

제 1과목 : 조선공학일반

1. 정적 복원력 곡선에서 측정할 수 없는 것은?
  - ①. 복원력의 범위
  - ②. 복원력의 소실각
  - ③. 최대 복원력의 각도
  - ④. 기선으로부터 메타센터까지의 거리
2. 다음 중 비수밀 격벽으로 해도 무방한 것은?
  - ①. 창내격벽
  - ②. 선미격벽
  - ③. 기관실 전단격벽
  - ④. 선수격벽
3. 센티미터당 배수톤수(TPC)가 20 ton 이면 이 때의 수선면적은 약 몇  $m^2$ 인가? (단, 해수의 비중량은  $1.025 ton/m^3$  이다.)
  - ①. 1.95
  - ②. 195.1
  - ③. 1951.2
  - ④. 19512
4. 다음 중 선체구조양식에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ①. 횡식구조는 중소형 선박이나 일반화물선의 1 구조로 사용된다.
  - ②. 혼합식구조에서 갑판부와 선저부는 횡식구조, 선측은 종식구조로 한다.
  - ③. 종식구조는 종강도가 부족하기 쉬운 대형 선미 기관선에 사용된다.
  - ④. 종식구조는 선창 내 돌출부로 인하여 유조선과 같은 액체 화물 적재 선박에 사용된다.
5. 모형시험 결과로부터 실선의 저항을 추정하는 경우 선체 표면의 거칠기 효과에 의한 모형선 실선 상관수정값을 반영해야 하는 요인이 아닌 것은?
  - ①. 페인트의 거칠기
  - ②. 해초류의 부착으로 인한 저항
  - ③. 용접 등 외판 조립방식, 외판의 변형
  - ④. 화물에 의한 화물창 구조물 또는 갑판의 변형
6. 선체 진동의 기진원과 가장 무관한 것은?
  - ①. 파랑
  - ②. 상부 구조물
  - ③. 주기관
  - ④. 프로펠러의 회전
7. 해상에서의 규칙파 중에서 선박이 파도 봉우리의 선에 수으로 진행되는 경우 일어나는 운동이 아닌 것은?
  - ①. 스웨이(swaying)
  - ②. 피칭 (pitching)
  - ③. 서징(surging)
  - ④. 히빙(heaving)

8. 다음 중 해상 시운전에서 실시되지 않는 시험은?
  - ①. 경사시험
  - ②. 투양묘시험
  - ③. 선박의 속력 측정
  - ④. Turning Circle Test
9. 동일 배수량을 유지하면서 선박의 길이를 증가시키면 나타나는 영향이 아닌 것은?
  - ①. 직진성능이 좋아진다.
  - ②. 잉여 저항이 감소한다.
  - ③. 경하배수량이 감소한다.
  - ④. 피칭의 내해성이 증가한다.
10. 본전 곡선(Bonjean's curve)의 용도로 옳은 것은?
  - ①. 선박 선수미의 복원력 계산
  - ②. 선박기본설계 시 선형 및 선도 작성
  - ③. 선박 외판과 그 밖의 부가물 용적 계산
  - ④. 선박 각 횡단면의 침수 부분 면적 계산
11. 선박의 종류에 따라 일반적으로 사용되는 톤수를 짝지은 것으로 틀린 것은?
  - ①. 군함 - 배수량
  - ②. 유조선 - 재화중량
  - ③. 컨테이너선 - TEU
  - ④. 화물선 - 총톤수, 재화중량
12. 다음 중 늑골에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, L은 선박의 길이이다.)
  - ①. 횡늑골의 표준 간격은  $2L + 450$  mm이다.
  - ②. 종늑골의 표준간격은  $2L + 550$  mm이다.
  - ③. 늑골의 간격은 형강의 배면에서 배면까지의 거리를 말한다.
  - ④. 외판 외부에 부착되어 파랑이나 표류물의 충격으로 인한 파손과 침수를 방지한다.
13. Anti-Rolling Tank는 선체 어느 부분에 위치 하는 것이 가장 효과적인가?
  - ①. 선수부 양현
  - ②. 중앙부 양현
  - ③. 선미부 양현
  - ④. 선수 선미 중앙
14. 1/25 로 축척한 길이 4m 인 모형선의 침수표면적이  $8m^2$  일 때 실선의 침수표면적은 몇  $m^2$ 인가?
  - ①. 50
  - ②. 200
  - ③. 5000
  - ④. 20000

15. 근사적분에 사용되는 심프슨(Simpson)의 제1법칙은 도형의 곡선을 어떤 선으로 가정하여 유도한 것인가?

- ①. 직선
- ②. 2차 포물선
- ③. 5차 곡선
- ④. 타원형 곡선

16. 수선간장이 314 m, 형폭 58 m, 형흘수 20m 인 배수량 345000 ton 의 VLCC 의 방형계수는?  
(단, 해수의 비중량은  $1.025 \text{ ton/m}^3$  이다.)

- ①. 0.882
- ②. 0.901
- ③. 0.924
- ④. 0.947

17. 선체 이중저(double bottom)구조를 구성하는 부재가 아닌 것은?

- ①. 실체 널판 (solid floor)
- ②. 특설 널골 (web frame).
- ③. 중심선 거더 (center girder)
- ④. 내저판 (inner bottom plate)

18. 선박관계법상 여객선은 몇 명 이상의 여객을 운송할 수 있는 선박인가?

- ①. 5
- ②. 6
- ③. 13
- ④. 20

19. 배수량 10000 ton의 선박에 갑판 상의 중량 40 ton 을 횡방향으로 15m 이동시켜 경사시험을 행했을 때 경사각( $\theta$ )에 대한  $\tan\theta$ 의 평균값이 0.043 이라면 GM은 약 몇 m인가?

- ①. 1.39
- ②. 2.39
- ③. 3.39
- ④. 4.39

20. 저속선의 경우 선체 저항의 대부분을 차지하는 것은?

- ①. 마찰저항
- ②. 조파저항
- ③. 와류저항
- ④. 잉여저항

제 2과목 : 재료역학

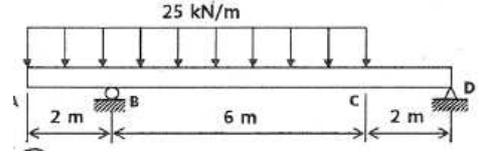
21. 열응력에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ①. 재료의 선팽창 계수와 관계있다.
- ②. 세로 탄성계수와 관계있다.
- ③. 재료의 비중과 관계 있다.
- ④. 온도차와 관계있다.

22. 동일한 길이와 재질로 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.  $\frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^4$

23. 그림과 같이 등분포하중이 작용하는 보에서 최대 전단력의 크기는 몇 kN인가?



- ①. 50
- ②. 100
- ③. 150
- ④. 200

24. 길이가 l이고 원형 단면의 직경이 d인 외팔보의 자유단에 하중 P가 가해진다면 이 외팔보의 전체 탄성에너지는?  
(단, 재료의 탄성계수는 E이다.)

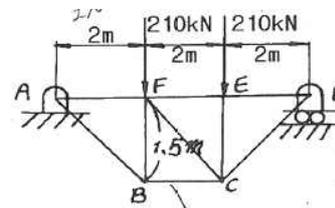
- ①.  $U = \frac{3P^2l^3}{64\pi Ed^4}$
- ②.  $U = \frac{62P^2l^3}{9\pi Ed^4}$
- ③.  $U = \frac{32P^2l^3}{3\pi Ed^4}$
- ④.  $U = \frac{64P^2l^3}{3\pi Ed^4}$

25. 다음 중 좌굴(buckling) 현상에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?

- ①. 보에 휨하중이 작용할 때 굽어지는 현상
- ②. 트러스의 부재에 전단하중이 작용할 때 굽어지는 현상
- ③. 단주에 축방향의 인장하중을 받을 때 기둥이 굽어지는 현상
- ④. 장주에 축방향의 압축하중을 받을 때 기둥이 굽어지는 현상

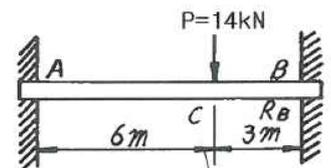
26. 그림과 같은 구조물에서 AB 부재에 미치는 힘은 몇 kN인가?

- ①. 450
- ②. 350
- ③. 250
- ④. 150



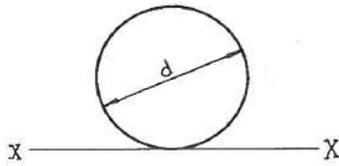
27. 다음 그림과 같은 양단 고정보 AB에 집중하중 P=14kN이 작용할 때 B점의 반력  $R_B$ [kN]는?

- ①.  $R_B = 8.06$
- ②.  $R_B = 9.25$
- ③.  $R_B = 10.37$
- ④.  $R_B = 11.08$



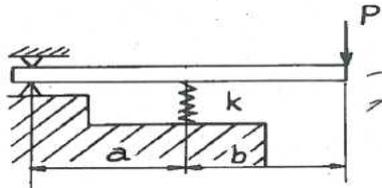
28. 그림과 같이 원형 단면의 원주에 접하는 x-x 축에 관한 단면 2차모멘트는?

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



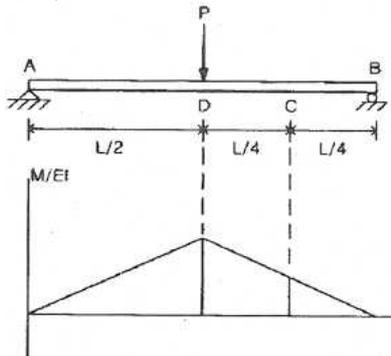
29. 그림과 같이 하중 P가 작용할 때 스프링의 변위  $\delta$ 는? (단, 스프링 상수는 k이다.)

- ①.  $\delta = \frac{(a+b)}{bk} P$       ②.  $\delta = \frac{(a+b)}{ak} P$   
 ③.  $\delta = \frac{ak}{(a+b)} P$       ④.  $\delta = \frac{bk}{(a+b)} P$



30. 단순지지보의 중앙에 집중하중(P)이 작용한다. 시점 C에서의 기울기를  $\frac{M}{EI}$  선도를 이용하여 구하면? (단, E=재료의 종탄성 계수, I=단면 2차 모멘트)

- ①.  $\frac{1}{64} \frac{PL^2}{EI}$   
 ②.  $\frac{1}{32} \frac{PL^2}{EI}$   
 ③.  $\frac{3}{64} \frac{PL^2}{EI}$   
 ④.  $\frac{1}{16} \frac{PL^2}{EI}$

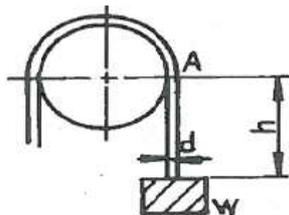


31. 직경 20 mm인 구리합금 봉에 30 kN의 축 방향 인장하중이 작용할 때 체적 변형률은 대략 얼마인가? (단, 탄성계수 E = 100 GPa, 포와송비  $\mu = 0.3$ )

- ①. 0.38      ②. 0.038  
 ③. 0.0038      ④. 0.00038

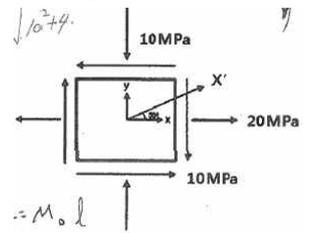
32. 직경 20 mm인 와이어 로프에 매달린 1000 N의 중량물(W)이 낙하하고 있을 때, A점에서 갑자기 정지시키면 와이어 로프에 생기는 최대 응력은 약 몇 GPa인가? (단, 와이어 로프의 탄성 계수 E = 20 GPa 이다.)

- ①. 0.93  
 ②. 1.13  
 ③. 1.72  
 ④. 1.93



33. 다음과 같은 평면응력상태에서 X축으로부터 반시계방향으로 30°회전 된 X' 축 상의 수직응력( $\sigma_{x'}$ )은 약 몇 MPa인가?

- ①.  $\sigma_{x'} = 3.84$   
 ②.  $\sigma_{x'} = -3.84$   
 ③.  $\sigma_{x'} = 17.99$   
 ④.  $\sigma_{x'} = -17.99$



34. 두께 10 mm의 강판을 사용하여 직경 2.5m의 원통형 압력용기를 제작하였다. 용기에 작용 하는 최대 내부 압력이 1200 kPa 일 때 원주 응력(후프 응력)은 몇 MPa 인가?

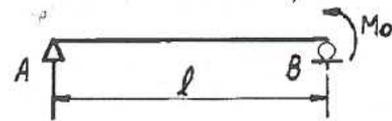
- ①. 50      ②. 100      ③. 150      ④. 200

35. 단면 2차모멘트가 251  $cm^4$ 인 I 형강 보가 있다. 이 단면의 높이가 20 cm라면, 굽힘 모멘트 M = 2510 N·m를 받을 때 최대 굽힘 응력은 몇 MPa인가?

- ①. 100      ②. 50      ③. 20      ④. 5

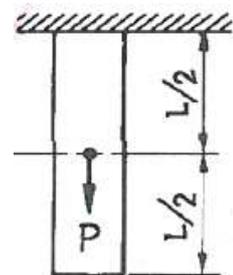
36. 그림과 같은 단순보에서 보 중앙의 처짐으로 옳은 것은?

- ①.  $\frac{M_0 \ell^2}{16EI}$       ②.  $\frac{M_0 \ell^2}{48EI}$   
 ③.  $\frac{M_0 \ell^2}{120EI}$       ④.  $\frac{5M_0 \ell^2}{384EI}$



37. 그림과 같은 하중을 받고 있는 수직 봉의 자중을 고려한 총 신장량은? (단, 하중 = P, 막대 단면적 = A, 비중량 =  $\gamma$ , 탄성계수 = E이다.)

- ①.  $\frac{L}{E}(\gamma L + \frac{P}{A})$   
 ②.  $\frac{L}{2E}(\gamma L + \frac{P}{A})$   
 ③.  $\frac{L^2}{2E}(\gamma L + \frac{P}{A})$   
 ④.  $\frac{L^2}{E}(\gamma L + \frac{P}{A})$



38. 중공 원형 축에 비틀림 모멘트 T = 100 N·m 가 작용할 때, 안지름이 20 mm, 바깥지름이 25 mm 라면 최대 전단응력은 약 몇 MPa인가?

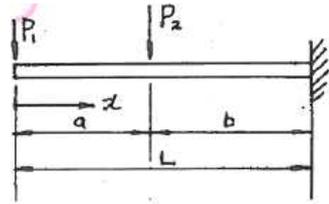
- ①. 42.2      ②. 55.2      ③. 77.2      ④. 91.2

39. 전단 탄성계수가 80 GPa인 강봉(steel bar)에 전단응력이 1kPa로 발생했다면 이 부재에 발생한 전단변형률은?

- ①.  $12.5 \times 10^{-3}$
- ②.  $12.5 \times 10^{-6}$
- ③.  $12.5 \times 10^{-9}$
- ④.  $12.5 \times 10^{-12}$

40. 다음 그림과 같은 외팔보에 하중  $P_1$ ,  $P_2$ 가 작용될 때 최대 굽힘 모멘트의 크기는?

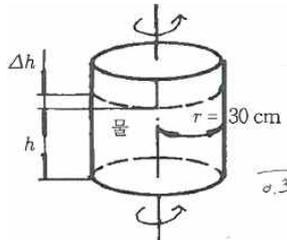
- ①.  $P_1 \cdot a + P_2 \cdot b$
- ②.  $P_1 \cdot b + P_2 \cdot a$
- ③.  $(P_1 + P_2) \cdot L$
- ④.  $P_1 \cdot L + P_2 \cdot b$



제 3과목 : 조선유체역학

41. 그림과 같이 반지름 30 cm인 원통 속에 물을 담아 15 rpm으로 회전시키면 수면의 상승 높이는 약 몇 m인가?

- ①. 0.01
- ②. 0.06
- ③. 0.12
- ④. 0.25



42. 같은 크기의 얇은 평판이 같은 유속의 물과 공기 중에 각각 놓여 있을 때, 경계층의 두께에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①. 판단할 수 없다.
- ②. 두 경우 동일하다.
- ③. 물속일 때가 더 얇다.
- ④. 공기 중일 때가 더 얇다.

43. 일정한 속도를 갖는 유체 중에 원형 단면의 실린더가 흐름 방향에 수직으로 있을 때, 실린더가 받는 힘에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, 유체는 점성이 있는 것으로 한다.)

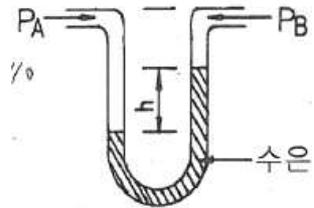
- ①. 흐름방향으로 항력을 받는다.
- ②. 양력의 시간 평균은 영(0)이다.
- ③. 원형단면은 대칭형상으로 아무런 힘을 받지 않는다.
- ④. 높은 레이놀드수에서는 흐름의 수직방향으로 주기적인 양력을 받는다.

44. 다음 중 유선(stream line)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①. 유체 입자가 지나가는 경로를 나타내는 곡선이다.
- ②. 유체 입자의 압력 및 밀도의 크기가 같은 점들을 연결한 곡선이다.
- ③. 유체 입자의 속도의 크기가 동일한 점들을 연결한 곡선이다.
- ④. 유체 흐름곡선에서 각 점의 접선과 그 점에서의 속도벡터 방향이 일치하는 곡선이다.

45. 그림과 같이 수은(비중 13.6)을 넣은 U자관의 한 쪽에  $P_A = 330$  kPa의 수압이 작용하고, 다른 쪽에  $P_B = 220$  kPa인 수압이 작용할 때 수은주의 높이차(h)는 약 몇 cm인가?

- ①. 57.8
- ②. 68.3
- ③. 75.5
- ④. 82.5



46. 점성계수  $4.5 \times 10^{-3} \text{ kgf} \cdot \text{s/m}^2$ , 비중 0.95인 기름이 내경 200 mm인 원관 속을 흐를 때 층류에서 난류 유동으로 변화하는 속도는 약 몇 m/s 인가? (단, 상임계 레이놀드수는 3600이다.)

- ①. 0.84
- ②. 0.085
- ③. 0.14
- ④. 0.015

47. 이상유체 중에서 작은 받음각을 지니며 일정한 속도로 전진하는 날개에 대한 설명으로 틀린 것은?

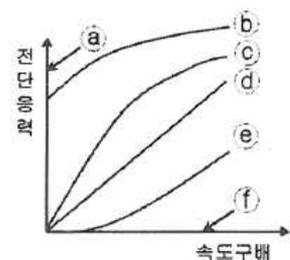
- ①. 받음각이 커지면 양력도 따라서 커진다.
- ②. 날개 주위의 순환(circulation)이 클수록 양력은 크다.
- ③. 양력은 실제유체에서 날개가 받는 양력과 일치하지 않는다.
- ④. 날개 표면에 작용하는 압력은 실제유체에서 날개에 작용하는 압력과 잘 일치한다.

48. 관유동에서 레이놀드수에 영향을 주지 않는 것은?

- ①. 유체의 밀도
- ②. 관의 길이
- ③. 유체의 평균속도
- ④. 관의 지름

49. 그림에서 뉴턴유체의 층류흐름을 나타내는 그래프는?

- ①. b 또는 c
- ②. d
- ③. a 또는 f
- ④. e



50. 유체의 압축성을 나타내는 계수는?

- ①. 단열계수                      ②. 오일러계수
- ③. 동점성계수                  ④. 체적탄성계수

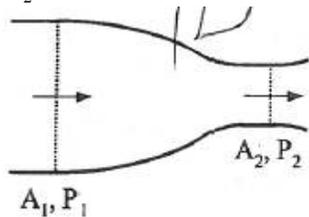
51. 유체의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ①. 정지상태의 유체는 전단응력이 발생하지 않는다.
- ②. 액체는 일정한 체적과 잘 규정될 수 있는 표면을 갖는다.
- ③. 유체는 그 분자들의 기동성과 간격을 갖는다.
- ④. 액체는 기체보다 분자운동의 공간과 자유도가 크다.

52. 물리량과 가장 관계가 깊은 무차원수를 연결한 것으로 틀린 것은?

- ①. 표면장력과 - 웨버수
- ②. 비행체의 양력과 항력 - 레이놀드수
- ③. 배의 점성에 의한 항력 - 오일러수
- ④. 풍동실험에서 압축성 유동 - 마하수

53. 그림과 같이 단면적이 변하는 수평관에 물이 흐를 때 관을 통해 흐르는 물의 이상적인 체적유량 옳게 나타낸 것은? (단, 물의 흐름은 마찰손실을 무시하고 1차원 유동으로 하며,  $\rho$ 는 물의 밀도, 단면 1, 2 에서의 단면적과 평균압력이 각각  $A_1$ ,  $A_2$ 와  $P_1$ ,  $P_2$ 이다.)



- ①.  $A_2 \sqrt{\frac{2 \times (P_1 - P_2)}{\rho \times (1 - \frac{A_2^2}{A_1^2})}}$
- ②.  $A_2 \sqrt{\frac{2 \times (P_1 - P_2)}{\rho \times (1 - \frac{A_2}{A_1})}}$
- ③.  $A_2 \sqrt{\frac{\rho \times (P_1 - P_2)}{2 \times (1 - \frac{A_2^2}{A_1^2})}}$
- ④.  $A_2 \sqrt{\frac{\rho \times (P_1 - P_2)}{2 \times (1 - \frac{A_2}{A_1})}}$

54. 0.3 m × 0.5m인 직사각형의 공기덕트가 0.45 m<sup>3</sup>/s 의 유량을 운반한다면, 공기의 평균속도는 몇 m/s 인가?

- ①. 0.30      ②. 0.95      ③. 1.5      ④. 3

55. 매끈한 원관을 통하여 일정 유량을 수송할 때, 지름을 반으로 줄이면 손실 수두는 몇 배가 되는가? (단, 흐름은 난류이고 두 관의 마찰계수는 동일하다고 가정한다.)

- ①. 4      ②. 16      ③. 32      ④. 64

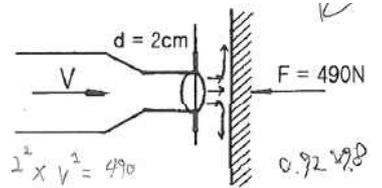
56. 다음 중 압력의 차원은?

- ①.  $MT^{-2}$                       ②.  $ML^{-1}T^{-2}$
- ③.  $MT^{-3}$                       ④.  $MLT^{-3}$

57. 해수에 비중이 0.92 인 얼음이 떠 있을 때, 해면상에 나와 있는 얼음의 부피가 15 m<sup>2</sup> 이면 얼음 전체의 무게는 약 몇 kgf 인가? (단, 해수의 비중량은 1.025 ton/m<sup>3</sup> 이다)

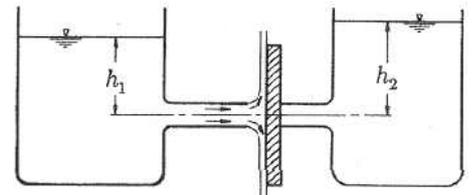
- ①.  $1.347 \times 10^5$                   ②.  $1.38 \times 10^4$
- ③.  $1.464 \times 10^5$                   ④.  $1.5375 \times 10^4$

58. 그림과 같이 지름 2cm 인 수류가 직각으로 둔 평판에 충돌하여 490 N의 힘을 평판에 가했다면, 수류의 유량은 약 몇 m<sup>3</sup>/s 인가?



- ①. 0.012      ②. 0.211
- ③. 0.031      ④. 0.114

59. 그림과 같이 수위  $h_1$ 인, 용기의 분출구에서 평판으로 제트를 분출하여 수위  $h_2$ 인 분출구를 막아 평형을 이루고 있을 때, 수위  $h_1$ 과  $h_2$ , 사이의 관계는? (단, 두 용기의 오리피스 면적은 같으며, 오리피스에서의 마찰이 없고 용기의 수위는 변하지 않는다.)



- ①.  $h_1 = h_2$
- ②.  $2h_1 = h_2$
- ③.  $h_1^2 = h_2^2$
- ④.  $h_1 = 2h_2$

60. 다음 중 자유표면을 갖는 유체의 흐름에 가장 큰 영향을 주는 것은?

- ①. 양력                              ②. 점성력
- ③. 중력                              ④. 압축력

제 4과목 : 선체의장 및 선체구조역학

61. 조타장치는 전속 항해 중 타를 한쪽 현 35°에서 반대 현 30° 까지 몇 초 이내에 작동시킬 수 있어야 하는가?

- ①. 10초      ②. 20초      ③. 28초      ④. 60초

62. 스톡리스 앵커(stockless anchor)의 장점이 아닌 것은?

- ①. 취급과 격납이 간단하다.
- ②. 스톡 앵커보다 파지력이 크다.
- ③. 앵커 베드(bed)의 설비가 필요없다.
- ④. 앵커 암(arm)을 좌우 어느 쪽으로도 회전할 수 있다.

63. 펑커루버(punkah louver)는 선박의 어떤 장치에 관계되는 것인가?

- ①. 통풍장치
- ②. 조타장치
- ③. 하역장치
- ④. 계선장치

64. 위기상황 시 선박을 탈출하기 위하여 만들어진 구멍정의 설치를 구체적으로 규정한 국제협약은?

- ①. ILLC
- ②. MARPOL
- ③. SOLAS
- ④. COLREG

65. 나사부를 회전하여 지주 용정삭 또는 로프를 팽팽하게 하는 기능을 가진 속구는?

- ①. 소켓(socket)
- ②. 심블(thimble)
- ③. 새클(shackle)
- ④. 리깅나사(rigging screw)

66. 항해등(navigate light)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ①. 현등의 사광 범위는 90°이다.
- ②. 좌현에는 홍색등, 우현에는 녹색등을 단다.
- ③. 선미 등은 직사각도가 67.5°가 되게 선미에 다는 백색 등이다.
- ④. 홍색등(red light)은 선박이 정박 중일 경우 충돌방지를 위한 알림 표시이다.

67. 다음 중 계선 계류장치에 해당하지 않는 것은?

- ①. 블라드(bollard)
- ②. 앵커(anchor)
- ③. 캡스턴(capstan)
- ④. 래싱(lashing)

68. 용량 5 ps 의 양화기 (cargo winch)를 이용하여 속력 7.5 m/min로 끌어 올릴 수 있는 최대 하중은 몇 N인가? (단, 효율은 무시한다.)

- ①. 22050
- ②. 26558
- ③. 29400
- ④. 39200

69. 관 장치의 연결, 분해 및 변경이 쉬워 가장 많이 이용되며 볼트와 너트를 활용하는 이음방법은?

- ①. 용접 이음
- ②. 스크류 이음
- ③. 맞물림 이음
- ④. 플랜지 이음

70. 선박의 의장수(equipment number)에 의하여 그 숫자나 크기가 결정되는 것이 아닌 것은?

- ①. 비트(bitt)
- ②. 앵커 체인
- ③. 앵커
- ④. 계류용 로프

71. 선체를 하나의 환(環)구조물로 간주하고 박막유사(membrane analogy) 법칙을 적용하면 한 요소에 작용하는 비틀림 응력은? (단, t : 판의 두께, A : 환으로 둘러싸인 면적,  $M_Q$ : 토크이다.)

- ①.  $\frac{M_Q}{2At}$
- ②.  $\frac{M_Q}{At}$
- ③.  $2AtM_Q$
- ④.  $AtM_Q$

72. 이중저(double bottom)구조를 가진 선체의 단면에서 최대굽힘 응력이 발생하는 곳은?

- ①. 중립축 부근의 부재
- ②. 최하층 선저부 부재
- ③. 최상층 갑판부 부재
- ④. 선체 깊이의 중간 부근의 부재

73. 균일한 크기의 4개 화물창을 갖는 길이 40m인 부선이 정수중에 떠 있다. 자중은 무시하고 1000 ton의 화물이 부선의 양단 2개의 화물창에 균일하게 적재되어 있다면 종강도곡선에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$  이다.)

- ①. 하중은 양단 2개 화물창에는 아래방향으로, 중앙 2개 화물창에는 상방향으로  $0.25 \text{ MN/m}$ 이 작용한다.
- ②. 최대 종굽힘 모멘트는 전단력이 0인 바지선 중앙에 나타나고,  $25.0 \text{ MN}\cdot\text{m}$ 이다.
- ③. 종굽힘모멘트곡선의 변곡점은 선수미 양단으로부터 각각 10m 위치에 발생하고 그 크기는  $15.0 \text{ MN}\cdot\text{m}$ 이다.
- ④. 최대 전단력은 선수미 양단으로부터 각각 10 m 위치에  $2.5 \text{ MN}$ 가 발생한다.

74. 선박이 항해 중 황천을 만나면 심한 횡요 및 종요로 인하여 선수부와 선미부가 큰 파랑의 충격을 받는다. 이 충격으로 인하여 발생하는 현상과 거리가 먼 것은?

- ①. 선저외판의 기복
- ②. 늑판과 거더의 변형
- ③. 선체 각 부분의 좌굴
- ④. 선수 선미부의 부식의 증가

75. 선박의 응력집중에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ①. 응력이 걸린 부재에 불연속이 있으면 발생된다.
  - ②. 주변 구조에 비해 지나치게 응력이 감소하는 현상을 말한다.
  - ③. 창구, 출입구 등 선체구조의 각종 구멍은 응력 집중의 주요 원인이 된다.
  - ④. 선체구조의 각종 구멍 모퉁이에서 잘 발생되며 파단의 원인과도 밀접한 관계가 있다.

76. 선체에 작용하는 국부하중 중 충격하중에 해당되는 것은?

- ①. 화물하중                      ②. 슬로싱하중
- ③. 선체자중                      ④. 건조시의 하중

77. 종강도 곡선 중 선체의 길이방향으로 각 횡단면의 중량과 부력의 차이를 나타낸 곡선은?

- ①. 하중곡선                      ②. 전단력곡선
- ③. 굽힘모멘트곡선              ④. 굽힘응력곡선

78. 다음 중 비틀림 강도에 취약한 선박은?

- ①. Bulk Carrier
- ②. Crude Oil Tanker
- ③. General Cargo Vessel
- ④. Hatchcoverless Container

79. 정수 및 파랑 중 선박의 종강도 해석에 의한 굽힘모멘트 특성을 설명한 것으로 옳은 것은?

- ①. 파랑에서의 전체 굽힘모멘트는 정수 중 굽힘모멘트보다 파랑에 의한 굽힘모멘트 성분에 크게 지배된다.
- ②. 날씬한 선형의 고속 여객선에서는 중앙부 부력이 크기 때문에 호킹모멘트가 더욱 커진다.
- ③. 파랑 중 굽힘모멘트는 하중분포에 크게 영향을 받는다.
- ④. 여객선은 대양을 항해하는 화물선의 경우와 같이 최대 굽힘모멘트는 새김상태에서 나타나는 것이 보통이다.

80. 다음 중 선체의 횡강도 변형을 가장 크게 유발하는 현상은?

- ①. Racking                      ②. Heaving
- ③. Panting                      ④. Sagging

**제5과목: 선박 건조공학 및 선박동력장치**

81. 조선용 비철금속으로 주로 프로펠러에 많이 사용하는 금속은?

- ①. BC                              ②. AL
- ③. ALBC<sub>3</sub>                      ④. SM45C

82. 레일을 따라 여러 개의 절단 토치를 동시에 직선으로 끌고 가도록 되어 있는 가스절단장치는?

- ①. NC 절단기                      ②. 확대식 절단기
- ③. 형 절단기                      ④. 플레임 플레이어

83. 마킹작업의 목적이 아닌 것은?

- ①. 진수작업을 위한 정보제공
- ②. 조립작업을 위한 정보제공
- ③. 가스절단을 위한 정보제공
- ④. 굽힘가공을 위한 정보제공

84. 일반적으로 탑재기점으로 하지 않는 곳은?

- ①. 선수부                      ②. 기관실부
- ③. 선미부                      ④. 선체중앙부

85. 조립 시 강판 및 부재를 끌어당길 때 사용하는 지그는?

- ①. 문형피스                      ②. 강제빼기
- ③. 턴버클피스                      ④. 도그피스

86. 본용접을 위한 가용접 시 주의사항으로 옳은 것은?

- ①. 가용접은 개선 상태나 틈새의 기준 허용량 등에 상관없이 그대로 실시해도 좋다.
- ②. 가용접은 바른 조립상태를 유지하는 데 필수적이므로 가급적 용접길이를 최대로 한다.
- ③. 조인트 단부, 부재단부, 용접의 종시점 등 강도상, 공작상 문제가 되는 곳에는 가능한 한 피한다.
- ④. 사용 용접봉은 내열성이 양호한 것으로 수소 함량이 많은 고수소계 용접봉을 사용한다.

87. 어셈블리 공장에서 조립된 블록을 PE장까지 이동하는 데 사용하는 장비는?

- ①. 컨베이어                      ②. 크레인
- ③. 트레일러                      ④. 트랜스포터

88. 강제 전처리 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①. 강재를 공장 내에서 부재의 형상대로 절단하는 작업이다.
- ②. 강판을 프레스 또는 롤러로 선체 외판의 형상대로 굽히는 과정이다.
- ③. 강제 용접 후 도장 전 표면정리 및 검사를 하는 과정이다.
- ④. 강제 표면의 녹이나 불순물을 제거한 후 도장하는 과정이다.

89. 선행의장의 개념에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①. 선박 진수 후 안벽에서 행하는 의장공사를 의미한다.
- ②. 조립공사와 더불어 탑재 전 또는 탑재까지 진행하는 의장공사를 의미한다.
- ③. 선박에서 행하는 모든 의장공사를 의미한다.
- ④. 선박설계 과정에서 의장배치를 결정하는 것을 의미한다.

90. 다음 중 선체블록 분할 시 고려할 사항이 아닌 것은?

- ①. 크레인 능력
- ②. 건조독의 크기
- ③. 선대 공작상의 조건
- ④. 지상조립의 공작 및 회전조건

91. 디젤기관이 2000 rpm으로 운전될 때 1000 kW 의 출력을 갖는다. 감속장치를 이용하여 추진기를 500 rpm으로 회전시키면 감속기의 입력 및 출력축에 작용하는 토크의 크기는? (단, 모든 손실을 무시한다.)

- ①. 입력축의 토크가 출력축보다 2배 크다.
- ②. 출력축의 토크가 입력축보다 2배 크다.
- ③. 입력축의 토크가 출력축보다 4배 크다.
- ④. 출력축의 토크가 입력축보다 4배 크다.

92. 실제 선박을 추진하는 데 쓰인 유효마력과 프로펠러가 물에 전달한 추진마력의 비는?

- ①. 선체효율                      ②. 준 추진효율
- ③. 프로펠러 효율              ④. 프로펠러 단독효율

93. 다음 중 가변피치 프로펠러의 장점이 아닌 것은?

- ①. 주기의 토크와 회전수를 임의로 택할 수 있다.
- ②. 기관의 토크, 회전수를 최대한까지 사용할 수 있다.
- ③. 보스(boss)부를 크게 할 수 있으므로 추진 효율이 좋다.
- ④. 주기를 일정 방향으로 회전시키면서 역추력을 얻을 수 있다.

94. 디젤기관과 비교하여 가솔린기관의 장점이 아닌 것은?

- ①. 진동이 적다.
- ②. 배기 매연이 적다.
- ③. 연료 소비율이 높다.
- ④. 마력당 중량이 가볍다.

95. 다음 중 이론상 가장 작은 값을 갖는 것은?

- ①. 축동력                      ②. 전달동력
- ③. 지시동력                  ④. 제동동력

96. 액화천연가스(LNG) 운반선에 증기터빈이 추진 기관으로 사용되는 가장 큰 이유는?

- ①. 운전과 취급이 편리하다.
- ②. 기계효율과 열효율 높다.
- ③. 고장이 적고 신뢰성이 높다.
- ④. 전 화물을 연료로 사용할 수 있다.

97. 다음 중 추진축계의 구성요소로 적합하지 않은 것은?

- ①. 프로펠러축                      ②. 크랭크축
- ③. 중간축베어링                  ④. 스톨튜브베어링

98. 선박의 프로펠러에 발생하는 현상과 그 원인이 틀리게 연결된 것은?

- ①. 진동 - 균일 반류
- ②. 침식 - 캐비테이션
- ③. 명음 - 갈만 와열(禍列)
- ④. 탈아연 현상 - 이온화 경향

99. 선박기관이 갖추어야 할 조건에 대한 설명으로 이 틀린 것은?

- ①. 해상 환경이므로 흡기계통에서 해수무연(海水霧煙)을 분리해야 한다.
- ②. 미속운전이 가능해야 하고, 정격부하를 조금이라도 초과하는 경우에는 자동적으로 기관이 멈추어야 한다.
- ③. 속도의 급격한 변화가 빈번하여도 그에 대한 내구성이 커야 한다.
- ④. 고온 연소가스에 노출되는 부품과 냉각계통에는 내식성이 강한 금속을 사용해야 한다.

100. 가스터빈기관의 작동유체는?

- ①. 증기                              ②. 중유
- ③. 공기                              ④. 경유

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