

1과목 : 재료역학

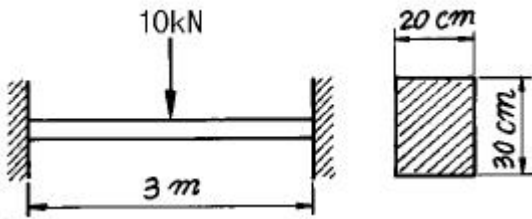
1. 길이가  $\ell$  이고 단면적이  $A$ 인 봉의 상단은 고정되어 있고 하단에는  $P$ 의 하중이 작용하고 있을 때 자중이  $W$ 이고 탄성계수가  $E$ 라면 신장량을 구하는 식은?

①  $\frac{\ell}{AE} (P + \frac{W}{2})$       ②  $\frac{1}{E} (\frac{P\ell}{A} + \frac{W}{2A})$   
 ③  $\frac{P\ell}{AE} (1 + \frac{W}{2})$       ④  $\frac{1}{E} (\frac{P\ell}{A} + \frac{W}{2})$

2. 변형률 성분이  $\epsilon_x = 900 \times 10^{-6}$ ,  $\epsilon_y = -100 \times 10^{-6}$ ,  $\gamma_{xy} = 600 \times 10^{-6}$  일 때 면내 최대 전단변형률의 값은?

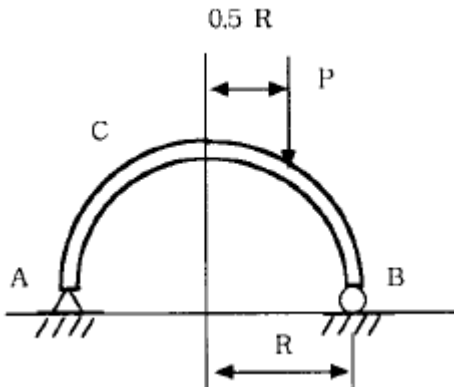
①  $400 \times 10^{-6}$       ②  $583 \times 10^{-6}$   
 ③  $983 \times 10^{-6}$       ④  $1166 \times 10^{-6}$

3. 그림과 같은 길이 3m의 양단 고정보가 그 중앙점에 집중하중 10kN을 받는다면 중앙점에서의 굽힘 응력은?



① 15.2 MPa      ② 1.25 MPa  
 ③ 12.5 MPa      ④ 1.52 MPa

4. 그림과 같이 반원부재에 하중  $P$ 가 작용할 때 지지점 B에서의 반력은?

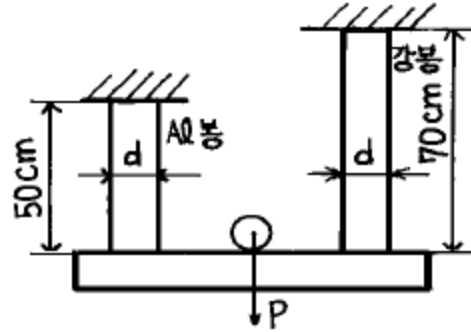


①  $\frac{P}{4}$       ②  $\frac{P}{2}$   
 ③  $\frac{3P}{4}$       ④  $P$

5. 원형 단면의 단면 2차모멘트  $I$ 와 극단면 2차모멘트  $J_p$ 의 관계를 올바르게 나타낸 것은?

①  $I = 2J_p$       ②  $I = J_p$   
 ③  $J_p = 2I$       ④  $J_p = 4I$

6. 그림과 같이 두가지 재료로 된 봉이 하중  $P$ 를 받으면서 강체로 된 보를 수평으로 유지시키고 있다. 강봉에 작용하는 응력이 150 MPa일 때 알루미늄봉에 작용하는 응력은 몇 MPa 인가? (단, 강과 알루미늄의 탄성계수의 비  $E_s / E_a = 3$  이다.)

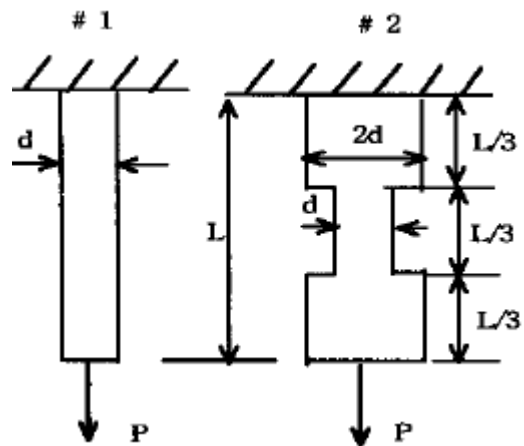


① 555      ② 875  
 ③ 70      ④ 270

7. 같은 전단력이 작용할 때 원형단면보의 지름을 3배로 하면 최대 전단응력은 몇 배가 되는가?

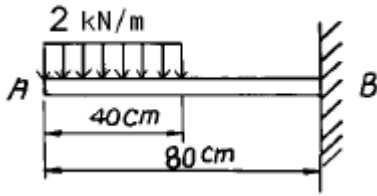
① 9배      ② 3배  
 ③  $\frac{1}{3}$  배      ④  $\frac{1}{9}$  배

8. 길이가 같고 모양이 다른 두 개의 등근 봉이 있다. 두 봉에 같은 하중  $P$ 가 작용할 때 봉 속에 저장되는 변형 에너지의 비의 값 ( $U_2 / U_1$ )을 구하면? (단, 재료는 선형탄성거동을 한다고 가정한다.)



①  $\frac{1}{6}$       ②  $\frac{1}{4}$   
 ③  $\frac{1}{3}$       ④  $\frac{1}{2}$

9. 그림과 같이 외팔보에 균일 분포 하중이 작용한다. 고정단에서의 굽힘 모멘트는 몇 N.m 인가?

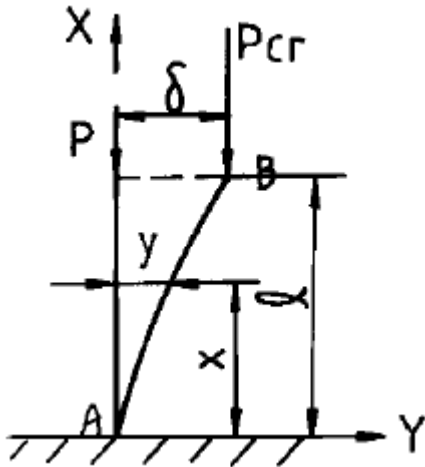


- ① 440                      ② 840  
③ 480                      ④ 460

10. 강을 나사봉이 기온 27℃에서 24 MPa의 인장응력을 받고 있는 상태에서 고정하여 놓고 기온을 7℃로 하강시키면 발생하는 응력은 모두 몇 MPa 인가?(단, 재료의 탄성 계수  $E = 210 \text{ GPa}$ , 선팽창계수  $\alpha = 11.3 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 이다.)

- ① 47.46                      ② 23.46  
③ 40.66                      ④ 71.46

11. 단면치수에 비해 길이가 큰 길이  $L$  인 기둥 AB가 그림과 같이 한쪽 끝 A에서 고정되고, B의 도심에 작용하는 압축하중  $P$ 를 받을 때 오일러식에 의한 임계하중( $P_{cr}$ )은? (단,  $E$ 는 탄성계수,  $I$ 는 단면 2차 모멘트이다.)



- ①  $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{4L^2}$                       ②  $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{2L^2}$   
③  $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{8L^2}$                       ④  $P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{12L^2}$

12. 높이  $h$ , 폭  $b$ 인 직사각형 단면을 가진 보와 높이  $b$ , 폭  $h$ 인 단면을 가진 보의 단면 2차 모멘트의 비는? (단,  $h = 1.5b$ )

- ① 1.5:1                      ② 2.25:1  
③ 3.375:1                      ④ 5.06:1

13. 길이 3m이고 지름이 16mm인 원형단면봉에 30kN의 축하중을 작용시켰을 때 탄성신장량 2.2mm가 생겼다. 이 재료의 탄성계수는 몇 GPa 인가?

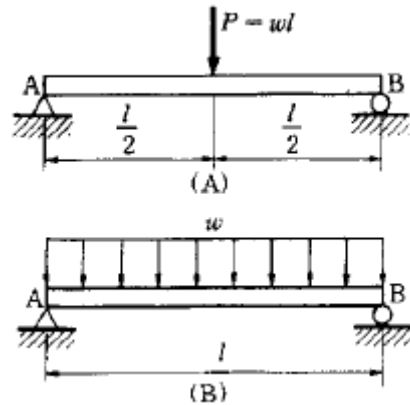
- ① 2.03                      ② 203  
③ 1.36                      ④ 136

14. 코일 스프링의 소선의 지름을  $d$ , 코일의 평균지름을  $D$ , 코일 전체의 길이가  $L$ 인 경우 인장하중  $W$ 를 작용시킬 때 전

체의 처짐량을 나타내는 식은 어느 것인가? (단,  $G$ 는 전단 탄성계수이고,  $n$ 은 코일의 감김수이다.)

- ①  $\delta = \frac{8nD^3W}{Gd^4}$                       ②  $\delta = \frac{16nD^3W}{Gd^4}$   
③  $\delta = \frac{64nD^3W}{Gd^4}$                       ④  $\delta = \frac{4nD^3W}{Gd^4}$

15. 그림의 단순지지보에서 중앙에 집중하중  $P(=w\ell)$ 가 작용할 때와 등분포하중이 작용할 때 중앙에서 처짐  $y_A:y_B$ 의 값은?



- ① 4 : 3                      ② 3 : 4  
③ 7 : 4                      ④ 8 : 5

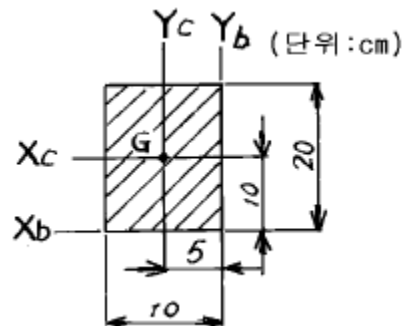
16. 안지름 400 mm, 내압 8 MPa 인 고압가스 용기의 뚜껑을 8 개의 볼트로 같은 간격으로 조일때 각 볼트의 지름은 최소 몇 mm 로 해야 하는가? (단, 볼트의 허용인장응력은 45 MPa로 한다)

- ① 20                      ② 40  
③ 80                      ④ 60

17. 수직응력에 의한 탄성에너지에 대한 설명 중 맞는 것은?

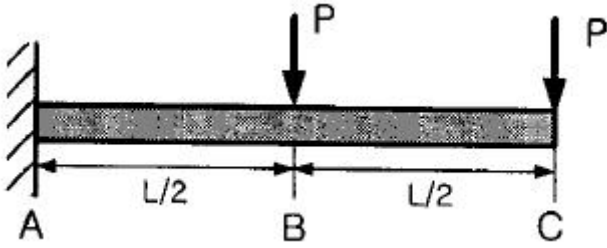
- ① 응력의 자승에 비례하고, 탄성계수에 반비례한다.  
② 응력의 3승에 비례하고, 탄성계수에 비례한다.  
③ 응력에 비례하고, 탄성계수에도 비례한다.  
④ 응력에 반비례하고, 탄성계수에 비례한다.

18. 그림과 같은 4각형 단면의 도심  $G$ 를 지나는  $x_c$ 축,  $y_c$ 축, 밑변을 지나는  $x_b$ 축,  $y_b$ 축에 대한 각각의 단면2차모멘트를  $I_{xc}$ ,  $I_{yc}$ ,  $I_{xb}$ ,  $I_{yb}$  라고 할 때, 가장 큰 것은?



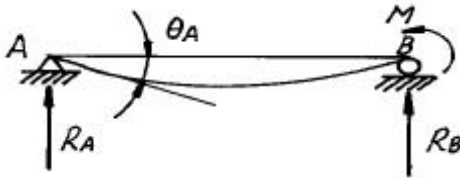
- ①  $I_{yc}$                       ②  $I_{yb}$   
③  $I_{xc}$                       ④  $I_{xb}$

19. 다음과 같은 외팔보에서의 최대 처짐량은?



- ①  $\frac{5}{48} \frac{PL^3}{EI}$       ②  $\frac{11}{48} \frac{PL^3}{EI}$   
 ③  $\frac{16}{48} \frac{PL^3}{EI}$       ④  $\frac{21}{48} \frac{PL^3}{EI}$

20. 길이가 L인 단순보 AB의 한 끝에 우력 M이 작용하고 있을 때 이 보의 A단에서의 기울기  $\theta_A$ 는?



- ①  $\frac{ML}{3EI}$       ②  $\frac{ML}{6EI}$   
 ③  $\frac{ML^2}{2EI}$       ④  $\frac{ML^2}{24EI}$

2과목 : 기계열역학

21. 랭킨 사이클(Rankine cycle)에서 5 MPa, 500℃의 증기가 터빈 안에서 5 kPa 까지 단열팽창할 때 이 사이클의 펌프일은 약 몇 kJ/kg 인가? (단, 물의 비체적은 0.001m³/kg 이다.)

- ① 50 kJ/kg      ② 5 kJ/kg  
 ③ 10 kJ/kg      ④ 20 kJ/kg

22. 50℃에 있는 물 1 kg 과 20℃에 있는 물 2 kg 을 일정 압력하에서 단열혼합시켜 물의 온도가 30℃가 되었다. 물의 정압비열은  $C_p = 4.2$  kJ/kg.K로서 항상 일정하다고 할 때 이 혼합 과정의 전 엔트로피 변화는 몇 kJ/K 인가?

- ① 0.0282      ② 0.0134  
 ③ -268.4      ④ 281.8

23. 비열이 일정한 이상기체가 노즐 내를 등엔트로피 팽창할 때의 임계압력  $P_s$ 를 옳게 나타낸 식은? (단,  $P_1$ = 정체압력 (stagnation pressure),  $k$ =비열비 이다.)

- ①  $P_s = P_1 \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k-1}{k}}$

- ②  $P_s = P_1 \left( \frac{k+1}{2} \right)^{\frac{k+1}{k}}$   
 ③  $P_s = P_1 \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$   
 ④  $P_s = P_1 \left( \frac{1}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$

24. 산소 3kg과 질소 2kg이 혼합되어서 체적 2m³의 용기 내에 온도가 80℃의 상태로 있을 때, 용기 내의 압력은 다음중 어느 것에 가장 가까운가? (단, 산소와 질소는 완전 기체로 취급하고 산소와 질소의 기체상수는 각각 0.2598 kJ/kg.K, 0.2969 kJ/kg.K이다.)

- ① 54.9 kPa      ② 109.8 kPa  
 ③ 121.5 kPa      ④ 242.3 kPa

25. 열역학 제 1법칙은 다음의 어떤 과정에서 성립하는가?

- ① 가역과정에서만 성립한다.  
 ② 비가역 과정에서만 성립한다.  
 ③ 가역 등온 과정에서만 성립한다.  
 ④ 가역이나 비가역 과정을 막론하고 성립한다.

26. 100℃의 수증기 10kg이 100℃의 물로 응축 되었다. 수증기의 엔트로피 변화량은 몇 kJ/K인가? (단, 물의 잠열은 2257 kJ/kg 이다.)

- ① 14.5      ② 5390  
 ③ -22570      ④ -60.5

27. 천제연 폭포수의 높이가 55 m일 때 폭포수가 낙하한 후 수면에 도달할 때까지 주위와 열교환을 무시한다면 온도 상승은 몇 ℃인가? (단, 폭포수의 정압비열은 4.2 kJ/kg.℃ 이다.)

- ① 0.87      ② 0.31  
 ③ 0.13      ④ 0.78

28. 이상기체의 가역과정에서 등온과정의 전열량(Q)은?

- ① 0 이다.      ② 무한대이다.  
 ③ 비유동과정의 일과 같다.      ④ 엔트로피 변화와 같다.

29. 계가 비가역 사이클을 이룰 때 클라우지우스(Clausius)의 적분은?

- ①  $\oint \frac{dQ}{T} < 0$       ②  $\oint \frac{dQ}{T} > 0$   
 ③  $\oint \frac{dQ}{T} \geq 0$       ④  $\oint \frac{dQ}{T} \leq 0$

30. 절대압력이 50 N/cm² 이고 온도가 135℃인 암모니아 가스의 비체적이 0.4 m³/kg 이라면 암모니아의 기체상수 R은?

- ① 약 270 J/kg.K      ② 약 340 J/kg.K  
 ③ 약 430 J/kg.K      ④ 약 490 J/kg.K

31. 저온 열원의 온도가  $T_L$ , 고온 열원의 온도가  $T_H$ 인 두 열원 사이에서 작동하는 이상적인 냉동 사이클의 성능계수를 향상시키려면?

- ①  $T_L$ 을 올린다. 그리고  $T_H$ 를 올린다.
- ②  $T_L$ 을 올린다. 그리고  $T_H$ 를 내린다.
- ③  $T_L$ 을 내린다. 그리고  $T_H$ 를 올린다.

④  $T_L$ 을 내린다. 그리고  $T_H$ 를 내린다.

32. 열기관 중 카르노(Carnot)사이클은 어떠한 가역변화로 구성되며, 그 변화의 순서는?

- ① 등온팽창 - 단열팽창 - 등온압축 - 단열압축
- ② 등온팽창 - 단열압축 - 단열팽창 - 등온압축
- ③ 등온팽창 - 등온압축 - 단열압축 - 단열팽창
- ④ 등온팽창 - 단열팽창 - 단열압축 - 등온압축

33.  $S + O_2 \rightarrow SO_2$  에서 반응물은?

- ① S나  $O_2$ 또는  $SO_2$  중의 하나를 말한다.
- ② S나  $O_2$  및  $SO_2$ 를 전부 말한다.
- ③ S나  $O_2$  를 말한다.
- ④  $SO_2$ 를 말한다.

34. 압력  $1 \text{ N/cm}^2$ , 체적  $0.5 \text{ m}^3$  인 기체  $1 \text{ kg}$ 을 가역적으로 압축하여 압력이  $2 \text{ N/cm}^2$ , 체적이  $0.3 \text{ m}^3$ 로 변화되었다. 이 과정이 압력 - 체적(P-V)선도에서 직선적으로 나타났다면 필요한 일의 양은?

- ①  $2000 \text{ N.m}$                       ②  $3000 \text{ N.m}$
- ③  $4000 \text{ N.m}$                       ④  $5000 \text{ N.m}$

35. 오토사이클에서 압축시작점의 상태가  $0.1 \text{ MPa}$ ,  $40^\circ\text{C}$  이고, 압축끝점의 온도와 최고온도는 각각  $447^\circ\text{C}$ 와  $3232 \text{ K}$  이다. 이 사이클의 효율은?

- ①  $43.5 \%$                       ②  $56.5 \%$
- ③  $77.7 \%$                       ④  $91.1 \%$

36.  $0.6 \text{ MPa}$ ,  $200^\circ\text{C}$ 의 수증기가  $50 \text{ m/s}$ 의 속도로 단열된 노즐로 들어가서  $0.15 \text{ MPa}$ 의 포화수증기로 분사된다. 노즐 출구에서 수증기 속도는 얼마인가? (단, 노즐 입구 조건에서 수증기의 단위 질량당 내부에너지는  $2638.9 \text{ kJ/kg}$ , 엔탈피는  $2850.1 \text{ kJ/kg}$ 이고, 출구 조건에서 수증기의 단위 질량당 내부에너지는  $2519.6 \text{ kJ/kg}$ , 엔탈피는  $2693.5 \text{ kJ/kg}$  이다.)

- ①  $53 \text{ m/s}$                       ②  $49 \text{ m/s}$
- ③  $562 \text{ m/s}$                       ④  $591 \text{ m/s}$

37. 전류  $25 \text{ A}$ , 전압  $13 \text{ V}$ 를 가하여 축전지를 충전하고 있다. 충전하는 동안 축전지로부터  $15 \text{ W}$ 의 열손실이 있다. 축전지의 내부에너지는 어떤 비율로 변화하는가?

- ①  $+310 \text{ J/s}$                       ②  $-310 \text{ J/s}$
- ③  $+340 \text{ J/s}$                       ④  $-340 \text{ J/s}$

38. 증기압축 냉동사이클을 구성하고 있는 다음의 기기들 중에서 냉매의 엔탈피가 거의 일정하게 유지되는 것은?

- ① 압축기                      ② 응축기
- ③ 증발기                      ④ 팽창밸브

39. 수증기를 이상기체로 볼 때 정압비열( $\text{kJ/kg.K}$ ) 값은? (단, 수증기의 기체상수 =  $0.462 \text{ kJ/kg.K}$ , 비열비 =  $1.33$ 이다.)

- ①  $1.86$                       ②  $0.44$

③  $1.54$

④  $0.64$

40. 다음 동력사이클에서 두 개의 정압과정이 포함된 사이클?

- ① Rankine                      ② Otto
- ③ Diesel                      ④ Carnot

### 3과목 : 기계유체역학

41. 밀도  $\rho$ , 중력가속도  $g$ , 유속  $V$ , 힘  $F$ 에서 얻을 수 있는 무차원수는?

- ①  $\frac{\rho g F}{V^6}$                       ②  $\frac{\rho g V^6}{F}$
- ③  $\frac{\rho V^6}{g F}$                       ④  $\frac{g^2 F}{\rho V^6}$

42. 균일유동(uniform flow)이 원통을 지나 흘러갈 때의 유동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 속도가 아주 느릴 때에는 상하류 유동이 대칭이다.
- ② 유속이 증가함에 따라, 원통의 정점을 지나면서 역압력 기울기가 형성되고 유동의 박리(separation)가 생긴다.
- ③ 유동의 박리점 뒤쪽에 형성된 후류(wake)에서는 바깥쪽에 비하여 압력이 낮고 속도도 느리다.
- ④ 총류의 박리점이 난류의 박리점보다 더 뒤쪽에 있다.

43. 직경이  $10 \text{ cm}$  인 수평원관으로  $3 \text{ km}$  떨어진 곳에 원유(점성계수  $\mu = 0.02 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ , 비중  $s = 0.86$ )를  $0.2 \text{ m}^3/\text{min}$ 의 유량으로 수송하기 위해서 필요한 동력은 몇  $\text{W}$  인가?

- ①  $127$                       ②  $271$
- ③  $712$                       ④  $1270$

44. 유체를 연속체(continuum)로 보기가 어려운 경우는?

- ① 모세혈관 내 혈액
- ② 매우 높은 고도에서의 대기층
- ③ 헬리콥터 날개 주위의 공기
- ④ 자동차 라디에이터 내 냉각수

45. 다음의 속도장 중에서 연속방정식을 만족시키는 유체의 흐름은 어느 것인가? (단,  $u$  는  $x$  방향의 속도성분,  $v$  는  $y$  방향의 속도성분)

- ①  $u = 2x^2 - y^2, v = -2xy$
- ②  $u = x^2 - y^2, v = -4xy$
- ③  $u = x^2 - y^2, v = 2xy$
- ④  $u = x^2 - y^2, v = -2xy$

46. 밀면이  $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ , 높이가  $0.5 \text{ m}$ 인 나무토막 위에  $1960 \text{ N}$ 의 추를 올려놓고 물에 띄웠다. 나무의 비중을  $0.5$  라 할때 물속에 잠긴 부분의 부피는 몇  $\text{m}^3$  인가?

- ①  $0.5$                       ②  $0.45$
- ③  $0.25$                       ④  $0.05$

47. 지름  $20 \text{ cm}$  인 구의 주위에 밀도가  $1000 \text{ kg/m}^3$ , 점성계수는  $1.8 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$  인 물이  $2 \text{ m/s}$ 의 속도로 흐르고 있다. 항력계수가  $0.2$ 인 경우 구에 작용하는 항력은 약 몇  $\text{N}$  인가?

- ① 12.6                      ② 200  
③ 0.2                        ④ 25.12

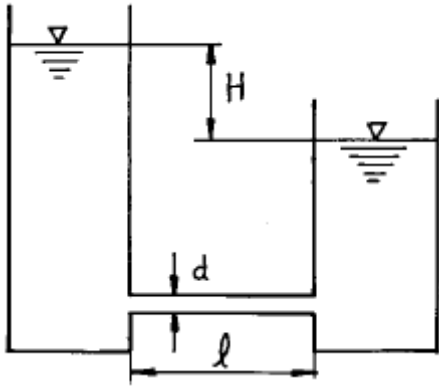
48. 실린더 속에 액체가 흐르고 있다. 내벽에서 수직거리  $y$ 에서의 속도가  $u = 5y - y^2$  [m/s]일 때 벽면에서의 마찰전단 응력은 몇  $N/m^2$  인가?(단, 액체의 점성계수는  $0.0382 N.s/m^2$  이다.)

- ① 19.1                      ② 0.191  
③ 3.82                      ④ 0.382

49. 펌프에 의하여 흡입되는 물의 압력을 진공계로 측정하니 60 mmHg이었다. 이 때 절대압력은 몇 kPa인가?(단, 국소대기 압은 750 mmHg, 수은의 비중은 13.6이다.)

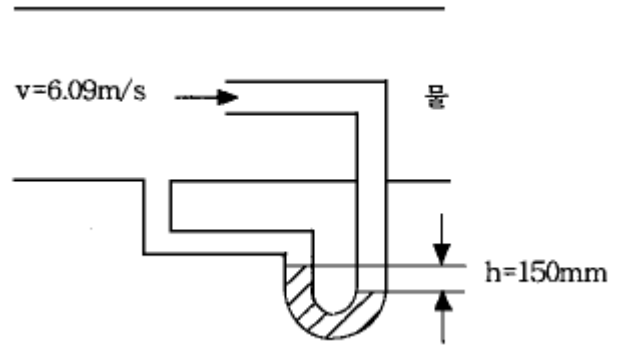
- ① 92                        ② 100  
③ 108                      ④ 8

50. 그림과 같이 날카로운 사각 모서리 입출구를 갖는 관로에서 전수두  $H$ 는? (단, 관의 길이를  $\ell$ , 지름은  $d$ , 관 마찰계수는  $f$ , 속도수두는  $V^2/2g$  이다.)



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

51. 그림과 같은 피토티관의 액주계 눈금이  $h = 150$  mm이고 관속의 유속이  $6.09$  m/s로 물이 흐르고 있다면 액주계 액체의 비중은 얼마인가?



- ① 5.6                        ② 11.1  
③ 12.1                      ④ 13.6

52. 유체의 체적 탄성계수는?

- ① 속도의 차원을 갖는다.  
② 유체의 점성과 직접적인 관계가 있다.  
③ 온도의 차원을 갖는다.  
④ 압력의 차원을 갖는다.

53. 원형실린더 주위의 유동에서 전방 정체점에서  $\theta = 45^\circ$ 인 원주표면에서 공기의 유속은? (단, 공기는 이상유체로 보고 원주에서 멀리 떨어진 상류의 유속은  $V$ 이다.)

- ①  $V/2$                       ②  $V/\sqrt{2}$   
③  $\sqrt{2}V$                       ④  $2V$

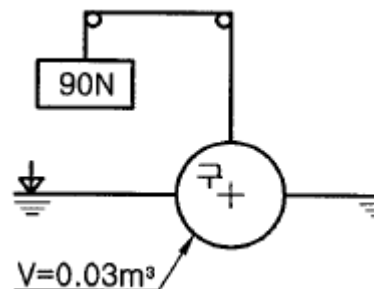
54. 웨버수가 나타내는 물리적 의미는?

- ① 관성력/중력                      ② 관성력/탄성력  
③ 관성력/표면장력                      ④ 관성력/압력

55. 원관에서 어떤 유체의 속도가 2배가 되었을 때, 마찰계수가  $1/\sqrt{2}$  로 줄었다. 이때 압력 손실은 몇배가 되겠는가?

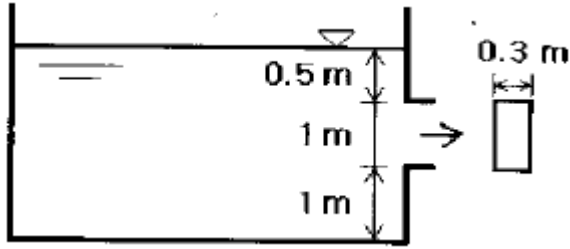
- ① 2 배                      ②  $2^{1/2}$  배  
③ 4 배                      ④  $2^{3/2}$  배

56. 부피가  $0.03$   $m^3$  인 구가 그림과 같이 반쪽이 물에 잠겨 있다. 이 때 구의 밀도는 몇  $kg/m^3$  인가?



- ① 7900                      ② 806  
③ 224                      ④ 9700

57. 그림과 같은 수조에  $1.0$  m x  $0.3$  m 크기의 사각 수문을 통하여 유출되는 유량은 몇  $m^3/s$  인가? (단 마찰손실은 무시하고 수조의 크기는 매우 크다고 가정하라.)



- ① 1.31                      ② 2.33  
③ 3.13                      ④ 4.43
58. 비중이 0.85이고 동점성계수가  $3 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$  인 기름이 직경 10 cm 원관내에 20 L/s으로 흐른다. 이 원관의 100 m 길에서의 수두손실은?  
① 16.6 m                      ② 24.9 m  
③ 49.8 m                      ④ 82.1 m
59. 지름이 각각 10 cm와 20 cm로 된 관이 서로 연결되어 있다. 비압축성 유동이라 가정하면 20 cm 관속의 평균유속이 2.4 m/s일 때 10 cm 관내의 평균속도는 약 몇 m/s 인가?  
① 0.96                      ② 9.6  
③ 0.7                      ④ 7.2
60. 관 마찰계수가 거의 상대조도(relative roughness)에만 의존하는 경우는?  
① 층류유동                      ② 임계유동  
③ 천이유동                      ④ 완전난류유동

**4과목 : 농업동력학**

61. 트랙터의 3점링크에서 하부 링크의 좌우 진동을 방지하기 위한 장치는?  
① 리프트 암(Lift arm)  
② 리프팅 로드(Lifting rod)  
③ 상부 링크  
④ 체크 체인(check chain)
62. 실린더의 전용적이 490cc 이고 압축비가 7 인 가솔린기관에서 행정체적은 약 몇 cc 인가?  
① 70                      ② 420  
③ 429                      ④ 490
63. 트랙터의 앞바퀴를 위에서 볼 때 바퀴의 뒷쪽보다 앞쪽의 간격이 약간 좁게 되어있다. 이 차이를 의미하는 용어는?  
① 여유(clearance)                      ② 캐스터(caster)  
③ 캠버(camber)                      ④ 토인(toe-in)
64. 동력경운기의 독립형 PTO 장치에 관한 설명이다. 옳은 것은?  
① PTO 회전속도는 주행속도에 비례한다.  
② 차체의 발진과 작업의 시작은 동시에 해야한다  
③ 주클러치를 깊으면 PTO속도 회전을 멈춘다.  
④ 주행 중에 PTO 회전을 단속시킬 수 있다.
65. 규격이 11.2 - 24 인 공기 타이어의 바깥 지름은 약 몇 cm 인가?

- ① 60.96                      ② 89.4  
③ 117.9                      ④ 130
66. 극수가 4, 전원의 주파수가 60Hz 인 3상 유도전동기의 실제 운전속도가 1620rpm일 때 슬립은?  
① 5%                      ② 10%  
③ 15%                      ④ 20%
67. 기관 실린더 지름이 40cm, 행정 60cm, 회전수가 120rpm, 평균 유효압력이  $5 \text{ kgf/cm}^2$  인 복동 증기기관의 기계효율이 85% 일 때 유효 마력 약 몇 PS 인가?  
① 85                      ② 171  
③ 201                      ④ 236
68. 실린더 지름이 100mm, 행정은 150mm, 도시평균 유효압력은 700kPa, 기관 회전수가 1500rpm, 실린더 수가 4개인 4 사이클 가솔린기관의 도시마력은?  
① 10.3 kW                      ② 41.2 kW  
③ 56.0 kW                      ④ 259.0 kW
69. 다음 중 내연기관의 열효율을 향상시키기 위한 방법으로 가장 적합한 것은?  
① 흡기관의 유동 저항을 크게 한다.  
② 흡기관 온도를 높게 한다.  
③ 배기 압력을 낮게 한다.  
④ 흡기관 압력을 감소시킨다.
70. 견인출력이 40 PS, 견인속도 4 km/hr 인 트랙터의 견인력은 몇 kgf 인가?  
① 3500                      ② 3400  
③ 3200                      ④ 2700
71. 디젤기관에 사용되는 보쉬(Bosh)형 연료분사 펌프의 작동 과정을 설명한 것 중 틀린 것은?  
① 캠의 회전에 의한 플런저 운동  
② 플런저의 하강 행정에 의한 연료 흡입  
③ 토출밸브를 통해 연료를 분사관으로 배출  
④ 조정 래크로 토출밸브 스프링을 조절하여 분사량조절
72. 기관의 출력을 측정하기 위하여 마찰 동력계를 사용하여 회전속도 2000rpm, 제동 하중은 20kg으로 측정되었으며 제동 팔(Arm)의 길이는 2m일 때, 이 기관의 제동마력은 약 몇 PS 인가?  
① 55.9                      ② 82.1  
③ 111.7                      ④ 164.3
73. 압축비  $\epsilon = 6.2$  의 오토 사이클의 이론적 열효율은?(단, 동작가스의 비열  $k=1.5$ 이다)  
① 40 %                      ② 50 %  
③ 60 %                      ④ 70 %
74. 트랙터의 방향 전환시 차축에 생기는 비틀림을 제거하기 위하여 차축을 좌우로 분할하여 안쪽과 바깥쪽 바퀴의 회전속도를 다르게 하는 장치는?  
① 토크 변환기(Torque Converter)  
② 차동 장치(Differential)  
③ 변속 장치(Transmission)

④ 최종 구동기어(Final Drives)

75. 실린더의 과냉으로 오는 결점이 아닌 것은?

- ① 연소의 불완전
- ② 열효율의 저하
- ③ 실린더 마모의 촉진
- ④ 재킷(Jacket)내 전해 부식 촉진

76. 엔진을 과급(supercharging)하는 목적이 아닌 것은?

- ① 열효율을 높이기 위하여
- ② 엔진의 회전수를 높이기 위하여
- ③ 연료 소비량을 낮추기 위하여
- ④ 출력을 증가시키기 위하여

77. 옥탄가(Octane Number)와 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 연료의 순도                      ② 연료의 노크성
- ③ 연료의 휘발성                  ④ 연료의 착화성

78. 3상 농형 유도 전동기가 단자 전압 440(V), 전류 36(A)로 운전되고 있을 때 전동기의 입력 전력은 약 몇 kW 인가? (단, 역률은 0.9 이다)

- ① 14.3                                  ② 15.8
- ③ 24.7                                  ④ 27.4

79. 가솔린 기관에 사용되는 기화기의 크기를 결정하는데 고려하여야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 실린더의 체적                      ② 실린더의 압축비
- ③ 실린더의 수                        ④ 기관의 회전속도

80. 내연기관의 토크와 회전수를 측정한 결과가 각각 18 N·m 와 2000rpm이었다. 이 엔진의 출력(kW)은?

- ① 0.67                                  ② 3.77
- ③ 36.05                                ④ 50.27

5과목 : 농업기계학

81. 로터리 작업기의 경운 피치와 작업속도, 로터리의 회전속도 및 동일 수직면 내에 있는 경운날의 수와의 관계를 설명으로 옳바른 것은?

- ① 회전속도와 작업속도가 일정하면 경운피치는 경운날의 수에 비례한다.
- ② 경운날의 수와 회전속도가 일정하면 작업속도가 빠를 수록 경운피치는 작다.
- ③ 작업속도와 경운날의 수가 일정하면 회전속도가 빠를 수록 경운피치는 작다.
- ④ 경운 피치는 작업속도와 회전속도에 비례한다.

82. 건조와 관련된 습공기 선도(psychrometric chart)에 관한 가장 적합한 설명은?

- ① 공기와 수증기를 혼합할 때 필요한 상태의 계산선도
- ② 습공기의 열역학적 성질을 대부분 나타낸 선도
- ③ 습공기의 엔탈피 만 알면 나머지 특성을 모두 구할수 있는 선도
- ④ 50℃ 이하의 저온 습공기에 대해서 만 열역학적 성질을 알 수 있는 선도

83. 4절 링크 식부장치를 갖춘 수도 이앙기의 차륜 직경이 60cm이고 논에서 슬립율이 15% 일 때 주간거리는 약 몇 cm 인가?(단, 차축과 식부축의 회전비는 1 : 16 이다.)

- ① 10                                      ② 12
- ③ 14                                      ④ 16

84. 다음중 자동순환식 정미기가 가지고 있지 않은 것은?

- ① 양곡기                                ② 탱크
- ③ 제강장치                            ④ 저장장치

85. 선과기에 적용되고 있는 선별 방법이 아닌 것은?

- ① 중량 선별                            ② 형상 선별
- ③ 요동 선별                            ④ 색채 선별

86. 산파묘 이앙기에서 1포기에 심어지는 모의 개수 조절방법으로 옳은 것은?

- ① 모탑재판 가로 이송량 조절
- ② 이앙 속도 조절
- ③ 엔진의 무부하 회전속도 조절
- ④ 플로트(float) 높이 조절

87. 발토판 쟁기(mold board plow)에서 흡인(suction)의 기능으로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 바락쇠와 보습의 마모방지      ② 안정된 경심 유지
- ③ 좌우로 이동시켜 경폭조절      ④ 쟁기의 회전 조절

88. 현미 생산과정 중 벼에서 왕겨를 제거하는 공정은?

- ① 제현공정                            ② 정백공정
- ③ 연삭공정                            ④ 찧리공정

89. 왕복동식 절단장치에서 절단날의 행정은 50mm, 크랭크 암의 회전수를 120rpm이라 할 때 최대절단속도는 몇 m/sec 인가?

- ① 0.31                                  ② 0.10
- ③ 3.14                                  ④ 0.01

90. 두개의 노즐을 이용하여 유효 살포폭이 1m, 작업속도는 3km/hr로서 1ha 당 80ℓ 의 약액을 살포하려고 한다. 노즐 하나의 분당 살포량은 약 몇 ℓ /min 인가?

- ① 0.1                                      ② 0.2
- ③ 0.3                                      ④ 0.4

91. 다음은 효율적인 방제가 이루어지기 위해 만족시켜야 할 조건을 나열하였다. 틀린 것은?

- ① 살포된 약제가 살포대상에 부착되는 비율이 높아야 한다.
- ② 약제가 살포대상에만 살포되어야 한다.
- ③ 약제가 살포대상에 불균일하게 살포되고 피복면적비가 낮아야 한다.
- ④ 살포방법이 생력적이고 환경피해를 최소화해야 한다.

92. 양수기 특성곡선의 구성요소는 무엇인가?

- ① 양수량, 회전수, 동력, 임펠라직경
- ② 양수량, 양정, 동력, 효율
- ③ 양정, 동력, 회전수, 임펠라 직경

④ 양정, 동력, 효율, 회전수

93. 고무로올러 현미기에서 고속로올러와 저속로올러의 직경이 같고, 회전수가 각각 1000 rpm, 800 rpm 이라고 하면 회전 차율은 얼마인가?

- ① 20%                      ② 25%  
③ 75%                      ④ 80%

94. 해머 밀(hammer mill)의 장점이 아닌 것은?

- ① 구조가 간단하다.      ② 소요동력이 적게 든다  
③ 용도가 다양하다.      ④ 공운전을 해도 고장이 적다.

95. 플라우(plow)의 견인 비저항(牽引比抵抗)  $k$  ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )을 표시 하는 식은? (단,  $Z_r$  = 플라우의 진행방향 견인 저항,  $b \cdot h$  = 역토 단면적,  $k$  = 플라우의 견인 비저항)

- ①  $k = \frac{Z_r}{b \cdot h}$                       ②  $k = \frac{Z_r \cdot b}{h}$   
③  $k = \frac{Z_r \cdot h}{b}$                       ④  $k = Z_r \cdot b \cdot h$

96. 분풍 또는 흡입 마찰식 정미기에서 현미로 부터 강층을 분리시키는데 관계되는 주된 정백작용은?

- ① 분풍 및 마찰작용      ② 분풍 및 연삭작용  
③ 전단 및 연삭작용      ④ 마찰 및 찰리(擦離)작용

97. 향유 건조기간에서 감유 건조기간으로 옮겨가는 경계점에서의 함수율을 무엇이라고 부르는가?

- ① 임계(臨界) 함수율      ② 평형(平衡) 함수율  
③ 초기(初期) 함수율      ④ 포화(飽和) 함수율

98. 함수율 20%(w.b)의 벼 80kg을 15%(w.b)까지 건조시켰다면 이때 곡물에서 제거된 수분의 양은 몇 kg 인가?

- ① 약 4.7                      ② 약 5.7  
③ 약 12.7                      ④ 약 13.7

99. 자탈형 콤바인의 부품과 그 위치 표시가 틀리는 것은?

- ① 디바이더 - 전처리부  
② 스크류 컨베이어 - 탈곡부  
③ 피드 체인 - 반송부  
④ 안내봉 - 주행부

100. 최소 경운 방법의 장점이 아닌 것은?

- ① 에너지를 절약한다.  
② 토양 수분을 보존한다.  
③ 경운 장소내에서 기계주행을 최소화한다.  
④ 제초작업을 도모한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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