2x^{2}y로 주어진다. 점(3, 2)인 곳에서 속도 벡터는? (단, 속도포텐셜 ø는 $\vec{V} \equiv \nabla ø = grad ø$ 로 정의된다.)

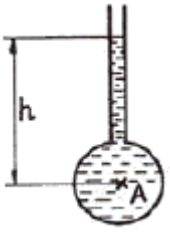
① $24\vec{i}+18\vec{j}$

② $-24\vec{i}+18\vec{j}$

③ $24\vec{i}+9\vec{j}$

④ $-12\vec{i}+9\vec{j}$

45. 그림에서 h=50cm이다. 액체의 비중이 1.90일 때 A점의 계기



압력은 몇 Pa인가?

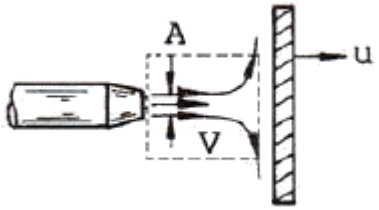
① 9500

② 950

③ 93200

④ 9310

46. 그림과 같이 고정된 노즐로부터 밀도가 ρ인 액체의 제트가 속도 V로 분출하여 평판에 충돌하고 있다. 이때 제트의 단면적이 A이고 평판이 u인 속도로 분류 방향으로 운동할 때 평판에 작용하



는 힘 F는?

① F=ρA(V+u)

② F=ρA(V+u)2

③ F=ρA(V-u)

④ F=ρA(V-u)2

47. 정압이 100kPa인 물(밀도 100kg/m^3)이 20m/s로 흐르고 있을 때 정체압은 몇 kPa인가?

① 150

② 103

③ 200

④ 300

48. 모세관 현상에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 액체가 관을 적실 때(wet) 액체 기둥은 원래의 표면보다 상승한다.

② 접촉각이 90°보다 작을 때 관의 직경이 가늘수록 액체는 더 높이 상승한다.

③ 접촉각이 90°보다 클 때 액체 기둥은 원래의 표면보다 상승한다.

④ 동일한 조건에서 표면장력만 2배가 되면, 액체 기둥의 상승 높이는 2배가 된다.

49. 프란틀의 혼합거리(mixing length)에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 전단응력과 무관하다.

② 벽에서 0이다.

③ 항상 일정하다.

④ 층류 유동문제를 계산하는데 유용하다.

50. 지름 D=4cm, 무게W=0.4N인 골프공이 60m/s의 속도로 날아가고 있을 때, 골프공이 받는 항력과 항력에 의한 가속도의 크기는 중력가속도의 몇 배인가? (단, 골프공의 항력계수 C_D=0.25이고, 공기의 밀도는 1.2kg/m^{3}이다.)

① 6.78N, 1.7배

② 6.78N, 0.7배

③ 0.678N, 1.7배

④ 0.678N, 0.7배

51. 내경 10cm의 원관 속을 0.1m^3/s의 물이 흐를 때 관속의 평균 유속은 약 몇 m/s인가?

① 0.127

② 1.27

③ 12.7

④ 127

52. 중력과 관성력의 비로 정의되는 무차원수는? (단, ρ:밀도, V:속도, l:특성 길이, μ:점성계수, P:압력, g:중력가속도, c:소리의 속도)

① $\frac{\rho V l}{\mu}$

② $\frac{V}{\sqrt{gl}}$

③ $\frac{P}{\rho V^2}$

④ $\frac{V}{c}$

53. 물을 사용하는 원심 펌프의 설계점에서의 전 양정이 30m이고 유량은 1.2m^3/min이다. 이 펌프를 설계점에서 운전할 때 필요한 축 동력이 7.35kW라면 이 펌프의 전 효율은?

① 70%

② 80%

③ 90%

④ 100%

54. 파이프 유동에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

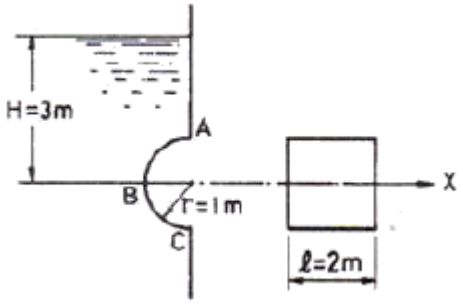
① 레이놀즈수가 1500일 때 관마찰계수는 약 0.043이다.

② 수력반경은 유동의 단면적과 접수 길이에 의하여 결정된다.

③ 원형관 속의 손실 수두는 점성유체에서 발생한다.

④ 부차적 손실은 관의 거칠기에 의해 주로 발생한다.

55. 원통형의 면 ABC에 수평방향으로 작용하는 힘은 약 몇 kN인가? (단, 유체의 비중은 1이다.)



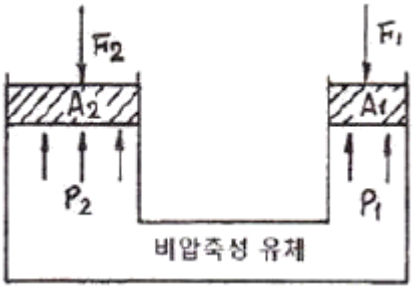
① 117.6

② 307.9

③ 122

④ 3

56. 피스톤 A_2의 반지름 A_1 반지름의 2배이며 A_1과 A_2에 작용하는 압력을 각각 P_1,P_2라 하면 P_1과 P_2사이의 관계는? (단, 두 피스톤은 같은 높이에 위치하고 있다.)



① P1=2P2

② P2=4P1

③ P1=P2

④ P2=2P1

57. 다음 중 밀도가 가장 큰 액체는?

① 1g/cm3

② 1200kg/m3

③ 비중 1.5

④ 비중량 8000N/m3

58. 공기 중을 10m/s로 움직이는 소형 비행선의 항력을 구하려고 1/5 축척의 모형을 물속에서 실험하려고 할 때 모형의 속도는 몇 m/s로 해야 하는가? (단, 밀도:물 1000kg/m^3, 공기 1kg/m^3, 점성계수:물 1.8×10^{-3}N · s/m^2, 공기1×10^{-5}N · s/m^2)

① 10

② 2

③ 50

④ 9

59. 유량이 10m^3/s로 일정하고 수심이 1m로 일정한 강의 폭이 매 10m 마다 1m 씩 좁아진다. 강 폭이 5m인 곳에서 강물의 가속도는 몇 m/s^{2}인가? (단, 흐름 방향으로만 속도성분이 있다고 가정한다.)

① 0

② 0.02

③ 0.04

④ 0.08

60. 공기의 유속을 측정하기 위하여 피토관을 사용했다. 물을 담은 U자관의 수주의 높이의 차가 10cm라면 공기의 유속은 약 몇 m/s인가? (단, 공기의 밀도는 1.25kg/m^{3}이다.)

① 9.8

② 19.8

③ 29.6

④ 39.6

【4과목】 유체기계 및 유압기기 (20문제)

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

61. 소구기관의 소기형식은 주로 다음 중 어느 방식을 많이 사용하는가?

① 루우트 소기

② 과급기 소기

③ 크랭크실 소기

④ 대향 피스톤형 소기

62. 연료 소비율이 272g/kW · h이고, 연료의 저위발열량이 41870kJ/kg일 때 제동 열효율은 약 몇 %인가?

① 31.6

② 32.6

③ 33.7

④ 35.7

63. 내연기관에서 밸브 오버랩(valve over lap)이란?

① 폭발행정 말에서 배기행정 초까지 흡 · 배기밸브가 동시에 열리는 것이다.

② 흡입행정 말에서 압축행정 초까지 흡 · 배기밸브가 동시에 열리는 것이다.

③ 배기행정 말에서 흡입행정 초까지 흡 · 배기밸브가 동시에 열리는 것이다.

④ 압축행정 초에서 압축행정 말까지 흡 · 배기밸브가 동시에 열리는 것이다.

64. 대체 연료 중 수소 연료의 특징이 아닌 것은?

① 이산화탄소는 전혀 배출되지 않는다.

② 연소에 의해 생기는 것은 물과 질소산화물이다.

③ 피스톤 방식의 엔진에는 적합하지 않다.

④ 공연비 농후시 CO, HC의 발생량이 증가한다.

65. 2개의 로터를 갖는 로터리 기관은 왕복 형 기관의 실린더 수로는 몇 개에 해당하는가?

① 2

② 3

③ 4

④ 6

66. 디젤사이클의 열효율식으로 옳은 것은? (단, ϵ :압축비, k:비열비(정압비열/정적비열), ρ:단절비(정압팽창비), α:폭발비(압력비)이다.)

① $1-\left(\frac{1}{\epsilon}\right)^{k-1}$

② $1-\left(\frac{1}{\epsilon}\right)^{k-1}\frac{\rho^k-1}{k(\rho-1)}$

③ $1-\left(\frac{1}{\epsilon}\right)^{k-1}\frac{\alpha\rho^k-1}{(\alpha-1)+k\alpha(\rho-1)}$

④ $1-\left(\frac{1}{\epsilon}\right)^{k-1}\frac{\alpha\rho^k-1}{k\alpha(\rho-1)}$

67. 내연기과에서 피스톤 링의 3대 주요 작용이 아닌 것은?

① 방진작용

② 기밀작용

③ 열전도 작용

④ 오일제어 작용

68. 실린더 블럭과 실린더를 별개로 한 실린더 즉, 라이너(liner)를 이용하는 장점이 아닌 것은?

① 실린더 마모시 피스톤링의 교체가 용이하다.

② 라이너 부분을 내마모성 재료로 쓸 수 있다.

③ 마멸의 경우 라이너만 바꾸면 된다.

④ 실린더 주조가 쉽다.

69. 연료의 저위발열량이 43200kJ/kg이고, 기관의 효율이 30%일 때 연료의 소비율(g/kW · h)은?

① 약 134.4

② 약 142.6

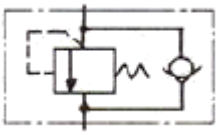
③ 약 150.5

④ 약 277.8

70. 디젤기관의 기계식 조속기 중 전속도 제어형 조속기는?

① RS형
② RQ형
③ RE형
④ RSV형

71. 그림과 같은 유압기호는 무슨 밸브의 기호인가?



① 카운터 밸런스 밸브
② 무부하 밸브
③ 시퀀스 밸브
④ 릴리프 밸브

72. 피스톤 부하가 급격히 제거되었을 때 피스톤이 급진하는 것을 방지하는 등의 속도제어회로로 가장 적합한 것은?

① 카운터 밸런스 회로
② 시퀀스 회로
③ 언로드 회로
④ 증압 회로

73. 어큐뮬레이터(accumulator)의 주요 용도가 아닌 것은?

① 유압 에너지의 축적
② 펌프의 맥동 흡수
③ 충격 압력의 완충
④ 유압 장치의 대형화

74. 안지름이 10mm인 파이프에 $2\times10^4 cm^3/min$의 유량을 통과시키기 위한 유체의 속도는 약 몇 m/s인가?

① 4.2
② 5.2
③ 6.2
④ 7.2

75. 슬라이드 밸브 등에서 밸브가 중립점에 있을 때, 이미 포트가 열리고, 유체가 흐르도록 중복된 상태를 의미하는 용어는?

① 제로 랩
② 오버 랩
③ 언더 랩
④ 랜드 랩

76. 1개의 유압 실린더에서 전진 및 후진 단에 각각의 리밋스위치를 부착하는 이유로 가장 적합한 것은?

① 실린더의 위치를 검출하여 제어에 사용하기 위하여
② 실린더 내의 온도를 제어하기 위하여
③ 실린더의 속도를 제어하기 위하여
④ 실린더 내의 압력을 계측하여 이를 제어하기 위하여

77. 유압펌프의 소음발생 원인으로 거리가 먼 것은?

① 회전수가 규정치를 초과한 경우
② 릴리프 밸브가 닫힌 경우
③ 펌프의 흡입이 불량한 경우
④ 작동유의 점성이 너무 높은 경우

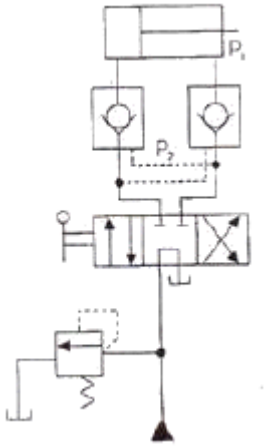
78. 유압 속도젱 회로 중 미터 아웃 회로의 설치 목적과 관계없는 것은?

① 피스톤이 자주(自走)할 염려를 제거한다.
② 실린더에 배압을 형성한다.
③ 실린더의 용량을 변화시킨다.
④ 실린더에 유출되는 유량을 제어하여 피스톤 속도를 제어한다.

79. 유압 작동유에 요구되는 성질이 아닌 것은?

① 비 인화성일 것
② 오염물 제거 능력이 클 것
③ 체적 탄성계수가 작을 것
④ 캐비테이션에 대한 저항이 클 것

80. 다음 유압회로의 명칭으로 옳은 것은?



① 로크 회로

② 증압 회로

③ 무부하 회로

④ 축압 회로

【5과목】 건설기계일반 및 플랜트배관 (20문제)

81. 최소 측정값이 1/20mm인 버니어캘리퍼스에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 본척의 최소 눈금이 1mm, 부척의 1눈금은 12mm를 25등분한 것

② 본척의 최소 눈금이 1mm, 부척의 1눈금은 19mm를 20등분한 것

③ 본척의 최소 눈금이 0.5mm, 부척의 1눈금은 19mm를 25등분한 것

④ 본척의 최소 눈금이 0.5mm, 부척의 1눈금은 24mm를 20등분한 것

82. 주조시 탕구의 높이와 유속과의 관계가 옳은 식은? (단, v:유속(cm/s), h:탕구의 높이(쇳물이 채워진 높이, cm), g: 중력 가속도(cm/s^2), C:유량계수이다.)

① $v = \frac{2gh}{C}$

② $v = C\sqrt{2gh}$

③ $v = C(2gh)^2$

④ $v = h\sqrt{2Cg}$

83. 센터리스 연삭의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 연속작업을 할 수 있어 대량 생산이 용이하다.

② 축 방향의 추력이 있으므로 연삭 여유가 커야한다.

③ 높은 숙련도를 요구하지 않는다.

④ 키 홈과 같은 긴 홈이 있는 가공물은 연삭이 어렵다.

84. 두께 2mm의 연강판에 지름 20mm의 구멍을 펀칭하는데 소요되는 동력은 약 몇 kW인가? (단, 프레스 평균전단속도는 5m/min, 판의 전단응력은 275MPa, 기계효율은 60%이다.)

① 3.2

② 3.9

③ 4.8

④ 5.4

85. 구성인선(Built-up edge)의 방지대책으로 틀린 것은?

① 칩의 두께를 크게 한다.

② 경사각(Built-up edge)을 크게 한다.

③ 절삭속도를 크게 한다.

④ 절삭공구의 인선을 예리하게 한다.

86. 지름 4mm의 가는 봉재를 선재인발(wire drawing)하여 3.5mm가 되었다면 단면 감소율은?

① 23.4%

② 14.2%

③ 12.5%

④ 5.7%

87. 200mm 사인바로 10°각을 만들려면 사인바 양단의 게이지블록의 높이차는 약 몇 mm이어야 하는가? (단, 경사면과 측정면이 일치한다.)

① 34.73mm

② 39.70mm

③ 44.76mm

④ 49.10mm

88. 용접의 분류에서 아크 용접이 아닌 것은?

① MIG용접

② TIG용접

③ 테르밋 용접

④ 스터드 용접

89. 일반적으로기계가공한 강제품을 열처리하는 목적이 아닌 것은?

① 표면을 경화시키기 위한 것이다.

② 조직을 안정화시키기 위한 것이다.

③ 조직을 조대화하여 편석을 발생시키기 위한 것이다.

④ 경도 및 강도를 증가시키기 위한 것이다.

90. 다음 중 정밀입자에 의한 가공이 아닌 것은?

① 호닝

② 래핑

③ 버핑

④ 버니싱

91. 크레인의 작업장치 중 배수로 작업, 매몰작업, 굴토 작업 등에 가장 적합한 것은?

① Hook

② Pile driver

③ Boom

④ Trench hoe

92. 무한 궤도식 건설기계에서 지면에 접촉하여 바퀴역할을 하는 트랙(track)의 구성요소에 해당하지 않는 것은?

① 트랙 슈(track shoe)

② 링크(link)

③ 부싱(bushing)

④ 휠(wheel)

93. 건설기계관리법에 따라 무한궤도식 굴삭기의 접지압의 기준으로 틀린 것은?

① 버킷 산적이 0.2m3이상 0.5m3이하인 경우 접지압은 0.5kgf/m2이하일 것

② 버킷 산적이 0.5m3초과 1.0m3이하인 경우 접지압은 0.75kgf/m2이하일 것

③ 버킷 산적이 1.0m3초과 1.5m3이하인 경우 접지압은 1.0kgf/m2이하일 것

④ 버킷 산적이 1.5m3초과 2.5m3이하인 경우 접지압은 1.25kgf/m2이하일 것

94. 모터 그레이더로 0.15m 두께로 흙고르기 작업을 할 때의 시간당 작업량은 약 몇 m^3/h 인가? (단, 1회의 작업거리는 80m, 토공판의 유효길이는 2.7m, 토량환산의 계수 1, 작업효율은 70%이며, 1회 사이클 타임은 2.54분이다.)

① 440

② 536

③ 612

④ 689

95. 다음 중 건설기계관리법에서 규정하는 건설기계의 범위에 해당하지 않는 것은?

① 지게차: 타이어식으로 들어올림장치를 가진 것. 다만, 전동식으로 솔리드타이어를 부착한 것을 제외한다.

② 준설선: 펌프식 · 바켓식 · 디퍼식 또는 그래브식으로 자항식인 것. 다만, 해상화물운송에 사용하기 위하여 「선박법」에 따른 선박으로 등록된 것은 제외한다.

③ 모터 그레이더: 정지장치를 가진 자주식인 것

④ 쇄석기: 20킬로와트 이상의 원동기를 가진 이동식인 것

96. 아스팔트 피니셔에서 노면에 살포된 아스팔트 혼합재를 매끈하게 다듬질하는 판에 해당하는 것은?

① 스크리드

② 리시빙 호퍼

③ 피더

④ 스프레이팅 스크루

97. 다음 중 트리밍 도저(trimming dozer)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 배토판의 좌우 날개부분을 앞쪽으로 일정 각도로 구부려 배토판을 U자 모양으로 한 도저

② 토공판의 중간에 힌지를 둔 것으로 토공판을 펴거나 한쪽으로 꺾을 수 있는 도저

③ 토공판과 트랙터 전면과의 거리를 길게 하고 토공판의 설치각도를 변화시킴으로써 좁은 장소나 선창 모퉁이 부위에 쌓여있는 석탄이나 광석을 끄집어내는데 효과적인 도저

④ 토공판 대신 갈퀴모양의 장치를 설치한 것으로 그루터기나 도목, 나무, 전석 등의 제거에 효과적으로 과수원 조성을 위한 제조작업 등에 사용하는 도저

98. 롤러의 종류 중 자체 중량을 이용하는 전압식 롤러에 해당하지 않는 것은?

① 탠덤 롤러

② 진동 롤러

③ 머캐덤 롤러

④ 타이어 롤러

99. 굴착 적재기계 중 하나로 버킷래더굴착기와 유사한 구조로서 커터비트(cutter bit)를 규칙적으로 배열한 체인커터를 회전시키는 커터붐을 차체에 설치하고 커터의 회전으로 토사를 굴착하는 것은?

① 트렌처(trencher)

② 크램쉘(clamshell)

③ 드래그라인(dragline)

④ 백호(back hoe)

100. 도저로 작업 시 슬롯 압토법(홈 송토법)을 하는 목적으로 가장 가까운 것은?

① 토사를 빨리 적재하기 위하여

② 토사가 흘러넘치는 것을 방지하기 위하여

③ 토사를 고르게 다지기 위하여

④ 토사 파기를 빨리 하기 위하여