

제1과목:조선공학일반

1. 길이 10m, 폭 2m, 흘수 1m 의 균질한 직사각형 단면 주상선 (柱狀船) 의 종메타센터 위치 (KM_L) 는 약 몇 m 인가?

- ①. 2.83 ②. 4.83
③. 6.38 ④. 8.83

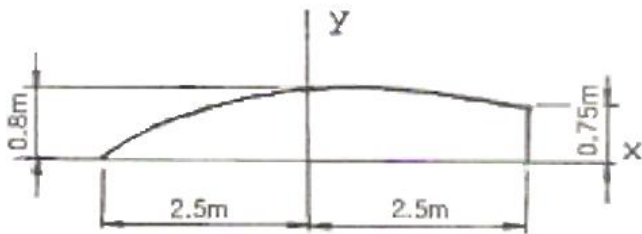
2. 길이 100m, 폭, 15m 인 선박이 해수 중에 등흘수로 떠있다. 이 선박의 중앙에 500 ton 의 중량을 적재했을 때 흘수의 증가는 약 얼마인가?

(단, 수선면적계수는 0.774, 해수의 비중은 1.025 이고, 수선면적의 상하 방향 변화는 없는 것으로 간주한다.)

- ①. 24cm ②. 34cm
③. 42cm ④. 58cm

3. 어떤 모형 선박의 수선면 반쪽 현상이 [그림]과 같을 때 수선면면적은?

(단, 곡선부는 2차 포물선으로 가정한다.)



- ①. $6.583m^2$ ②. $5.754m^2$
③. $4.345m^2$ ④. $3.292m^2$

4. 배의 길이 방향을 중심 축으로 하여 주기적인 회전 왕복 운동을 하는 것은?

- ①. 피칭 (pitching) ②. 롤링 (rolling)
③. 요잉 (yawing) ④. 좌우동요 (swaying)

5. 선박의 고유진동수에 미치는 영향이 가장 적은 것은?

- ①. 선박의 길이 방향의 질량 분포
②. 굽힘 강성도(剛性度)의 길이 방향의 분포
③. 전단 강성도의 길이 방향의 분포
④. 부력에 의한 선체 강성화 효과의 분포

6. C_p (prismatic coefficient) 곡선 상에서 횡단면의 면적이 중앙평행부보다 작은 선미쪽 부분을 나타낸 것으로 선미부의 비대도와 추진성능을 알 수 있는 인자는?

- ①. 엔트런스 (entrance) ②. 런 (run)
③. 카운터 (counter) ④. 푸프 (poop)

7. 이중저의 늑판을 반드시 실체늑판 (solid floor) 으로 해야 하는 위치가 아닌 것은?

- ①. 종격벽의 하부
②. 보일러 지지대 하부
③. 추력 베어링 지지대 하부
④. 주기관실 내의 주기관이 설치되는 위치

8. 선박의 각종 시험에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ①. 경사시험시 추를 사용할 경우 추위 줄을 길게 하는 것이 좋다.
②. 배의 동요시험은 주로 선박의 횡요 주기를 측정하기 위한 것이다.
③. 경사시험시 배의 빈 탱크는 모두 채워서 무게 중심을 낮추는 것이 좋다.
④. 경사시험의 목적은 배의 경하중량 및 무게 중심의 위치 등을 측정하기 위한 것이다.

9. 초기 복원력이 큰 배를 설계하고자 할 때의 방법으로 잘못된 것은?

- ①. 흘수를 작게 한다.
②. 상부 구조물을 가볍게 한다.
③. 가능한 선박의 폭을 넓게 한다.
④. 상부 구조물의 높이를 높게 한다.

10. 고속 선형 설계 시 다음 중 가장 크게 고려해야 할 저항은?

- ①. 공기저항 ②. 마찰저항
③. 조파저항 ④. 점성저항

11. 선박의 폭이 일정할 때 길이를 증가시킬 경우에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①. 추진성능이 좋아진다. ②. 선가가 저렴해진다.
③. 복원성능이 좋아진다. ④. 강도가 좋아진다.

12. 톤수를 분류할 때 다음 중 용적톤수가 아닌 것은?

- ①. 총톤수 ②. 순톤수
③. 배수톤수 ④. 재화용적톤수

13. 유조선의 탱크 구조부내에 연직웹브와 선측 트랜스버스를 연결하는 부재는?

- ①. 선저 트랜스버스 (bottom transverse)
②. 갑판 트랜스버스 (deck transverse)
③. 크로스 타이 (cross tie)
④. 필러 (pillar)

14. 선형 개발을 위한 모형시험 중에서 배의 저항, 추진성능 평가와 거리가 먼 것은?

- ①. 자항추진시험 ②. 유선조사시험
③. 응력계측시험 ④. 반류분포조사시험

15. 프루드 (Froude) 가 제안한 모형시험법에 관한 설명 중 틀린 것은?

(단, λ 는 실선과 모형선의 비이다.)

- ①. 실선의 치수를 $1/\lambda$ 로 줄인 모형선을 만들어 대응속도 범위에서 실험한다.
②. 모형선의 잉여저항을 직접 측정한다.
③. 실선의 잉여저항은 모형선의 잉여저항에 λ^3 을 곱하여 얻는다.
④. 마찰저항은 평판실험 결과를 이용한다.

16. 선체 갑판 중 상갑판 (upper deck) 이란?

- ①. 최상층 전통 갑판
②. 선수 주위에 있는 갑판
③. 배의 밑바닥을 이중으로 한 판
④. 현측에서 현측으로 이르는 구조물

17. 기관실이 중앙에 있는 길이 $80m$ 의 배가 있다. 최소한으로 요구되는 수밀격벽의 수는?

- ①. 2 개 ②. 3 개
③. 4 개 ④. 5 개

18. 선형계수 중 배수 용적의 배 길이 방향의 분포 상태를 가장 잘 나타내는 계수는?

- ①. 방형계수 ②. 주형계수
③. 수선면적계수 ④. 중앙횡단면계수

19. 다음과 같은 조건을 갖는 선박의 수선간 길이 (L_{pp}) 는?
(단, 해수의 비중은 1.025 로 한다.)

- 중앙횡단면계수 (C_M) : 0.9 , · 방형계수 (C_B) : 0.56 ,
· 수선하(下) 중앙횡단면적 : $450m^2$,
· 해수에서의 배수량 : 35875 톤

- ①. $28m$ ②. $29m$
③. $100m$ ④. $125m$

20. 전통(全通) 선루에 감톤구가 있는 선박은?

- ①. 삼도형선 ②. 평갑판선
③. 차량갑판선 ④. 트렁크형선

제2과목:재료역학

21. 코일 스프링에 하중 P 가 가해져서 δ 만큼 늘어났다면, 스프링에 저장된 탄성 에너지 U 는 얼마인가?

- ①. $U = P \delta$ ②. $U = \frac{P \delta}{2}$
③. $U = \frac{P^2 \delta}{2}$ ④. $U = \frac{P \delta^2}{2}$

22. 지름 $30mm$ 의 원형 단면이며, 길이 $1.5m$ 인 봉에 $85kN$ 의 축방향 하중이 작용한다. 탄성계수 $E = 70 GPa$, 포아송비 $\mu = 1/3$ 일 때, 체적 증가량의 근사값은 몇 mm^3 인가?

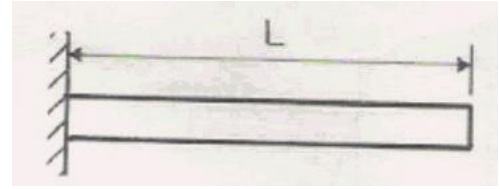
- ①. 30 ②. 60
③. 300 ④. 600

23. 동일 재료의 원형 중심축의 지름이 3배로 되면 비틀림 강도 (Torsional stiffness) 는 몇 배로 커지는가?

- ①. 9 ②. 18
③. 27 ④. 81

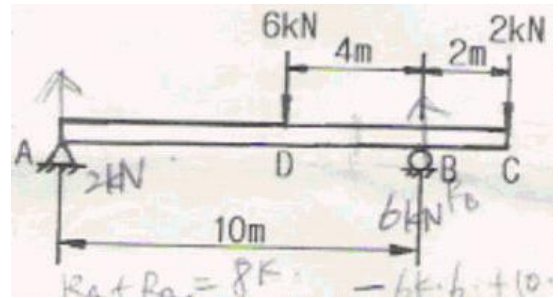
24. 다음과 같은 부재의 온도를 ΔT 만큼 증가시켰을 때, 부재내에 발생하는 응력은?

(단, 단면적 A , 탄성계수는 E , 열팽창계수는 α 이다.)



- ①. 0 ②. $\alpha \Delta T$
③. $E \alpha \Delta T$ ④. $\frac{\Delta T L}{A E}$

25. 그림과 같은 보에서 최대 굽힘 모멘트는 몇 $kN \cdot m$ 인가?



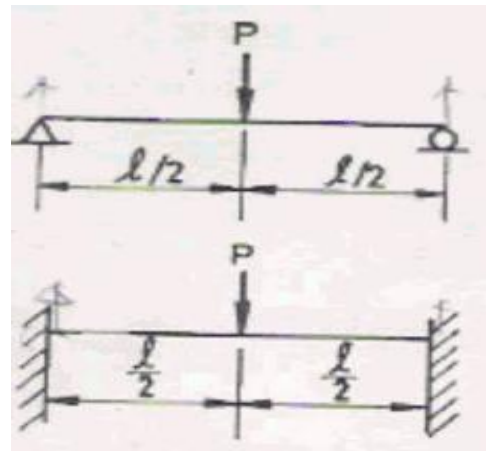
- ①. 4 ②. 12
③. 16 ④. 8

26. 외경이 내경의 2배인 원통 단면의 보에서 최대 전단응력과 평균 전단응력의 비 $\frac{\tau_{max}}{\tau_{avg}}$ 은?

- ①. $\frac{15}{28}$ ②. $\frac{28}{15}$
③. $\frac{14}{3}$ ④. $\frac{3}{14}$

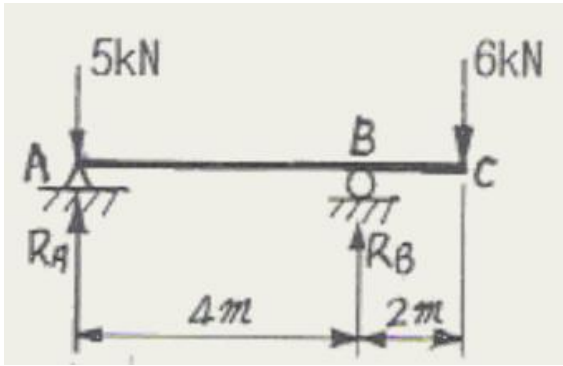
27. 다음 그림에서 단순보의 최대 처짐량 (δ_1) 과 양단고정보의 최대 처짐량 (δ_2) 의 비 (δ_2 / δ_1) 은 얼마인가?

(단, 보의 굽힘 강성 EI 는 일정하고, 자중은 무시한다.)

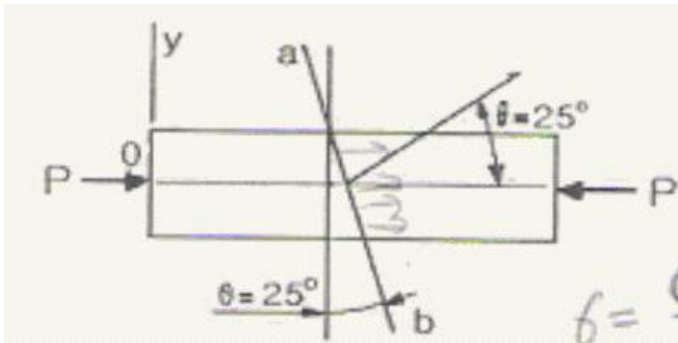


- ①. $\frac{1}{4}$ ②. $\frac{1}{2}$
③. $\frac{3}{4}$ ④. 1

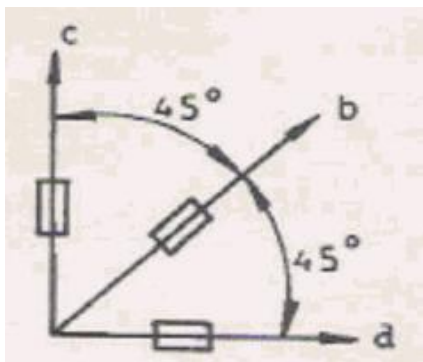
28. 그림과 같은 돌출보에 집중하중이 A점에 $5kN$ 과 C점에 $6kN$ 이 작용하고 있을 때, B점의 반력은 몇 kN 인가?



- ①. 9 ②. 7.5
③. 6 ④. 5
29. 단면적이 $600mm^2$ 인 환봉에 다음과 같이 압축하중 $P = 90kN$ 이 작용한다. 하중과 수직인 단면에서 25° 기울어진 a-b 단면에 작용하는 수직응력 (σ_θ)과 전단응력 (τ_θ)는?

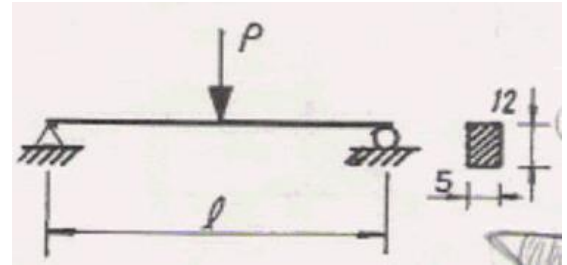


- ①. $\sigma_\theta = -123.2 MPa$, $\tau_\theta = 57.4 MPa$
②. $\sigma_\theta = -57.4 MPa$, $\tau_\theta = 123.2 MPa$
③. $\sigma_\theta = -61.6 MPa$, $\tau_\theta = 28.7 MPa$
④. $\sigma_\theta = -28.7 MPa$, $\tau_\theta = 61.6 MPa$
30. 그림과 같은 스트레인 로제트 (strain rosette) 에서 $\epsilon_a = 100 \times 10^{-6}$, $\epsilon_b = 200 \times 10^{-6}$, $\epsilon_c = 900 \times 10^{-6}$ 이다. 이 때 주변형률의 크기는?

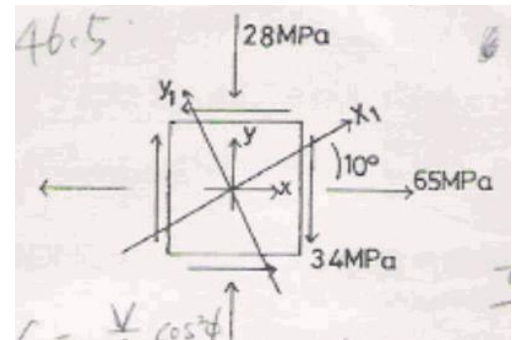


- ①. $\epsilon_1 = -10^{-3}$, $\epsilon_2 = 0$
②. $\epsilon_1 = 0$, $\epsilon_2 = -10 \times 10^{-3}$
③. $\epsilon_1 = 10 \times 10^{-3}$, $\epsilon_2 = 0$
④. $\epsilon_1 = 10^{-3}$, $\epsilon_2 = 0$

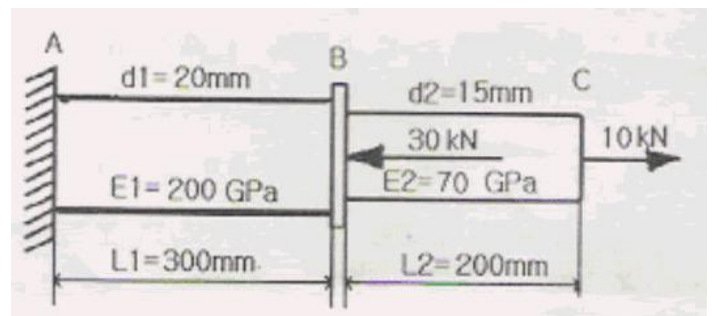
31. 그림과 같은 단순 지지보에서 길이는 $5m$, 중앙에서 집중하중 P 가 작용할 때 최대 처짐은 약 몇 mm 인가?
(단, 보의 단면 (폭 \times 높이 = $b \times h$)은 $5cm \times 12cm$, 탄성계수 $E = 210GPa$, $P = 25kN$ 으로 한다.)



- ①. 83 ②. 43
③. 28 ④. 65
32. 그림과 같은 요소가 평면응력 상태로 $\sigma_x = 65MPa$, $\sigma_y = -28MPa$, $\tau_{xy} = 65MPa$ 의 응력을 받고 있다. x 축으로부터 $\theta = 10^\circ$ 만큼 회전한 요소에 작용하는 응력을 구한 것은?



- ①. $\sigma_{x1} = 20.4 MPa$, $\tau_{x1y1} = -32.8 MPa$, $\sigma_{y1} = -11.3 MPa$
②. $\sigma_{x1} = 43.7 MPa$, $\tau_{x1y1} = -41.9 MPa$, $\sigma_{y1} = -12.4 MPa$
③. $\sigma_{x1} = 50.6 MPa$, $\tau_{x1y1} = -47.9 MPa$, $\sigma_{y1} = -13.6 MPa$
④. $\sigma_{x1} = 61.2 MPa$, $\tau_{x1y1} = -50.6 MPa$, $\sigma_{y1} = -14.9 MPa$
33. 그림과 같이 지름이 $d1$, $d2$, 길이가 $L1$, $L2$, 탄성계수가 $E1$, $E2$ 인 부재에 $10kN$, $30kN$ 의 하중이 작용할 경우 총 변형량은 약 몇 mm 인가?



- ①. -0.066 ②. 0.066
③. 0.257 ④. -0.257
34. 양한 힌지로 된 목재의 장주가 $200mm \times 200mm$ 의 정사각형 단면을 가질 때 좌굴 하중은 약 몇 kN 인가?
(단, 길이 $\ell = 5m$, 탄성계수 $E = 10GPa$, 오일러 공식을 적용한다.)
- ①. 330 ②. 430
③. 530 ④. 630

35. 탄성계수 (E) 가 $200GPa$ 인 강철의 전단 탄성계수 (G) 는 약 몇 GPa 인가? (단, 포아송비는 0.3 이다.)
- ①. 66.7 ②. 76.9
③. 100 ④. 267
36. 지름 d 인 원형 단면봉이 비틀림 모멘트 T 를 받을 때, 봉의 표면에 발생하는 최대 전단응력은 얼마인가?
(단, G 는 전단 탄성계수, θ 는 봉의 단위 길이마다의 비틀림각 이다.)
- ①. $\frac{1}{2} G^2 \theta d$ ②. $\frac{1}{2} G \theta^2 d$
③. $\frac{1}{2} G \theta d^2$ ④. $\frac{1}{2} G \theta d$
37. 안지름이 $150mm$ 이고, 관 벽의 두께가 $10mm$ 인 알루미늄 파이프가 관 내의 유체로부터 $2MPa$ 의 압력을 받고 있다. 파이프 내에서의 최대 인장응력은 약 몇 MPa 인가?
- ①. 15 ②. 7.5
③. 25 ④. 30
38. 보에서 원형과 정사각형의 단면적이 같을 때, 단면계수의 비 Z_1/Z_2 는 약 얼마인가?
(단, 여기에서 Z_1 은 원형 단면의 단면계수, Z_2 는 정사각형 단면의 단면계수이다.)
- ①. 0.531 ②. 0.846
③. 1.258 ④. 1.182
39. 유효지름 $40mm$, 길이 $500mm$ 의 하단은 고정되고 상단은 자유인 기둥이 있다. 유효 세장비 (effective slenderness ratio) 는 얼마인가?
- ①. 60 ②. 80
③. 90 ④. 100
40. 내경이 $16cm$, 외경이 $20cm$ 인 중공축에 $250N \cdot m$ 의 비틀림 모멘트가 작용할 때 발생하는 최대 전단변형률은?
(단, 전단 탄성계수는 $G = 50GPa$ 이다.)
- ①. 5.4×10^{-6} ②. 6.7×10^{-6}
③. 7.2×10^{-6} ④. 8.7×10^{-6}

42. 박리 (separation) 는 어떠한 경우에 가장 일어나기 쉬운가?
- ①. 음속에 도달하였을 때
②. 관로의 단면적이 감소할 때
③. 압력이 최소치에 도달하였을 때
④. 경계층 속의 유체가 정지하게 될 때
43. 밀변 $1m \times 2m$, 높이가 $1m$ 인 직육면체 나무 토막 위에 $200kgf$ 의 추를 올려놓고 청수에 띄웠다. 나무 토막의 비중이 0.6 이면 물 위에 노출된 부분의 부피는?
- ①. $0.3m^3$ ②. $0.4m^3$
③. $0.5m^3$ ④. $0.6m^3$
44. 지름 $400mm$ 인 수평 원관에 일정한 속도로 물이 흐르고 있다. $50m$ 거리에서 압력강하가 $100kPa$ 이면 관 벽면에서의 전단응력은 약 몇 N/m^2 인가?
- ①. 100 ②. 200
③. 300 ④. 400
45. 나사프로펠러 (screw propeller) 로 추진되는 배가 $6m/s$ 의 속도로 항진할 때 프로펠러의 후류속도는 $7m/s$ 이다. 프로펠러의 직경이 $1m$ 이면 이 배의 추력은 약 몇 N 인가?
(단, 물의 밀도는 $1000kg/m^3$ 이다.)
- ①. 24920 ②. 37690
③. 41970 ④. 52230
46. 유체역학상 요구되는 상사법칙을 만족시키기 위한 3개의 상사 조건에 해당되지 않는 것은?
- ①. 기하학적 상사 ②. 운동학적 상사
③. 동역학적 상사 ④. 정역학적 상사
47. 개수로 유동에서 역학적인 상사를 맞추기 위하여 가장 크게 고려해야 하는 무차원수는?
- ①. 마하수 ②. 프루드수
③. 오일러수 ④. 레이놀즈수
48. 수평방향으로 분사되는 지름 $5cm$ 인 워터 잣에 직각으로 정지된 평판이 놓여 있다. 평균유속이 $25m/s$ 일 때 이 평판에 작용하는 수평방향 힘은 약 몇 N 인가?
(단, 물의 비중은 1 이고, 중력의 영향은 무시한다.)
- ①. 49 ②. 196
③. 613 ④. 1227
49. 초음속으로 비행하는 날개 주위에 충격파가 발생하였다. 이 때 일어나는 물리적 현상으로 틀린 것은?
- ①. 온도가 급격하게 하강한다.
②. 압력이 급격하게 상승한다.
③. 밀도가 급격하게 상승한다.
④. 초음속에서 아음속으로 급격히 변한다.

50. 레이놀즈수에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ①. 관성력과 압력의 비이다.
②. 관성력과 중력의 비이다.
③. 관성력과 탄성력의 비이다.
④. 관성력과 점성력의 비이다.
51. 다음 중 점성계수의 단위인 poise 와 같은 단위는?
- ①. $dyne \cdot cm/s$ ②. $dyne \cdot s/cm^2$
③. cm^2/s ④. $N \cdot m^2/s$

제3과목:조선유체역학

41. 단면적이 변화하는 관내의 흐름으로부터 유량을 측정하는 벤 튜리관에 적용되는 방정식은 무엇인가?
- ①. 베르누이 방정식 (Bernoulli equation)
②. 연속 방정식 (Continuity equation)
③. 나비에-스톡스 방정식 (Navier-Stokes equation)
④. 오일러 방정식 (Euler equation)

52. 어떤 2차원 유동장 내에서 속도 벡터가 다음과 같을 때 점 (1, 2) 를 지나는 유선의 기울기는?

$$\text{속도 벡터 } V = 2xi + yj$$

- ①. 1 ②. $\frac{1}{2}$
 ③. $\frac{1}{4}$ ④. $\frac{1}{8}$
53. 일정한 속도를 가지는 유체 중의 물체에 작용하는 항력을 줄이는 방법으로 틀린 것은?
- ①. 경계층 내의 유동을 인위적으로 층류에서 난류로 바꾼다.
 ②. 물체의 형상을 변화시켜 박리점을 물체의 뒤쪽으로 보낸다.
 ③. 물체 단면을 유선형보다는 원형으로 하여 흐름을 대칭되게 한다.
 ④. 박리의 발생을 억제하기 위하여 압력구배를 적게 한다.
54. 어떤 용기 내의 계기압력이 $1254.4kPa$ 이고, 대기압력이 $117.6kPa$ 이면 용기 내의 절대압력은 몇 kPa 인가?
- ①. 1137 ②. 1372
 ③. 1548 ④. 1920
55. 속도분포 방정식이 $V = 4y^{2/3} [m/s]$ 로 표시될 때, 경계면에서 $0.5m$ 가 되는 점에서의 속도구배는?
- ①. $2.52s^{-1}$ ②. $3.36s^{-1}$
 ③. $4.00s^{-1}$ ④. $4.23s^{-1}$
56. 중력파의 전파속도 C 를 옳게 나타낸 식은?
 (단, g : 중력가속도, y : 유체의 깊이)
- ①. $C = \frac{y}{\sqrt{g}}$ ②. $C = \sqrt{g \cdot y}$
 ③. $C = \frac{2y}{\sqrt{g}}$ ④. $C = g \cdot y$
57. 단면적이 증가하는 확대부에서 유속이 음속보다 클 때의 유속과 압력은?
- ①. 유속은 증가하고, 압력은 감소한다.
 ②. 유속은 감소하고, 압력은 증가한다.
 ③. 유속과 압력 모두 감소한다.
 ④. 유속과 압력 모두 증가한다.
58. 길이가 ℓ 이고 단면적이 A 인 원형 파이프에 점성계수가 μ 인 유체가 평균속도 V 인 층류로 흐를 때, 발생하는 압력손실에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ①. 길이 ℓ 에 비례한다.
 ②. 단면적 A 에 비례한다.
 ③. 점성계수 μ 에 비례한다.
 ④. 평균속도 V 에 비례한다.
59. 체적탄성계수와 압축률과의 관계에 대한 설명 중 옳은 것은?
- ①. 체적탄성계수의 단위는 m^2/N 이다.
 ②. 압축률은 체적탄성계수의 제곱에 비례한다.
 ③. 압축률의 값이 크다는 것은 유체를 압축하기가 힘들다는 뜻이다.
 ④. 체적탄성계수의 값이 크다는 것은 유체를 압축하기가 힘들다는 뜻이다.

60. 정수 중에 떠 있는 선박이 상하동요를 하고 있다. 이 선박의 상하동요 고유주기를 계산하면 공기 중에서 상하동요 할 때 보다 고유주기가 길어지게 되는데, 어떤 항목이 추가로 고려되기 때문인가?

- ①. 부가질량 ②. 감쇠력
 ③. 복원력 ④. 기진력

제4과목:선체의장 및 선체구조역학

61. 하역 설비와 관련된 부품 중 턴 버클 (turn buckle) 의 용도 설명으로 옳은 것은?
- ①. 로프를 긴장시키는데 사용된다.
 ②. 화물을 달아 올리는데 사용된다.
 ③. 로프를 드럼에 감을 때 사용된다.
 ④. 로프를 일시 고정시키는데 사용된다.
62. 전동유압조타기에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ①. 신뢰도가 높다. ②. 기구가 간단하다.
 ③. 조타가 정속하다. ④. 퀴드런트를 필요로 한다.
63. 다음 중 선박 계선장치와 관계없는 것은?
- ①. 페어 리더 ②. 캡스턴
 ③. 무어링 원치 ④. 핸드레일
64. 다음 중 선박 계선 로프의 자동장력조정장치 (automatic tension mechanism) 의 사용 목적이 아닌 것은?
- ①. 조수 간만에 따른 변화에 대응
 ②. 화물하역에 따른 홀수 변화에 대응
 ③. 로프 장력을 일정한 범위로 유지
 ④. 계선 로프의 길이를 일률적으로 고정
65. 선박에 비치하는 이동식 소화기의 종류가 아닌 것은?
- ①. 포말 소화기 ②. 스크러버
 ③. 분말 소화기 ④. 이산화탄소 소화기
66. 다음 중 기관의 구동에 의해 발생하는 열을 방출하고, 구동에 소요되는 급기 등을 위한 주된 시스템은?
- ①. Hawser winding system
 ②. Power supply system
 ③. Fire fighting system
 ④. Ventilation system
67. 선박 계류장치 중 스탠드 롤러 (stand roller) 의 기능은?
- ①. 로프의 고정 ②. 로프의 방향 전환
 ③. 로프의 회전 방지 ④. 로프의 높이 조정
68. 선박 통풍통 () 의 모양에 따른 종류가 아닌 것은?
- ①. 덕트형 통풍통 (duct ventilator)
 ②. 버섯형 통풍통 (mushroom ventilator)
 ③. 고깔형 통풍통 (cowl head ventilator)
 ④. 거위목형 통풍통 (gooseneck ventilator)

69. 다음 중 단정의 대빗 형식이 아닌 것은?

- ①. 중력형 (gravity form)
- ②. 회전형 (radial form)
- ③. 러핑형 (luffing form)
- ④. 자동형 (automatic form)

70. 일반적인 강선의 의장수 계산식이 다음과 같을 때 “ Δ ”가 의미하는 것은?

$$E = \Delta^{2/3} + 28h + 0.1A$$

- ①. 열대 만재 배수량 ②. 하기 만재 배수량
- ③. 열대 경하 배수량 ④. 하기 경하 배수량

71 . 바깥지름 40cm, 안지름 35cm 인 중공(中空) 파이프의 단면 계수(cm^3)는 약 얼마인가?

- ①. 2600 ②. 2970
- ③. 3375 ④. 5200

72 . 호깅 (hogging) 상태의 설명이 아닌 것은?

- ①. 표준파의 파정이 선체의 양 끝에 오는 경우이다.
- ②. 선박 길이의 중앙부 선저에 압축응력이 발생한다.
- ③. 선박 길이의 중앙부 갑판에 인장응력이 발생한다.
- ④. 선체의 중앙부에 화물을 적게 적재하고 전후 부분에 많이 적재한 경우 발생한다.

73 . 다음 중 환경하중으로 분류될 수 없는 것은?

- ①. 파랑 하중 ②. 풍(風) 하중
- ③. 슬로싱 하중 ④. 빙(氷)의 충돌 하중

74 . 일반적인 경우 선체에서 국부적인 응력집중 현상이 발생하지 않는 곳은?

- ①. 선수재 ②. 선루 끝단
- ③. 창구 모서리 ④. 갑판 기기가 설치되는 곳

75. 선체의 비틀림 강도해석에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

(단, τ : 관의 임의점에서의 평균 전단응력,
 A : 관으로 둘러싸인 면적, t : 판의 두께,
 T : 비틀림모멘트 이다.)

- ①. 창구 쪽과 길이의 증가는 비틀림 강성 (stiffness)을 감소케 한다.
- ②. 박막 유사법칙 (membrane analogy)에 의하면, 비틀림 모멘트 $T = A(\tau \cdot t)$ 이다.
- ③. 창구 크기의 증가는 비틀림 강성 (stiffness) 보다 비틀림 강도 (strength)에 더 큰 영향을 미친다.
- ④. 전단응력과 판의 두께를 곱한 전단흐름 (shear flow)은 관 (tube)의 둘레를 따라 일정하게 흐르지 않는다.

76. 기동의 좌굴응력과 세장비의 관계로 옳은 것은?

- ①. 좌굴응력은 세장비에 비례한다.
- ②. 좌굴응력은 세장비에 반비례한다.
- ③. 좌굴응력은 세장비의 제곱에 비례한다.
- ④. 좌굴응력은 세장비의 제곱에 반비례한다.

77. 항복응력이 $28kgf/mm^2$ 인 연강을 이용하여 허용응력이 $14kgf/mm^2$ 가 되도록 선체구조 부재를 설계하였다면 이 부재의 안전율은?

- ①. 1.5 ②. 2

③. 2.5

④. 3

78. 중앙에 기관을 둔 배가 해수 중에 있을 때 $\frac{L}{20}$ 표준 파형 위

에서 받는 선체의 최대 굽힘모멘트 (M_B) 의 근사값을 구하는 식을 옳게 표현한 것은?

(단, C_B : 방형비척계수 ∇ : 선체의 배수용적,
 ρ : 해수의 밀도 L : 배의 길이,
 B : 배의 폭, T : 흘수
 Δ : 선체의 수면아래 잠긴 부분의 질량이다.)

- ①. $M_B = \rho \cdot \nabla \cdot L$ ②. $M_B = \rho^2 \cdot \nabla \cdot L$
- ③. $M_B = \rho \cdot \Delta \cdot L$ ④. $M_B = \rho^2 \cdot C_B \cdot L \cdot B \cdot T$

79. 선박의 종굽힘모멘트 선도를 그리는 과정에서 나타나는 여러 곡선들의 상호관계를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ①. 하중곡선의 순면적은 0 이다.
- ②. 부력곡선 아래 면적은 중량곡선 아래 면적과 같다.
- ③. 최대 굽힘모멘트는 전단력이 최대인 곳에서 나타난다.
- ④. 부력곡선 아래 면적의 도심과 중량곡선 아래 면적의 도심은 동일 연직선 상에 있다.

80. 선체 중앙단면 설계시 다음 중 가장 중요하게 고려해야 하는 구조강도는?

- ①. 선체 횡강도 ②. 선체 종강도
- ③. 선체 국부강도 ④. 선체 피로강도

제5과목:선박건조공학 및 선박동력장치

81 . 1척분 이상의 길이를 가진 선대 또는 독 (dock)에서 전선 (前船) 과 병행하여 다음 선박의 선미부를 건조하고 전선의 진수 후에 선미부를 정규 위치에 이동시켜 남은 부분을 탑재하는 건조방식은?

- ①. 세미텐덤식 건조방법 ②. 압출식 연속건조법
- ③. 다스테이지 건조법 ④. 분할건조법

82 . 철강 재료에 함유된 원소 중 철강의 기계적인 성질을 좌우하는 가장 중요한 원소는?

- ①. 황 (S) ②. 망간 (Mn)
- ③. 탄소 (C) ④. 규소 (Si)

83 . 가공공사의 공정 순서가 옳은 것은?

- ①. 마킹 → 절단 → 굽힘
- ②. 마킹 → 굽힘 → 절단
- ③. 절단 → 굽힘 → 마킹
- ④. 절단 → 마킹 → 굽힘

84 . 선형 결정짓기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①. 크레인으로 도크 위에 블록을 쌓아가는 작업이다.
- ②. 인접 블록과의 결합부를 용접하여 선체를 굳히는 작업이다.
- ③. 목표로 하는 배의 성능을 얻을 수 있도록 선체의 형상을 설계하는 작업이다.
- ④. 탑재가 완료된 블록을 기준선에 맞추어 소정의 위치, 각도, 구배로 배치 연결하는 작업이다.

85. 작은 철강입자를 고속으로 강판표면에 충돌시켜 강판표면의 녹이나 불순물을 제거하는 작업은?
- ①. 치핑 (chipping)
 - ②. 칼로라이징 (calorizing)
 - ③. 샷 블라스트 (shot blast)
 - ④. 숏 프라이밍 (shop priming)
86. 선박건조공정 중 판재 () 의 굽힘가공에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ①. 솔잎형 가열법은 균등한 변형교정 작업이 어려워 깨끗한 처리가 어렵다.
 - ②. 정가열법은 강판을 점의 형태로 가열하는 것으로 주로 변형 교정에 사용된다.
 - ③. 격자가열 방법은 큰 변형을 잡을 때 사용되며, 비교적 균등한 사상면을 얻을 수 있는 방법이다.
 - ④. 선상가열법은 국부적으로 직선 형태로 가열하고 주위를 물로 냉각시켜 곡면을 가공하는 방법이다.
87. 생산을 원활하게 하기 위하여 제품의 품질, 작업의 안전, 작업능률의 유지 향상을 위한 표준화란?
- ①. 품질 표준 ②. 일정 표준
 - ③. 공작 표준 ④. 작업 표준
88. 웨브 프레임, 거더, 해치 빔 등의 필릿용접을 하향자세로 시공할 수 있게 하는 장치로, 용접로봇과 함께 많이 사용되는 장치는?
- ①. 핀지그 ②. 포지셔너
 - ③. 스트롱백 ④. 클램핑 거더
89. 선체 건조용 강파이나 강재의 스케일을 제거하고, 방식 도장을 하는 공정은?
- ①. 가공공정 ②. 조립공정
 - ③. 탑재공정 ④. 진수공정
90. 선각공사 관리에 있어서 용접길이를 환산하는 용도로 다음 중 가장 적합한 것은?
- ①. 용접공수 산출 ②. 선체의 자중 예측
 - ③. 소요 강재량 산출 ④. 용접공의 기량 측정
91. 가스터빈기관 중 연소가스를 작동상으로 분류한 개방 사이클의 설명으로 옳은 것은?
- ①. 연소가스를 직접 터빈차실에 분출하여 로터를 작동시킨 다음 대기 중에 방출한다.
 - ②. 압축공기와 연소가스를 동시에 터빈차실에 분출하여 로터를 작동시킨 다음 혼합된 배기가스는 대기 중에 방출한다.
 - ③. 연소가스를 직접 터빈차실에 분출하여 로터를 작동시키고 배출가스는 압축공기를 가열하여 다른 터빈차실에 분출한다.
 - ④. 압축공기를 연소가스로 가열한 후 가열공기를 터빈차실에 분출하여 로터를 작동시킨 다음 냉각하여 다시 압축기로 보낸다.
92. 가솔린기관과 비교한 디젤기관의 장점으로 틀린 것은?
- ①. 대형, 고출력 기관에 유리하다.
 - ②. 압축비가 크고, 열효율이 높다.
 - ③. 운전상태가 정숙하여 진동이 적다.

- ④. 연료의 인화점이 높아 안전성이 높다.
93. 다음 중 마력당 중량이 가장 가벼운 기관은?
- ①. 원자력 기관 ②. 증기터빈 기관
 - ③. 디젤 기관 ④. 가스터빈 기관
94. 선박기관으로 사용되는 가스터빈의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?
- ①. 별도의 감속장치가 필요 없다.
 - ②. 연료 소비율이 높고 열효율이 낮다.
 - ③. 후진을 위한 축계 역전장치가 필요하다.
 - ④. 저속으로 운항하는 선박에는 부적합하다.
95. 어떤 선박의 제동출력이 120 PS 일 때 크랭크 축의 회전수가 1800 rpm 이면, 회전력은 약 몇 $N \cdot m$ 인가?
- ①. 468 ②. 477
 - ③. 624 ④. 747
96. 프로펠러의 회전방향을 바꾸지 않고도 선박을 후진시킬 수 있는 프로펠러는?
- ①. 고정피치 프로펠러 ②. 가변피치 프로펠러
 - ③. 덕트 프로펠러 ④. 이중반전 프로펠러
97. 선미관 베어링의 구조형식 중에서 모래나 흙이 많은 수역을 항해하는 선박이나 준설선등에 적합한 것은?
- ①. 기름 윤활 방식 베어링
 - ②. 커틀리스 베어링
 - ③. 리그넘바이트 베어링
 - ④. 심플렉스윤활 방식 베어링
98. 날개 단면 기준선이 프로펠러 기준선과 프로펠러 축심으로 이루어지는 평면과 이루는 각은?
- ①. 스쿼각 ②. 에지각
 - ③. 피치각 ④. 레이크각
99. 디젤기관에서 피스톤 링의 역할이 아닌 것은?
- ①. 기밀유지 ②. 소기작용
 - ③. 냉각작용 ④. 윤활작용
100. 프로펠러 날개 수를 산정할 때 고려할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?
- ①. 프로펠러의 효율
 - ②. 반류의 조화해석 결과
 - ③. 선미 선교류의 공지현상
 - ④. 프로펠러 날개 끝과 선체의 간극

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