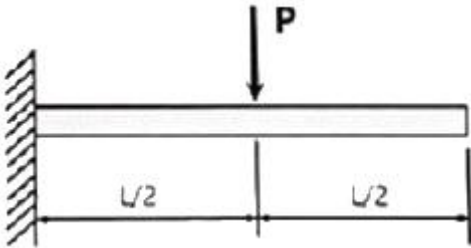


1과목 : 재료역학

1. 원형단면 축에 147kW의 동력을 회전수 2000rpm으로 전달시키고자 한다. 축 지름은 약 몇 cm로 해야 하는가? (단, 허용 전단응력은 $\tau_w=50\text{MPa}$ 이다.)

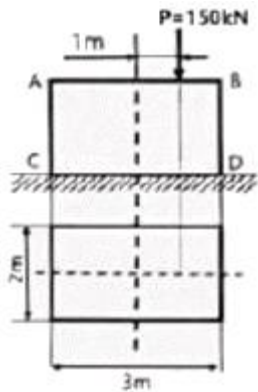
- ① 4.2 ② 4.6
- ③ 8.5 ④ 9.9

2. 그림과 같이 외팔보의 중앙에 집중하중 P가 작용하는 경우 집중하중 P가 작용하는 지점에서의 처짐은? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, L은 보의 전체 길이이다.)



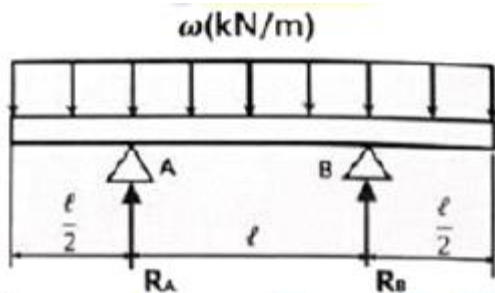
- ① $\frac{PL^3}{3EI}$ ② $\frac{PL^3}{24EI}$
- ③ $\frac{PL^3}{8EI}$ ④ $\frac{5PL^3}{48EI}$

3. 직사각형 단면의 단주에 150kN 하중이 중심에서 1m만큼 편심되어 작용할 때 이 부재 BD에서 생기는 최대 압축응력은 약 몇 kPa인가?



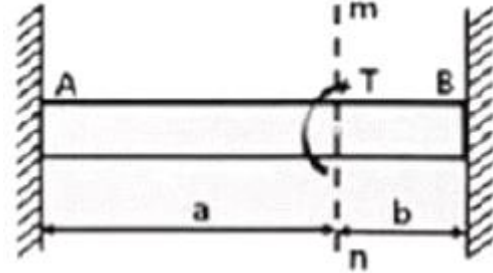
- ① 25 ② 50
- ③ 75 ④ 100

4. 그림과 같은 균일 단면의 돌출보에서 반력 R_A 는? (단, 보의 자중은 무시한다.)



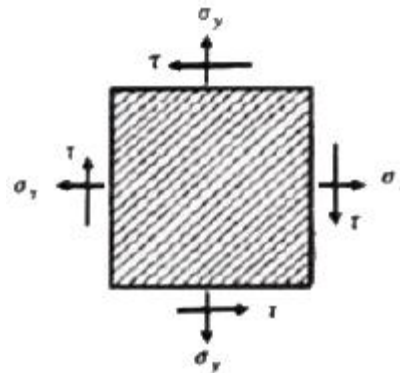
- ① ωl ② $\frac{\omega l}{4}$
- ③ $\frac{\omega l}{3}$ ④ $\frac{\omega l}{2}$

5. 양단이 고정된 축을 그림과 같이 m-n단면에서 T만큼 비틀면 고정단 AB에서 생기는 저항 비틀림 모멘트의 비 T_A/T_B 는?



- ① $\frac{b^2}{a^2}$ ② $\frac{b}{a}$
- ③ $\frac{a}{b}$ ④ $\frac{a^2}{b^2}$

6. 그림의 평면응력상태에서 최대 주응력은 약 몇 MPa인가? (단, $\sigma_x=175\text{MPa}$, $\sigma_y=35\text{MPa}$, $\tau_{xy}=60\text{MPa}$ 이다.)



- ① 95 ② 105
- ③ 163 ④ 197

7. 동일한 길이와 재료로 만들어진 두 개의 원형단면 축이 있다. 각각의 지름이 d_1 , d_2 일 때 각 축에 저장되는 변형에너지 u_1 , u_2 의 비는? (단, 두 축은 모두 비틀림 모멘트 T를 받고 있다.)

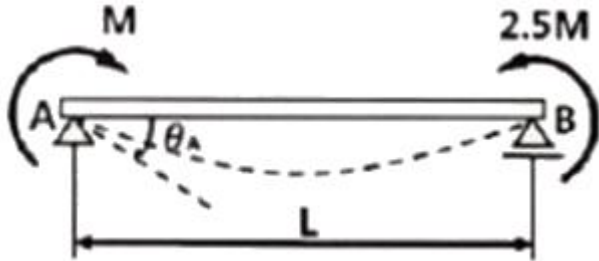
- ① $\frac{u_1}{u_2} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^4$ ② $\frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^3$
- ③ $\frac{u_1}{u_2} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^3$ ④ $\frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^4$

8. 진도 레일의 온도가 50°C 에서 15°C 로 떨어졌을 때 레일에 생기는 열응력은 약 몇 MPa인가? (단, 선팽창계수는

0.000012/°C, 세로탄성계수는 210GPa이다.)

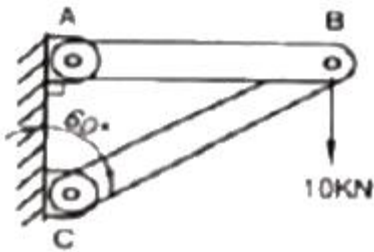
- ① 4.41 ② 8.82
- ③ 44.1 ④ 88.2

9. 그림과 같이 양단에서 모멘트가 작용할 경우 A지점의 처짐각 θ_A 는? (단, 보의 굽힘 강성 티는 일정하고, 자중은 무시한다.)



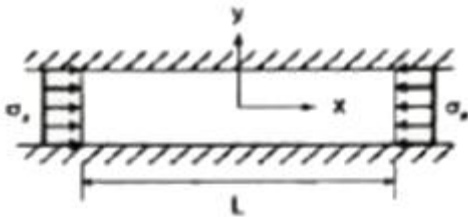
- ① $\frac{ML}{2EI}$ ② $\frac{2ML}{5EI}$
- ③ $\frac{ML}{6EI}$ ④ $\frac{3ML}{4EI}$

10. 그림과 같은 트러스 구조물에서 B점에서 10kN의 수직 하중을 받으면 BC에 작용하는 힘은 몇 kN인가?



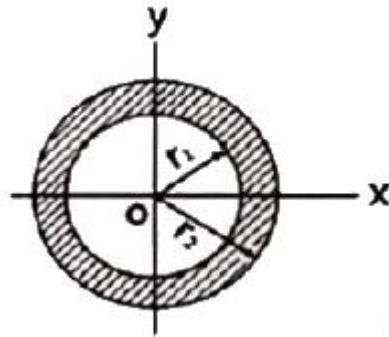
- ① 20 ② 17.32
- ③ 10 ④ 8.66

11. 그림과 같이 길고 얇은 평판이 평면 변형을 상태로 α_x 를 받고 있을 때, ϵ_x 는?



- ① $\epsilon_x = \frac{1-\nu}{E}\alpha_x$ ② $\epsilon_x = \frac{1+\nu}{E}\alpha_x$
- ③ $\epsilon_x = \left(\frac{1-\nu^2}{E}\right)\alpha_x$ ④ $\epsilon_x = \left(\frac{1+\nu^2}{E}\right)\alpha_x$

12. 그림과 같은 빗금 친 단면을 갖는 중공축이 있다. 이 단면의 O점에 관한 극단면 2차모멘트는?



- ① $\pi(r_2^4 - r_1^4)$ ② $\frac{\pi}{2}(r_2^4 - r_1^4)$
- ③ $\frac{\pi}{4}(r_2^4 - r_1^4)$ ④ $\frac{\pi}{16}(r_2^4 - r_1^4)$

13. 외팔보의 자유단에 연직 방향으로 10kN의 집중 하중이 작용하면 고정단에 생기는 굽힘 응력은 약 몇 MPa인가? (단, 단면(폭×높이) $b \times h = 10\text{cm} \times 15\text{cm}$, 길이 1.5m이다.)

- ① 0.9 ② 5.3
- ③ 40 ④ 100

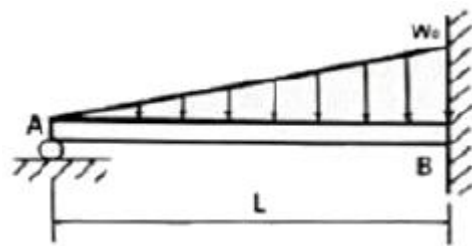
14. 지름 300mm의 단면을 가진 속이 찬 원형보가 굽힘을 받아 최대 굽힘 응력이 100MPa이 되었다. 이 단면에 작용한 굽힘 모멘트는 약 몇 kN·m인가?

- ① 265 ② 315
- ③ 360 ④ 425

15. 원형 봉에 축방향 인장하중 $P=88\text{kN}$ 이 작용할 때 직경의 감소량은 약 몇 mm인가? (단, 봉은 길이 $L=2\text{m}$, 직경 $d=40\text{mm}$, 세로탄성계수는 70GPa, 포아송비 $\mu=0.3$ 이다.)

- ① 0.006 ② 0.012
- ③ 0.018 ④ 0.036

16. 전체 길이가 L이고, 일단 지지 및 타단 고정에서 삼각형 분포 하중이 작용할 때, 지지점 A에서의 반력은? (단, 보의 굽힘강성 티는 일정하다.)



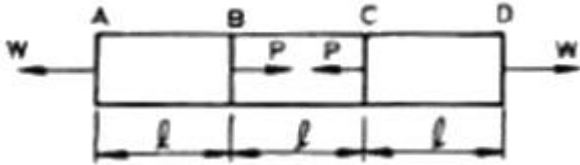
- ① $\frac{1}{2}w_0L$ ② $\frac{1}{3}w_0L$
- ③ $\frac{1}{5}w_0L$ ④ $\frac{1}{10}w_0L$

17. 지름 D인 두서가 얇은 링(ring)을 수평면 내에서 회전 시킬 때, 링에 생기는 인장응력을 나타내는 식은? (단, 링의 단위 길이에 대한 무게를 W, 링의 원주속도를 V, 링의 단면적을 A, 중력가속도를 g로 한다.)

① $\frac{WV^2}{DAg}$ ② $\frac{WDV^2}{Ag}$

③ $\frac{WV^2}{Ag}$ ④ $\frac{WV^2}{Dg}$

18. 단면적이 4cm²인 강봉에 그림과 같은 하중이 작용하고 있다. W=60kN, P=25kN, l=20cm일 때 BC부분의 변형을 ϵ 은 약 얼마인가? (단, 세로탄성계수는 200GPa이다.)

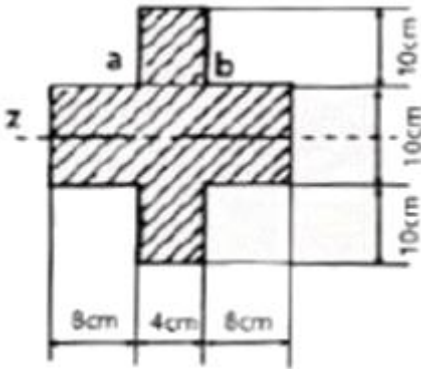


- ① 0.00043 ② 0.0043
- ③ 0.043 ④ 0.43

19. 오일러 공식이 세장비 $\frac{l}{K} > 100$ 에 대해 성립한다고 할 때, 양단이 한지인 원형단면 기둥에서 오일러 공식이 성립하기 위한 길이 "l"과 지름 "d"와의 관계가 옳은 것은? (단, 단면의 회전반경을 k라 한다.)

- ① $l > 4d$ ② $l > 25d$
- ③ $l > 50d$ ④ $l > 100d$

20. 그림과 같은 단면을 가진 외팔보가 있다 그 단면의 자유단에 전단력 V=40kN이 발생한다면 단면 a-b 위에 발생하는 전단응력은 약 몇 MPa인가?



- ① 4.57 ② 4.22
- ③ 3.87 ④ 3.14

2과목 : 기계열역학

21. 압력 1000kPa, 온도 300℃ 상태의 수증기(엔탈피 3051.15kJ/kg, 엔트로피 7.1228kJ/kg·K)가 증기터빈으로 들어가서 100kPa상태로 나온다. 터빈의 출력 일이 370kJ/kg일 때 터빈의 효율(%)은?

수증기의 포화 상태표 (압력(100kPa)/온도 99.62℃)			
엔탈피(kJ/kg)		엔트로피(kJ/kg·K)	
포화액체	포화증기	포화액체	포화증기
417.44	2675.46	1.3025	7.3593

- ① 15.6 ② 33.2
- ③ 66.8 ④ 79.8

22. 열역학 제2법칙에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 효율이 100%인 열기관은 얻을 수 없다.
- ② 제 2종의 영구 기관은 작동 물질의 종류에 따라 가능하다.
- ③ 열은 스스로 저온의 물질에서 고온의 물질로 이동하지 않는다.
- ④ 열기관에서 작동 물질의 일을 하게 하려면 그보다 더 저온인 물질이 필요하다.

23. 300L 체적의 진공인 탱크가 25℃, 6MPa의 공기를 공급하는 관에 연결된다. 밸브를 열어 탱크 안의 공기 압력이 5MPa이 될 때까지 공기를 채우고 밸브를 닫았다. 이 과정이 단열이고 운동에너지와 위치에너지의 변화를 무시한다면 탱크 안의 공기의 온도(℃)는 얼마가 되는가? (단, 공기의 비열비는 1.4이다.)

- ① 1.5 ② 25.0
- ③ 84.4 ④ 144.2

24. 단열된 가스터빈의 입구 측에서 압력 2MPa, 온도 1200 K인 가스가 유입되어 출구 측에서 압력 100kPa, 온도 600K로 유출된다. 5MW의 출력을 얻기 위해 가스의 질량유량(kg/s)은 얼마이어야 하는가? (단, 터빈의 효율은 100%이고, 가스의 정압비열은 1.12kJ/(kg·K)이다.)

- ① 6.44 ② 7.44
- ③ 8.44 ④ 9.44

25. 공기 10kg이 압력 200kPa, 체적 5m³ 상태에서 압력 400kPa, 온도 300℃인 상태로 변한 경우 최종 체적(m³)은 얼마인가? (단, 공기의 기체상수는 0.287kJ/kg·K이다.)

- ① 10.7 ② 8.3
- ③ 6.8 ④ 4.1

26. 이상적인 냉동사이클에서 응축기 온도가 30℃, 증발기 온도가 -10℃일 때 성적 계수는?

- ① 4.6 ② 5.2
- ③ 6.6 ④ 7.5

27. 초기 압력 100kPa, 초기 체적 0.1m³인 기체를 버너로 가열하여 기체 체적이 정압과정으로 0.5m³이 되었다면 이 과정 동안 시스템이 외부에 한 일(kJ)은?

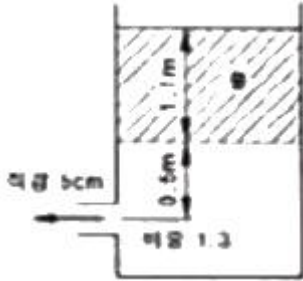
- ① 10 ② 20
- ③ 30 ④ 40

28. 랭킨사이클에서 보일러 입구 엔탈피 192.5kJ/kg, 터빈 입구 엔탈피 3002.5kJ/kg, 응축기 입구 엔탈피 2361.8kJ/kg일 때 열효율(%)은? (단, 펌프의 동력은 무시한다.)

- ① 20.3 ② 22.8
- ③ 25.7 ④ 29.5

- ① 0.126 ② 4.2
- ③ 8.4 ④ 12.6

43. 그림과 같이 비중이 1.3인 유체 위에 깊이 1.1m로 물이 채워져 있을 때, 직경 5cm의 탱크 출구로 나오는 유체의 평균 속도는 약 몇 m/s인가? (단, 탱크의 크기는 충분히 크고 마찰손실은 무시한다.)

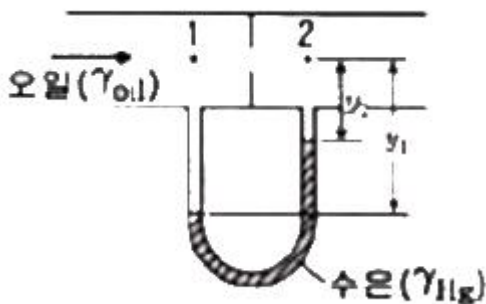


- ① 3.9 ② 5.1
- ③ 7.2 ④ 7.7

44. 다음 유체역학적 양 중 질량차원을 포함하지 않는 양은 어느 것인가? (단, MLT 기본차원을 기준으로 한다.)

- ① 압력 ② 동점성계수
- ③ 모멘트 ④ 점성계수

45. 그림과 같이 오일이 흐르는 수평관 사이로 두 지점의 압력 차 $p_1 - p_2$ 를 측정하기 위하여 오리피스와 수은을 넣어 U자관을 설치하였다. $p_1 - p_2$ 로 옳은 것은? (단, 오일의 비중량은 γ_{oil} 이며, 수은의 비중량은 γ_{Hg} 이다.)

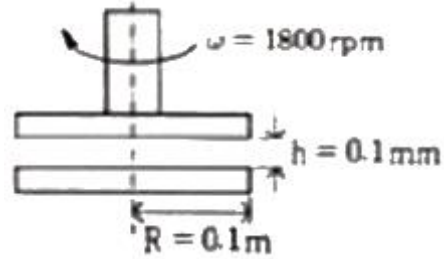


- ① $(y_1 - y_2)(\gamma_{Hg} - \gamma_{oil})$ ② $y_2(\gamma_{Hg} - \gamma_{oil})$
- ③ $y_1(\gamma_{Hg} - \gamma_{oil})$ ④ $(y_1 - y_2)(\gamma_{oil} - \gamma_{Hg})$

46. 속도 포텐셜 $\phi = K\theta$ 인 와류 유동이 있다. 중심에서 반지름 r 인 원주에 따른 순환(circulation)식으로 옳은 것은? (단, K 는 상수이다.)

- ① 0 ② K
- ③ πK ④ $2\pi K$

47. 그림과 같이 평행한 두 원판 사이에 점성계수 $\mu = 0.2N \cdot s/m^2$ 인 유체가 채워져 있다. 아래 판은 정지되어 있고 윗 판은 1800rpm으로 회전할 때 작용하는 돌림힘은 몇 $N \cdot m$ 인가?



- ① 9.4 ② 38.3
- ③ 46.3 ④ 59.2

48. 피에조미터관에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 계기유체가 필요 없다.
- ② U자관에 비해 구조가 단순하다.
- ③ 기체의 압력 측정에 사용할 수 있다.
- ④ 대기압 이상의 압력 측정에 사용할 수 있다.

49. 밀도가 $0.84kg/m^3$ 이고, 압력이 87.6kPa인 이상기체가 있다. 이 이상기체의 절대온도를 2배 증가시킬 때, 이 기체에서의 음속은 약 몇 m/s인가? (단, 비열비는 1.4이다.)

- ① 380 ② 340
- ③ 540 ④ 720

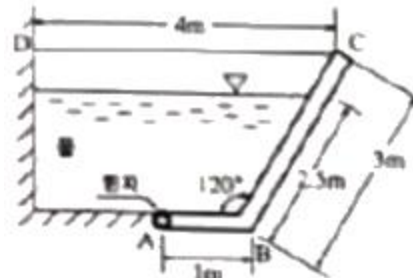
50. 평판 위에 점성, 비압축성 유체가 흐르고 있다. 경계층 두께 δ 에 대하여 유체의 속도 u 의 분포는 아래와 같다. 이 때 경계층 운동량 두께에 대한 식으로 옳은 것은? (단, U 는 상류 속도, y 는 판판가의 수직거리이다.)

$$0 \leq y \leq \delta: \frac{u}{U} = \frac{2y}{\delta} - \left(\frac{y}{\delta}\right)^2$$

$$y > \delta: u = U$$

- ① 0.16 ② 0.1256
- ③ 0.1336 ④ 0.1666

51. 그림과 같이 폭이 2m인 수문 ABC가 A점에서 힌지로 연결되어 있다. 그림과 같이 수문이 고정될 때 수평인 케이블 CD에 걸리는 장력은 약 몇 kN인가? (단, 수문의 무게는 무시한다.)

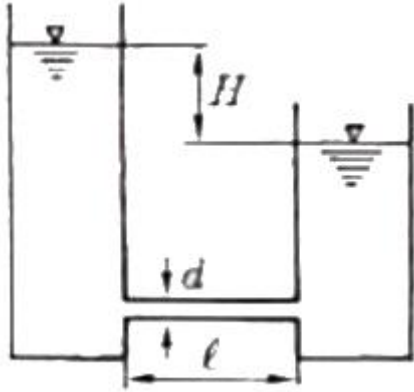


- ① 38.3 ② 35.4
- ③ 25.2 ④ 22.9

52. 지름 100mm관에 글리세린 9.42L/min의 유량으로 흐른다. 이 유동은? (단, 글리세린의 비중은 1.26, 점성계수는 $\mu = 2.9 \times 10^{-4}kg/m \cdot s$ 이다.)

- ① 난류유동 ② 층류유동
- ③ 천이유동 ④ 경계층유동

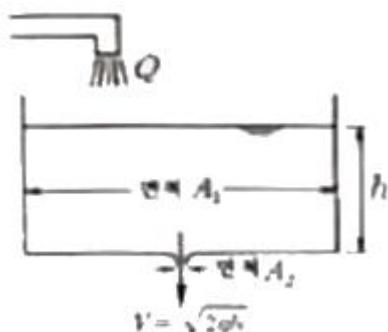
53. 그림과 같이 날카로운 사각 모서리 입출구를 갖는 관로에서 전수두 H는? (단, 관의 길이를 l, 지름은 d, 관 마찰계수는 f, 속도수두는 $\frac{V^2}{2g}$ 이고, 입구 손실계수는 0.5, 출구 손실계수는 1.0이다.)



- ① $H = \left(1.5 + f \frac{l}{d}\right) \frac{V^2}{2g}$
- ② $H = \left(1 + f \frac{l}{d}\right) \frac{V^2}{2g}$
- ③ $H = \left(0.5 + f \frac{l}{d}\right) \frac{V^2}{2g}$
- ④ $H = f \frac{l}{d} \frac{V^2}{2g}$

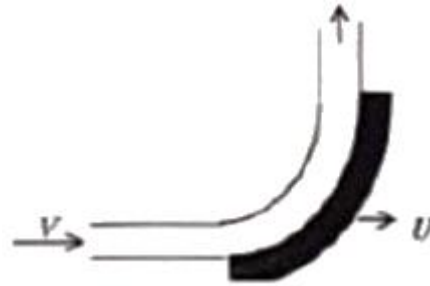
54. 현의 길이가 7m인 날개의 속력이 500km/h로 비행할 때 이 날개가 받는 양력이 420kN이라고 하면 날개의 폭은 약 몇 m인가? (단, 양력계수 $C_L=1$. 항력계수 $C_D=0.02$, 밀도 $\rho=1.2\text{kg/m}^3$ 이다.)
- ① 51.84 ② 63.17
 - ③ 70.99 ④ 82.36

55. 그림과 같이 물이 유량 Q로 저수조로 들어가고, 속도 $V = \sqrt{2gh}$ 로 저수조 바닥에 있는 면적 A_2 의 구멍을 통하여 나간다. 저수조 수면 높이가 변화하는 속도 $\frac{dh}{dt}$ 는?



- ① $\frac{Q}{A^2}$ ② $\frac{A_2 \sqrt{2gh}}{A_1}$
- ③ $\frac{Q - A_2 \sqrt{2gh}}{A_2}$ ④ $\frac{Q - A_2 \sqrt{2gh}}{A_1}$

56. 그림과 같이 속도가 V인 유체가 속도 U로 움직이는 곡면에 부딪혀 90°의 각도로 유동 방향이 바뀐다. 다음 중 유체가 곡면에 가하는 힘의 수평방향 성분의 크기가 가장 큰 것은? (단, 유체의 유동단면적은 일정하다.)



- ① V=10m/s, U=5m/s ② V=20m/s, U=15m/s
- ③ V=10m/s, U=4m/s ④ V=25m/s, U=20m/s

57. 담배연기가 비정상 유동으로 흐를 때 순간적으로 눈에 보이는 담배연기는 다음 중 어떤 것에 해당하는가?
- ① 유맥선 ② 유적선
 - ③ 유선 ④ 유선, 유적선, 유맥선 모두에 해당됨

58. 중력 가속도 g, 체적유량 Q, 길이 L로 얻을 수 있는 무차원 수는?

- ① $\frac{Q}{\sqrt{gL}}$ ② $\frac{Q}{\sqrt{gL}^3}$
- ③ $\frac{Q}{\sqrt{gL}^5}$ ④ $Q \sqrt{gL}^3$

59. 길이 150m인 배를 길이 10m 모형으로 조파 저항에 관한 실험을 하고자 한다. 실험의 배가 70km/h로 움직인다면, 실험과 모형 사이의 역학적 상사를 만족하기 위한 모형의 속도는 몇 km/h인가?
- ① 271 ② 56
 - ③ 18 ④ 10

60. 관로의 전 손실수두가 10m인 펌프로부터 21m 지하에 있는 물을 지상 25m의 송출 액면에 10m³/min의 유량으로 수송할 때 축동력이 124.5kW이다. 이 펌프의 효율은 약 얼마인가?
- ① 0.70 ② 0.73
 - ③ 0.76 ④ 0.80

4과목 : 기계재료 및 유압기기

61. 베빗메탈(babbit metal)에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① Sn-Sb-Cu계 합금으로서 베어링 재료로 사용된다.

- ② Cu-Ni-Si계 합금으로서 도전율이 좋으므로 강력 도전 재료로 이용된다.
- ③ Zn-Cu-Ti계 합금으로서 강도가 현저히 개선된 경화형 합금이다.
- ④ Al-Cu-Mg계 합금으로서 상온시효처리하여 기계적 성질을 개선시킨 합금이다.

62. 고용체합금의 시효경화를 위한 조건으로서 옳은 것은?

- ① 급냉에 의해 저2상의 석출이 잘 이루어져야 한다.
- ② 고용체의 용해도 한계가 온도가 낮아짐에 따라 증가해야만 한다.
- ③ 기지상은 단단하여야 하며, 석출물은 연한상이어야 한다.
- ④ 최대 강도 및 경도를 얻기 위해서는 기지 조직과 정합상태를 이루어야만 한다.

63. 고 Mn강(hadfield steel)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고온에서 서냉하면 M_3C 가 석출하여 취약해진다.
- ② 소성 변형 중 가공경화성이 없으며, 인장강도가 낮다.
- ③ 1200℃ 부근에서 급냉하여 마텐자이트 단상으로 하는 수인법을 이용한다.
- ④ 열전도성이 좋고 팽창계수가 작아 열변형을 일으키지 않는다.

64. 플라스틱 재료의 일반적인 특징으로 옳은 것은?

- ① 내구성이 매우 좋다.
- ② 완충성이 매우 낮다.
- ③ 자기 윤활성이 거의 없다.
- ④ 복합화에 의한 재질의 개량이 가능하다.

65. 현미경 조직 검사를 실시하기 위한 철강용 부식제로 옳은 것은?

- ① 왕수
- ② 질산 용액
- ③ 나이탈 용액
- ④ 염화제2철 용액

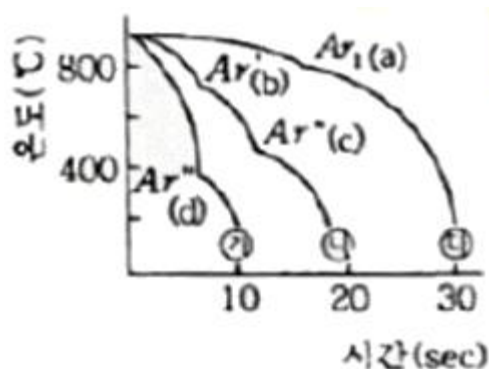
66. 상온의 금속(Fe)을 가열 하였을 때 체심입방격자에서 면심입방격자로 변하는 점은?

- ① A_0 변태점
- ② A_2 변태점
- ③ A_3 변태점
- ④ A_4 변태점

67. 스테인리스강을 조직에 따라 분류할 때의 기준 조직이 아닌 것은?

- ① 페라이트계
- ② 마텐자이트계
- ③ 시멘타이트계
- ④ 오스테나이트계

68. 담금질한 공석강의 냉각 곡선에서 시편을 20℃의 물 속에 넣었을 때 ㉠와 같은 곡선을 나타낼 때의 조직은?



- ① 펄라이트
- ② 오스테나이트
- ③ 마텐자이트
- ④ 베이나이트+펄라이트

69. 항온 열처리 방법에 해당하는 것은?

- ① 뜨임(tempering)
- ② 어닐링(annealing)
- ③ 마켄칭(marquenching)
- ④ 노멀라이징(normalizing)

70. 고강도 합금으로써 항공기용 재료에 사용되는 것은?

- ① 베릴륨 등
- ② Naval brass
- ③ 알루미늄 청동
- ④ Extra Super Duralumin

71. 유체 토크 컨버터의 주요 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 펌프
- ② 터빈
- ③ 스테이터
- ④ 릴리프 밸브

72. 미터 아웃 회로에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 피스톤 속도를 제어하는 회로이다.
- ② 유량 제어 밸브를 실린더의 입구측에 설치한 회로이다.
- ③ 기본형은 부하변동이 심한 공작기계의 이송에 사용된다.
- ④ 실린더에 배압이 걸리므로 끌어당기는 하중이 작용해도 자주 할 염려가 없다.

73. 압력 제어 밸브의 종류가 아닌 것은?

- ① 체크 밸브
- ② 감압 밸브
- ③ 릴리프 밸브
- ④ 카운터 밸런스 밸브

74. 유압유의 구비조건으로 적절하지 않은 것은?

- ① 압축성이어야 한다.
- ② 점도 지수가 커야한다.
- ③ 열을 방출시킬 수 있어야 한다.
- ④ 기름중의 공기를 분리시킬 수 있어야 한다.

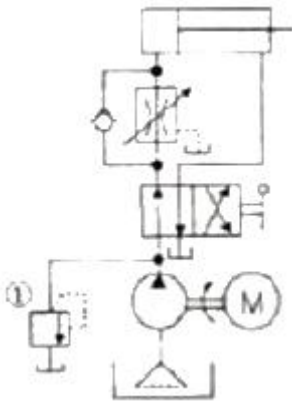
75. 유압 장치의 특징으로 적절하지 않은 것은?

- ① 원격 제어가 가능하다.
- ② 소형 장치로 큰 출력을 얻을 수 있다.
- ③ 먼지나 이물질에 의한 고장의 우려가 없다.
- ④ 오일에 기포가 섞여 작동이 불량할 수 있다.

76. 유압 실린더 취급 및 설계 시 주의사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 적당한 위치에 공기구멍을 장치한다.
- ② 쿠션 장치인 쿠션 밸브는 감속범위의 조정용으로 사용한다.
- ③ 쿠션장치인 쿠션링은 헤드 엔드측에 흐르는 오일을 축진한다.
- ④ 원칙적으로 더스트 와이퍼를 연결해야 한다.

77. 그림의 유압 회로도에서 ㉠의 밸브 명칭으로 옳은 것은?



- ① 스톱 밸브 ② 릴리프 밸브
- ③ 무부하 밸브 ④ 카운터 밸런스 밸브

78. 펌프에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 피스톤 펌프는 피스톤을 경사판, 캠, 크랭크 등에 의해서 왕복 운동시켜, 액체를 흡입 쪽에서 토출 쪽으로 밀어내는 형식의 펌프이다.
- ② 레이디얼 피스톤 펌프는 피스톤의 왕복 운동 방향이 구동축에 거의 직각인 피스톤 펌프이다.
- ③ 기어 펌프는 케이싱 내에 물리는 2개 이상의 기어에 의해 액체를 흡입 쪽에서 토출 쪽으로 밀어내는 형식의 펌프이다.
- ④ 터보 펌프는 덮개차를 케이싱 외에 회전시켜, 액체로부터 운동 에너지를 뺏어 액체를 토출하는 형식의 펌프이다.

79. 채터링 현상에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 소음을 수반한다.
- ② 일종의 자려 진동현상이다.
- ③ 감압 밸브, 릴리프 밸브 등에서 발생한다.
- ④ 압력, 속도 변화에 의한 것이 아닌 스프링의 강성에 의한 것이다.

80. 그림과 같은 유압 기호의 명칭은?



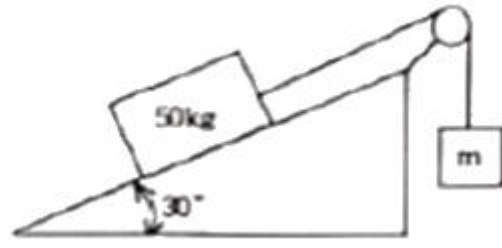
- ① 경음기 ② 소음기
- ③ 리밋 스위치 ④ 아날로그 변환기

5과목 : 기계제작법 및 기계동역학

81. 국제단위체계(SI)에서 1N에 대한 설명으로 맞는 것은?

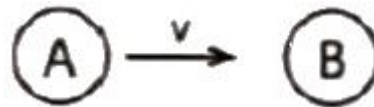
- ① 1g의 질량에 1m/s²의 가속도를 주는 힘이다.
- ② 1g의 질량의 1m/s의 속도를 주는 힘이다.
- ③ 1kg의 질량 1m/s²의 가속도를 주는 힘이다.
- ④ 1kg의 질량에 1m/s의 속도를 주는 힘이다.

82. 30°로 기울어진 표면에 질량 50kg인 블록이 질량 m인 추와 그림과 같이 연결되어 있다. 경사 표면과 블록 사이의 마찰 계수가 0.5일 때 이 블록을 경사면으로 끌어올리기 위한 추의 최소 질량은 약 몇 kg인가?



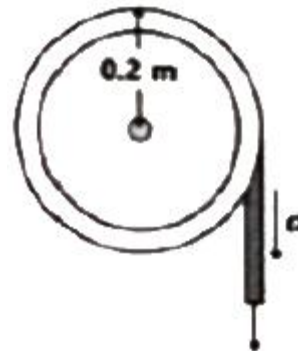
- ① 36.5 ② 41.8
- ③ 46.7 ④ 54.2

83. 그림과 같이 질량이 동일한 두 개의 구슬 A, B가 있다. 초기에 A의 속도는 v이고 B는 정지되어 있다. 충돌 수 A와 B의 속도에 관한 설명으로 맞는 것은? (단, 두 구슬 사이의 반발계수는 1이다.)



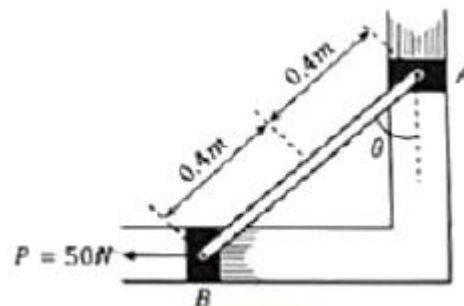
- ① A와 B 모두 정지한다.
- ② A와 B 모두 v의 속도를 가진다.
- ③ A와 B 모두 v/2의 속도를 가진다.
- ④ A는 정지하고 B는 v의 속도를 가진다.

84. 그림과 같이 최초 정지상태에 있는 바퀴에 줄이 감겨있다. 힘을 가하여 줄의 가속도(a)가 a=4t[m/s²]일 때 바퀴의 각속도(ω)를 시간의 함수로 나타내면 몇 rad/s인가?



- ① 8t² ② 9t²
- ③ 10t² ④ 11t²

85. 그림과 같이 질량이 10kg인 봉의 끝단이 홈을 따라 움직이는 블록 A, B에 구속되어 있다. 초기에 θ=0°에서 정지하여 있다가, 블록 B에 수평력 P=50N이 작용하여 θ=45°가 되는 순간의 봉의 각속도는 약 몇 rad/s인가? (단, 블록 A와 B의 질량과 마찰은 무시하고, 중력가속도 g=9.81m/s²이다.)



- ① 3.11 ② 4.11
- ③ 5.11 ④ 6.11

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