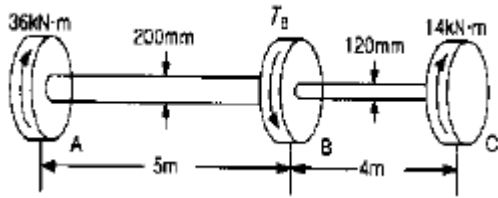


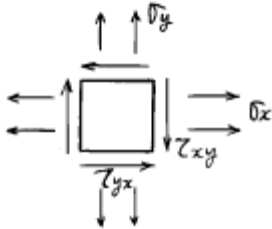
1과목 : 재료역학

1. 아래 그림에서와 같이 단축이 원형축(Stepped Circular Shaft)의 풀리에 토크가 작용하여 평형상태에 있다. 이 축에 발생하는 최대 전단응력은 몇 MPa 인가?



- ① 18.2                      ② 22.9
- ③ 41.3                      ④ 52.4

2.  $\sigma_x = 500 \text{ Pa}$ ,  $\sigma_y = 300 \text{ Pa}$ ,  $\tau_{xy} = 100 \text{ Pa}$ 인 그림과 같은 요소 내에 발생하는 최대 주응력의 크기는 몇 Pa 인가?

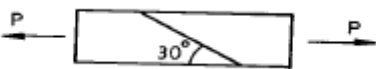


- ① 341                      ② 441
- ③ 541                      ④ 641

3. 한 점에서의 미소요소가  $\epsilon_x = 340 \times 10^{-6}$ ,  $\epsilon_y = 110 \times 10^{-6}$ ,  $\gamma_{xy} = 180 \times 10^{-6}$ 인 평면 변형률을 받을 때 이 점에서의 주 변형률은?

- ①  $521 \times 10^{-6}$                       ②  $437 \times 10^{-6}$
- ③  $371 \times 10^{-6}$                       ④  $146 \times 10^{-6}$

4. 그림과 같이 단면의 치수가 8 mm x 24 mm인 강대가 인장력 P = 15 kN을 받고 있다. 그림과 같이 30° 경사면에 작용하는 전단응력은 몇 MPa 인가?

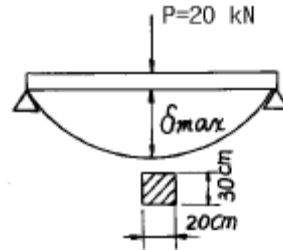


- ① 19.5                      ② 29.3
- ③ 33.8                      ④ 67.6

5. 재료가 축방향 하중을 받아 선형 탄성적으로 거동할 때 변형 에너지밀도(strain-energy density)를 구하는 식이 아닌 것은? (단,  $\sigma$  : 응력,  $\epsilon$  : 변형률, E : 탄성계수)

- ①  $\frac{1}{2} E\sigma$                       ②  $\frac{1}{2} \sigma\epsilon$
- ③  $\frac{1}{2} \frac{\sigma^2}{E}$                       ④  $\frac{1}{2} E\epsilon^2$

6. 단면 20cm x 30cm, 길이 6m의 목재로된 단순보의 중앙에 20 kN의 집중하중의 작용할 때, 최대 처짐( $\delta_{max}$ )은? (단, 탄성계수 E = 10 GPa 이다.)

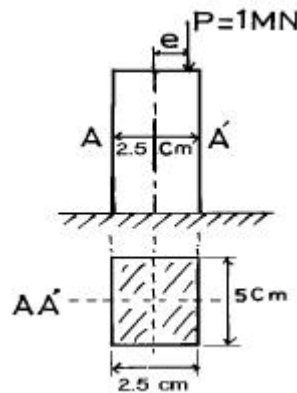


- ① 1.8cm                      ② 2.0cm
- ③ 1.5cm                      ④ 2.4cm

7. 외경이 내경의 1.5배인 중공축과 재질과 길이가 같고 지름이 중공축의 외경과 같은 중실축이 동일 회전수에 동일 마력을 전달한다면, 이때 중실축에 대한 중공축의 비틀림 각의 비는 어느 것인가?

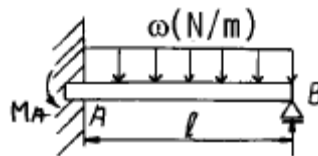
- ① 1.25                      ② 1.50
- ③ 1.75                      ④ 2.00

8. 그림과 같은 단주(短注)에서 편심거리 e=2 mm에 하중 P=1 MN의 압축하중이 작용할 때 발생하는 최대응력은 몇 MPa인가?



- ① 975                      ② 998
- ③ 1027                      ④ 1184

9. 다음 그림과 같이 균일분포 하중( $w$ )을 받는 고정지지보에서 최대 처짐  $\delta_{max}$ 는 얼마 정도인가? (단,  $l$ 은 고정지지보의 길이, E는 탄성계수(N/m<sup>2</sup>) l은 단면 2차모멘트(m<sup>4</sup>)이다.)



- ①  $\delta_{max} = 0.0052 \frac{wl^3}{EI}$
- ②  $\delta_{max} = 0.0054 \frac{wl^4}{EI}$
- ③  $\delta_{max} = 0.0048 \frac{wl^3}{EI}$
- ④  $\delta_{max} = 0.0026 \frac{wl^4}{EI}$

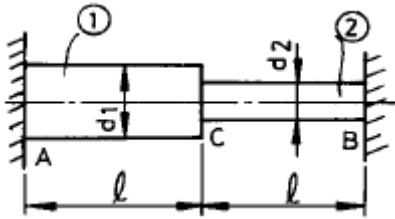
10. 탄성계수 E, 전단탄성계수 G, 프와송 비  $\mu$  사이의 관계식 중 옳은 것은?

- ①  $G = \frac{2 \cdot E}{(1 + \mu)}$       ②  $G = \frac{E}{(1 + 2\mu)}$   
 ③  $G = \frac{E}{(2 + \mu)}$       ④  $G = \frac{E}{2(1 + \mu)}$

11. 동일재료로 만든 동일한 굽힘강도의 정사각형 단면보와 원형 단면보의 단면적비, 즉 정사각형 단면적/원형 단면 적의 값은 얼마인가?

- ① 0.89      ② 0.98  
 ③ 1.8      ④ 0.64

12. 한가지 재료(탄성계수 E)로 된 그림과 같은 원형 단면의 봉이 온도 t에서 to로 강하 되었을 때 ①의 부분과 ②의 부분의 응력의 비로 맞는 것은? (단,  $d_1 = 1.41d_2$  이고, 선팽창 계수는  $\alpha$  이다.)



- ①  $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 1$       ②  $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{4}$   
 ③  $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{2}$       ④  $\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = 2$

13. 단면적이 5 cm<sup>2</sup>, 길이가 60 cm인 연강봉을 천장에 매달고 20 °C에서 0 °C로 냉각시킬때 길이의 변화를 없게하려면 봉의 끝에 몇 kN의 추를 달아 주어야 하는가? (단, E=200 GPa,  $\alpha = 12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ , 봉의 자중은 무시)

- ① 60      ② 36  
 ③ 30      ④ 24

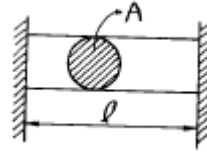
14. 길이 240cm, 단면의 폭x높이 = 12cmx15cm의 단순보가  $\omega$  kN/m의 균일분포하중을 받고 있다. 이보의 허용굽힘응력  $\sigma_a = 48$  MPa일 때 허용할 수 있는 분포하중의 최대값은?

- ① 80      ② 30  
 ③ 40      ④ 60

15. 3200 N·m의 비틀림모멘트를 받는 동근축이 있다. 이 축의 허용 전단응력을 60 MPa이라 하면 축의 지름은 최소 몇cm로 해야 하는가?

- ① 4.06      ② 6.48  
 ③ 8.16      ④ 10.28

16. 다음과 같이 양단을 고정된 길이 l, 단면적 A의 막대를  $\Delta T$  만큼 온도를 올렸을때 막대에 생기는 응력  $\sigma$ 는? (단, 막대의 탄성계수를 E, 선팽창 계수를  $\alpha$ 라 한다.)



- ①  $\sigma = -E\alpha \Delta T$       ②  $\sigma = -E\alpha^2 \Delta T A$   
 ③  $\sigma = -E\alpha \Delta T l$       ④  $\sigma = -E\alpha \Delta T l^2$

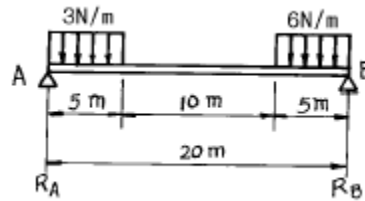
17. 최대 사용강도( $\sigma_{max}$ )=240 MPa, 직경 1.5 m, 두께 3 mm의 강재 원통형 용기가 견딜 수 있는 압력은 몇 kPa 인가? (단, 안전계수(Sf)는 20이다.)

- ① 240      ② 480  
 ③ 960      ④ 1920

18. 양단이 단순지지된 길이 2m인 보에 균일분포 하중  $w = 800$  kN/m가 작용할 때 최대 처짐각은? (단, 보 단면의 관성모멘트는  $I = 500 \times 10^6$  mm<sup>4</sup>이고, 탄성계수는 E = 200 GPa이다.)

- ① 0.034°      ② 0.153°  
 ③ 0.278°      ④ 0.361°

19. 그림과 같은 보의 지점 반력  $R_A, R_B$  는?



- ①  $R_A = 9.4$  N,  $R_B = 35.6$  N  
 ②  $R_A = 10.1$  N,  $R_B = 34.9$  N  
 ③  $R_A = 15.4$  N,  $R_B = 29.6$  N  
 ④  $R_A = 16.9$  N,  $R_B = 28.1$  N

20. 직경 d인 원형단면의 원주에 접하는 축에 관한 단면 2차 모멘트는?

- ①  $\frac{3}{32} \pi d^4$       ②  $\frac{5}{32} \pi d^4$   
 ③  $\frac{3}{64} \pi d^4$       ④  $\frac{5}{64} \pi d^4$

2과목 : 기계열역학

21. 카르노사이클로 작동되는 열기관이 600K에서 800 kJ의 열을 받아 300K에서 방출한다면 일은 몇 kJ인가?

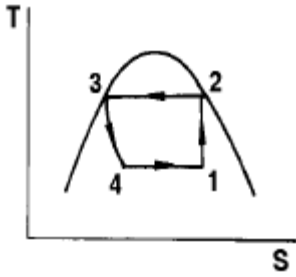
- ① 200      ② 400  
 ③ 500      ④ 900

22. 가정용 냉장고를 이용하여 겨울에 난방을 할 수 있다고 주장하였다면 이 주장은 이론적으로 열역학법칙과 어떠한 관계를 갖겠는가?

- ① 열역학 1법칙에 위배된다.  
 ② 열역학 2법칙에 위배된다.  
 ③ 열역학 1, 2법칙에 위배된다.

- ① 열역학 1, 2법칙에 위배되지 않는다.
23. 초기온도와 압력이 50℃, 600kPa인 단위 중량의 질소가 100kPa까지 가역 단열팽창 하였다. 이 때 온도는 몇 K 인가? (단, 비열비  $k=1.4$  이다.)  
 ① 194                                      ② 294  
 ③ 467                                      ④ 539
24. -4 ℃의 얼음 1kg을 18 ℃의 물로 만드는데 필요한 열량은 몇 kJ인가? (단, 물의 비열은 4 kJ/(kg℃), 얼음의 비열은 2 kJ/(kg℃), 얼음의 융해열은 340 kJ/kg이다.)  
 ① 340                                      ② 380  
 ③ 420                                      ④ 460
25. 이상 오토사이클의 압축초기 공기는 100 kPa, 17℃ 이다. 등적과정에서 700 kJ/kg의 열을 받았다면 사이클의 최고 압력과 온도는 얼마인가? (단, 공기의 비열비  $k = 1.4$  이고, 정압비열  $c_p = 1003$  J/kg 이다. 이상 오토사이클의 압축비는 8이다.)  
 ① 4.21 MPa, 1752 K                      ② 1.84 MPa, 666.6 K  
 ③ 4.53 MPa, 666.6 K                      ④ 4.53 MPa, 1643 K
26. 다음중 이상기체의 정적비열( $C_v$ )과 정압비열( $C_p$ )에 관한 관계식 중 옳은 것은? (단, R은 일반기체상수)  
 ①  $C_v - C_p = 0$                               ②  $C_v + C_p = R$   
 ③  $C_p - C_v = R$                               ④  $C_v - C_p = R$
27. 시스템의 열역학적 상태를 기술하는 데 열역학적 상태량(또는 성질)이 사용된다. 다음 중 열역학적 상태량으로 올바른 게 짝지어진 것은?  
 ① 열, 일                                      ② 엔탈피, 엔트로피  
 ③ 열, 엔탈피                                  ④ 일, 엔트로피
28. 다음 사항은 기계열역학에서 일과 열(熱)에 대한 설명이 다. 이 중 틀린 것은?  
 ① 일과 열은 전달되는 에너지이지 열역학적 성질은 아니다.  
 ② 일의 기본단위는 J(joule)이다.  
 ③ 일(work)의 크기는 무게(힘)와 힘이 작용하는 거리를 곱한 값이다.  
 ④ 일과 열은 점함수이다.
29. 잘 단열된 축전지를 전압 12 V, 전류 3 A로 1시간 충전한다. 축전지를 시스템으로 삼아 1시간 동안 행한 일과 열을 구하면?  
 ① 일 = 36.0 kJ, 열 = 0.0 kJ  
 ② 일 = 0.0 kJ, 열 = 36.0 kJ  
 ③ 일 = 129.6 kJ, 열 = 0.0 kJ  
 ④ 일 = 0.0 kJ, 열 = 129.6 kJ
30. 발전소 계통에 대해 맞는 말은?  
 ① 펌프 일은 터빈 일에 비해 약간 작다.  
 ② 원자력 발전소에서 증기동력 사이클은 1차계통으로 부른다.  
 ③ 발전소는 바다와 강가에 위치한다고 경제성이 좋다고 볼 수 없다.  
 ④ 터빈 출구 건도가 1보다 작으면 터빈을 손상시킬 수 있다.

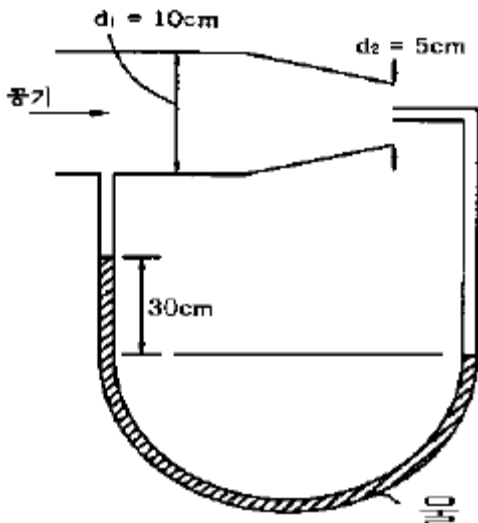
31. 압축기에 의한 공기의 압축과정을  $PV^n=$ 일정한 과정으로 볼 때 소요동력이 가장 작은 것은?  
 ①  $n=1$                                       ②  $n=1.2$   
 ③  $n=1.4$                                       ④  $n=1.6$
32. 계의 경계를 통하여 물질이나 에너지 전달이 없는 계는 다음 어느 것인가?  
 ① 밀폐계 (closed system)  
 ② 고립계 (isolated system)  
 ③ 단열계 (adiabatic system)  
 ④ 개방계 (open system)
33. 물의 증발 잠열은 101.325kPa에서 2257kJ/kg 이고, 비체적은  $0.00104m^3/kg$ 에서  $1.67m^3/kg$ 으로 변화한다. 이 증발 과정에 있어서 내부에너지의 변화량(kJ/kg)은?  
 ① 237.5                                      ② 2375  
 ③ 208.8                                      ④ 2088
34. 카르노 사이클로 작동되는 기관이 고온체에서 100kJ의 열을 받아들인다. 이 기관의 열효율이 30%라면 방출되는 열량(kJ)은?  
 ① 30    ② 50  
 ③ 60    ④ 70
35. 다음 중 물질의 엔트로피가 증가한 경우는?  
 ① 컵에 있는 물이 증발하였다.  
 ② 목욕탕의 수증기가 차가운 타일 벽에 물로 응결 되었다.  
 ③ 실린더 안의 공기가 가역 단열적으로 팽창되었다.  
 ④ 뜨거운 커피가 식어서 주위온도와 같게 되었다.
36. 분자량이 4 정도인 헬륨의 기체상수는 몇 kJ/kg·K 에 해당 하는가?  
 ① 28    ② 2.08  
 ③ 0.287                                      ④ 212
37. 증기 터빈에서의 상태 변화 중 가장 이상적인 과정은?  
 ① 가역 정압 과정                          ② 가역 단열 과정  
 ③ 가역 정적 과정                          ④ 가역 등온 과정
38. 초기에 300 K, 150 kPa 인 공기 0.5 m<sup>3</sup>을 등온과정으로 600 kPa까지 천천히 압축하였다. 이 과정동안 일을 계산하면?  
 ① -104 kJ                                      ② -208 kJ  
 ③ -52 kJ                                      ④ -312 kJ
39. 터빈을 통과 하는 증기가 한 일이 360kJ/kg이고, 증기의 유량이 200kg/h 일때 터빈의 출력은?  
 ① 20 kW                                      ② 2000 kW  
 ③ 3600 kW                                  ④ 72000 kW
40. 다음 그림과 같은 증기압축 냉동 사이클에서 성능계수를 표시하는 식은? (단, h는 엔탈피, T는 절대온도, S는 엔트로피 이다.)



- ①  $\frac{h_4 - h_1}{h_2 - h_3}$       ②  $\frac{h_2 - h_1}{h_3 - h_2}$
- ③  $\frac{h_2 - h_1}{h_1 - h_4}$       ④  $\frac{h_1 - h_4}{h_2 - h_1}$

3과목 : 기계유체역학

41. 이상기체를 등온 압축시킬 때 체적탄성계수는? (단, P는 압력, k는 비열비이다.)
- ① P                      ② kP
- ③ k/P                    ④ 1/P
42. 유동의 박리(separation)에 대한 설명중 틀린 것은?
- ① 급 확대관에서 생기기 쉽다.
- ② 압력이 유동방향으로 감소할 때 생긴다.
- ③ 박리점에서의 전단응력은 영이다.
- ④ 박리현상은 손실을 유발한다.
43. 다음 중 포텐셜 유동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 포텐셜 유동에서는 점성저항이 없다.
- ② 유동(유선)함수가 존재하는 유동은 포텐셜유동이다.
- ③ 포텐셜 유동은 비회전 유동이다.
- ④ 포텐셜 유동에서는 같은 유선 상에 있지 않은 두 곳에서도 베르누이방정식이 성립한다.
44. 그림과 같이 피토 정압관이 설치된 원관 속을 흐르는 공기의 유량은 몇  $m^3/s$  인가? (단, 공기는 비압축성, 이상유체로 가정하며, 밀도는  $1.2 \text{ kg/m}^3$ 이다.)



- ① 0.02                      ② 0.2
- ③ 0.55                      ④ 1.25

45. 액체 속에 잠겨 있는 곡면(AB)에 작용하는 힘의 수평분력은?
- ① 곡면의 수직 상방에 있는 액체의 무게와 같다.
- ② 곡면에 의하여 유지된 액체의 무게와 같다.
- ③ 곡면을 수직평면에 투영시킨 면에 작용하는 힘과 같다.
- ④ 곡면을 수평평면에 투영시킨 면에 작용하는 힘과 같다.
46. 정상, 균일 유동속에 유동 방향과 평행하게 놓여진 평판 위에 발생하는 층류 경계층의 두께  $\delta$  는 x를 평판선단으로 부터의 거리라 할 때 다음 어느 값에 비례하는가?
- ①  $x^{1/2}$                       ②  $x^{1/3}$
- ③  $x^{1/5}$                       ④  $x^{-1/2}$
47. 표준 대기압하에서 온도  $20^\circ\text{C}$ 인 건조공기의 점성계수는  $1.845 \times 10^{-5} \text{ N}\cdot\text{s/m}^2$ 이다. 동점성 계수( $\text{m}^2/\text{s}$ )는? (단, 공기의 밀도는  $1.23 \text{ kg/m}^3$ 이다.)
- ①  $1.5 \times 10^{-3}$                       ②  $1.5 \times 10^{-4}$
- ③  $1.5 \times 10^{-5}$                       ④  $1.5 \times 10^{-6}$
48. 출력이 450kW인 터빈을 통과하는 물이 초당  $0.6\text{m}^3$ 이다. 이 때 터빈의 수두는 약 몇 m인가? (단, 터빈의 효율은 87%이다.)
- ① 88                              ② 78
- ③ 1                                ④ 11
49. 공기 중에서 무게가 900N 인 돌이 물에 잠겨 있다. 물속에서의 무게가 400N 이라면, 이 돌의 체적과 비중은 각각 얼마인가? (단, 물의 밀도는  $1000 \text{ kg/m}^3$  이다.)
- ①  $0.051 \text{ m}^3, 1.8$                       ②  $0.51 \text{ m}^3, 1.8$
- ③  $0.051 \text{ m}^3, 3.6$                       ④  $0.51 \text{ m}^3, 3.6$
50. 비중 0.9, 점성계수  $5 \times 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{s/m}^2$  의 기름이 안지름 15cm 의 원형관 속을 0.6 m/s의 속도로 흐를 경우 레이놀즈수는 약 얼마인가?
- ① 16200                              ② 2755
- ③ 1651                                ④ 3120
51. 원관 내 완전히 발달된 난류 속도분포
- $$\frac{u}{u_0} = \left(1 - \frac{r}{R}\right)^{1/7}$$
- [R : 반지름] 에 대한 단면 평균속도는 중심속도  $u_0$  의 몇 배인가?
- ① 0.5                                ② 0.571
- ③ 0.667                              ④ 0.817
52. 길이가 5 mm이고 발사속도가 400m/s인 탄환의 항력을 10배 큰 모형을 사용하여 물속에서 측정하려고 한다. 실험과 모형사이의 역학적 상사가 성립하면 실험실에서 측정된 모형의 항력이 10 N이라면 실제 탄환에 작용하는 항력은 몇 N 인가? (단, 공기의 점성계수는  $2 \times 10^{-5} \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$ , 밀도는  $1.2 \text{ kg/m}^3$ , 물의 점성계수는  $0.001 \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$ 라고 한다)
- ① 1/3                                ② 1
- ③ 3.33                                ④ 33.3
53. 수면의 높이가 지면에서 h인 물통벽에 구멍을 뚫고 지면에



- ③ 약 5.2                      ④ 약 6.1

67. 다음 중 주철의 성장원인으로서 틀린 것은?

- ① Fe<sub>3</sub>C 흑연화 억제에 의한 팽창
- ② 가열 냉각 반복에 의한 팽창
- ③ 고용원소인 Si의 산화에 의한 팽창
- ④ 흡수되어 있는 가스에 의한 팽창

68. 유압펌프 토출압력이 60kgf/cm<sup>2</sup>, 토출유량은 30 l / min인 경우 펌프의 동력은 약 몇 kW 인가?

- ① 0.294                      ② 2.94
- ③ 29.4                        ④ 294

69. 인청동의 특징이 아닌 것은?

- ① 내식성이 크다.            ② 내산성이 크다.
- ③ 탄성이 크다.              ④ 내마멸성이 크다.

70. 다음 중 특수강의 목적과 상이한 점은?

- ① 내마멸성, 내식성 증대      ② 고온강도 저하
- ③ 전기저항 증대              ④ 담금질 용이

71. 유압 시스템에서 실린더가 불규칙적으로 작동되고 있을 때, 그 주요 원인이 아닌 것은?

- ① 밸브의 작동 불량            ② 펌프의 성능 불량
- ③ 과부하 작동                ④ 작동유 과다

72. 철강의 열처리에서 상부 임계 냉각속도(upper critical cooling velocity)에서 마텐자이트가 나타나는 것은?

- ① Ar' 변태가 일어나는 냉각속도
- ② Ar'와 Ar'' 변태가 동시에 나타나는 냉각속도
- ③ Ar'' 변태가 나타나는 냉각속도
- ④ Ar'나 Ar'' 변태가 일어나지 않게되는 냉각속도

73. 다음 중 유체의 점성 계수(μ)에 정비례하는 운동은?

- ① 층류 운동                    ② 마찰 운동
- ③ 점성 운동                  ④ 무차원 운동

74. 두개 이상의 분기회로에서 실린더나 모터의 작동 순서를 부여해 주는 밸브는?

- ① 체크 밸브                  ② 셔틀 밸브
- ③ 스로틀 밸브                ④ 시퀀스 밸브

75. 유량제어 밸브를 실린더의 출구쪽에 설치해서 귀환유의 유량을 제어함으로써 실린더 속도를 제어하는 회로는?

- ① 미더 아웃 회로            ② 블리드 오프 회로
- ③ 차동 회로                  ④ 카운터밸런스 회로

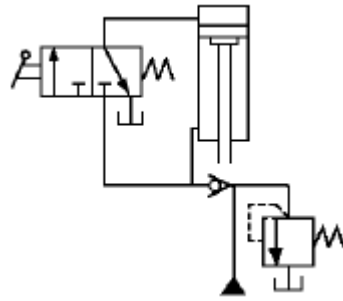
76. 주철에서 강도가 가장 큰 흑연 현상은?

- ① 미세한 편상                ② 구상
- ③ 괴상                        ④ 조대한 괴상

77. 일반적으로 유압 펌프의 크기(용량)는 무엇으로 결정하는가?

- ① 속도와 무게                ② 압력과 속도
- ③ 압력과 토출량              ④ 토출량과 속도

78. 보기와 같은 유압회로의 명칭으로 가장 적합한 것은?



- ① 감속회로                    ② 감압회로
- ③ 언로드 회로                ④ 로크 회로

79. 어큐레이터(accumulator)의 용도가 아닌 것은?

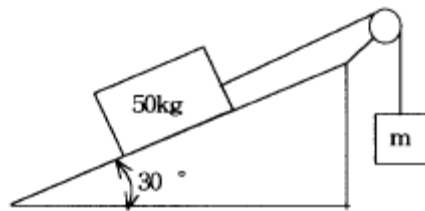
- ① 불순물 여과                ② 유압펌프의 맥동제거
- ③ 충격압력 흡수              ④ 에너지 축적용

80. 제강에서 킬드 강은?

- ① 탈탄하지 않은 강
- ② 용강 중의 가스를 규소철, 망간철, Si등으로 탈산하여 기공이 생기지 않도록 진정(鎮靜)시킨 강
- ③ 탈산의 정도를 적당히 하여 수축관을 짧게하고 절단 제거부를 짧게한 강
- ④ 불완전 탈산시킨 강

5과목 : 기계제작법 및 기계동역학

81. 그림과 같이 경사진 표면에 50kg의 블록이 놓여있고 이 블록은 질량이 m인 추와 연결되어 있다. 경사진 표면과 블록 사이의 마찰계수를 0.5라 할 때 이 블록을 경사면으로 끌어올리기 위한 추의 최소 질량은 몇 kg 인가?



- ① 47.7                        ② 46.7
- ③ 45.7                        ④ 44.7

82. 모재를 (+)극에, 용접봉을 (-)극에 연결하는 용접법은?

- ① 정극성                      ② 역극성
- ③ 비용극성                  ④ 용극성

83. 프레스를 이용한 단조에서 유효 단조 면적이 150cm<sup>2</sup>, 가공재료의 변형저항이 20kg/mm<sup>2</sup>, 기계효율을 80%로 하면 프레스의 용량은?

- ① 3750 kg                    ② 37500 kg
- ③ 24 ton                      ④ 375 ton

84. 열처리에서 순철의 A<sub>2</sub> 변태는?

- ① δ ⇌ γ 을의 변태점
- ② α 고용체의 자기 변태점
- ③ α 고용체에 대한 탄소의 최대 고용도를 갖는점

④ γ 고용체로 부터 ω 고용체를 석출하는 점

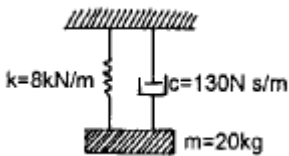
85. 다음 탭에 관한 설명 중에서 옳은 것은?

- ① 1/16 테이퍼의 파이프탭은 기밀을 필요로 하는 부분에 태핑을 하는 데 쓰인다.
- ② 핸드탭등경 1번탭으로 나사를 깎을 때에는 탭구멍 입구에 모떼기 할 필요가 없다.
- ③ 핸드탭등경 1번탭은 약간에 테이퍼를 주어 탭구멍에 잘 들어가게 하며 이 테이퍼부는 절삭을 하지 않고 나사부의 안내가 된다.
- ④ 탭의 드릴 사이즈 d는 나사의 호칭 지름을 D, 피치를 p 라고 하면  $d = D - 3p$ 로 계산된다.

86. 감쇠비가 0.0681인 감쇠 자유진동에서 서로 이웃하고 있는 2개 사이클의 진폭비는?

- ① 0.429
- ② 1.54
- ③ 4.29
- ④ 15.4

87. 다음 1자유도 감쇠 진동계의 감쇠비는?



- ① 0.1625
- ② 0.325
- ③ 0.4875
- ④ 0.65

88. 인벌류우드 곡선을 그리는 원리를 이용하여 기어를 절삭하는 가공방법은 ?

- ① 랙커터에 의한 방법
- ② 형판에 의한 방법
- ③ 총형커터에 의한 방법
- ④ 창성법

89. 슛들의 색이 녹색이며 초경 합금의 연삭에 사용하는 것은?

- ① D 슛돌
- ② A 슛돌
- ③ WA 슛돌
- ④ GC 슛돌

90. 구멍의 내면을 가장 정밀하게 가공하는 방법은?

- ① 드릴링(Drilling)
- ② 보링 (Boring)
- ③ 리밍(Reaming)
- ④ 호우닝 (Honing)

91. 공작물의 절삭속도(V)를 구하는 올바른 공식은? (단, d : 공작물의지름(m), n : 공작물의 회전수(r.p.m), V : 절삭속도 (m/min)라 한다.)

- ①  $V = \frac{\pi \cdot d}{1000 \cdot n}$
- ②  $V = \frac{\pi \cdot d}{100 \cdot n}$
- ③  $V = \pi \cdot d \cdot n$
- ④  $V = 2(\pi \cdot d \cdot n)$

92. 금속재료에 처음 한 방향으로 하중을 가하고, 다음에 반대 방향으로 하중을 가하였을 때, 전자보다는 후자의 경우가 비례한도가 저하한다. 이 현상은?

- ① 크리프 현상
- ② 바우싱거 효과
- ③ 피로 현상
- ④ 탄성파손 효과

93. 원판의 회전운동에서 어떤점 P 에서의 접선 가속도가  $10m/s^2$ , 법선가속도가  $5m/s^2$ 일 때, 이 점의 가속도의 크기는 몇  $m/s^2$ 인가?

- ① 2.2
- ② 3.9
- ③ 7.1
- ④ 11.2

94. 길이가 2ℓ 인 단진자의 주기는 길이가 ℓ 인 단진자의 주기의 몇 배가 되는가?

- ① 0.5배이다
- ② √2 배이다
- ③ √2 π 배이다
- ④ 2배이다

95. 블록게이지의 특징 중 틀린 것은?

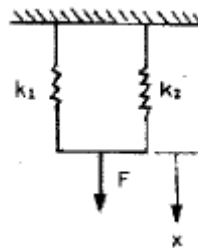
- ① 측정면이 서로 밀착하는 특성을 가지고 있으나, 몇 개의 수로 많은 치수기준을 얻을 수 없다.
- ② 표시하는 길이의 정밀도가 매우 높다.
- ③ 손쉽게 사용할 수 있다.
- ④ 광파장으로부터 직접 길이를 측정할 수 있다.

96. 10° 경사면에 놓인 질량 100 kg인 물체에 수평방향의 힘 500 N을 가하여 경사면 위로 밀어올린다. 경사면의 마찰계수가 0.2이라면 2m를 움직인 뒤의 물체의 속도는?



- ① 1.1 m/s
- ② 2.1 m/s
- ③ 3.1 m/s
- ④ 4.1 m/s

97. 그림과 같은 진동계에서 상당 스프링 계수 k는?

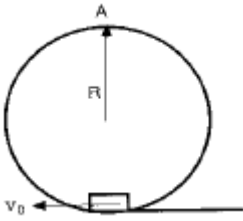


- ①  $k = k_1 + k_2$
- ②  $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$
- ③  $k = k_1 \times k_2$
- ④  $k = k_1 / k_2$

98.  $x = \frac{2\pi}{3} \cos(6\pi t + \frac{\pi}{3})$  으로 표현되는 조화운동의 고유 진동수는 몇 Hz 인가?

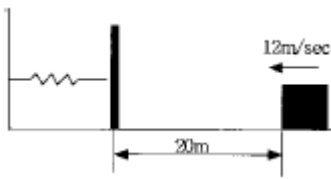
- ① 3π
- ② 3
- ③ π/3
- ④ 1/3

99. 질량 m 인 자동차가 아래 그림과 같이 반경 R 인 원궤도 내부로 진입하여 최고점 A를 무사히(아래로 떨어지지 않고) 통과하고자 한다. 이를 위하여 필요한 자동차의 진입속도  $v_0$ 의 최소값은? (단, 원 궤도와 자동차 타이어와의 마찰 및 공기저항은 무시한다.)



- ①  $\sqrt{gR}$                       ②  $\sqrt{3gR}$
- ③  $\sqrt{5gR}$                       ④  $\sqrt{7gR}$

100. 질량 10kg인 블록이 수평면 위를 미끄러져 완충기에 부딪힌다. 12 m/s의 초기 속도로 움직이며 블록과 바닥사이의 마찰 계수는 0.2이고 완충기와는 20m 떨어져 있다. 완충기에 부딪치기 직전의 속도는 몇 m/s 인가? (단, 완충기의 질량은 무시한다.)



- ① 3.1                              ② 5.9
- ③ 8.1                              ④ 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	③	③	③	①	②	①	④	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	③	④	②	②	①	②	②	④	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	④	①	③	④	③	②	④	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	④	④	①	②	②	①	①	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	②	②	③	③	①	③	①	①	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	③	②	②	①	④	④	④	③	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	③	④	②	③	③	①	②	②	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	③	①	④	①	②	③	④	①	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	①	④	②	①	②	①	④	④	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	②	④	②	①	②	①	②	③	③