

시험일	학번	성명	확인
2019년 11월 14일			

제 1 과목: 설계 및 생산 (20문항)

1. 조선 공정의 흐름 순서로 옳은 것은?

- 가. 현도 - 가공 - 조립 - 선대 - 진수
나. 현도 - 선대 - 가공 - 조립 - 진수
다. 현도 - 조립 - 선대 - 가공 - 진수
라. 현도 - 가공 - 선대 - 조립 - 진수

2. 만재흘수까지 적재할 수 있는 선원, 승객, 화물 등의 중량을 의미하는 값은?

- 가. 만재중량 나. 경하중량
다. 재화중량 라. 구조중량

3. 한 화물선에 대하여 수선간 길이 $L=155\text{m}$, 형 폭 $B=18\text{m}$, 형흘수 $T=7.1\text{m}$, 배수량 $\Delta=11,200$ 톤, 선체중앙부 횡단면적 $A_M=115\text{m}^2$, 수선면적 $A_W=1980\text{m}^2$ 등이 알려졌다. 아래 설명 중 옳바르지 않은 것은 무엇인가? (단, 해수의 비중은 1.025이다)

- 가. 이 선박의 방형계수 CB 는 약 0.55이다.
나. 이 선박의 주형계수 C_p 는 약 0.65이다.
다. 이 선박의 중앙횡단면계수 C_M 은 0.89 보다 크다.
라. 이 선박의 수선면계수 C_W 는 약 0.71이다.

4. 다음 조선 용어에 대한 설명 중 옳지 않은 것은 무엇인가?

- 가. MCR (Maximum Continuous Rating)은 연속 최대마력으로, 엔진이 연속적으로 작동할 수 있는 최대 마력이다.
나. NCR (Nominal Continuous Rating)은 연속

상용마력으로, 평상시 선박을 운항할 때 작동되는 엔진 마력이다.

- 다. BHP (Braking Horse Power)는 엔진이 프로펠러를 돌리는 마력으로 프로펠러축을 통해 프로펠러에 전달되는 마력이다.
라. NCR과 MCR의 차이를 엔진 마진(margin)으로 부른다.

5. 다음 중 선도(lines)에 포함되지 않는 것은?

- 가. Midship section plan (중앙단면도)
나. Body plan (정면도)
다. Sheer plan (측면도)
라. Half-breadth plan (반폭도)

6. 선박의 복원성과 관련한 설명으로 틀린 것은?

- 가. GM이 커지면 선박의 횡동요 주기가 길어져 안정적이다.
나. 선박은 종경사에 대한 전복 위험이 횡경사보다 작다.
다. 선체가 기울면 부력중심의 위치가 변한다.
라. 정적 복원성은 경사시험을 통해 확인할 수 있다.

7. 다음 중 원유 운반선의 이중선각 규정을 적용한 IMO 협약의 명칭은?

- 가. ICLL 나. SOLAS
다. MARPOL 라. COLREGs

8. 서브머지드 아크 용접(submerged arc welding)의 장점이 아닌 것은?

- 가. 고품질의 용착 금속을 얻을 수 있다.
나. 용착 속도가 빨라 고능률적이다.
다. 전자세 용접이 가능하다.

라. 가스나 연기가 발생하지 않으므로 작업 환경이 좋다.

9. 계선 및 계류 장치는 선박의장 범주 중 어디에 속하는가?

- 가. 선체 의장 나. 선실 의장
다. 기관 의장 라. 전기 의장

10. 다음의 예시 중 자유표면 효과를 틀리게 설명한 항목은?

- 가. 화물을 포함한 선박의 무게 중심이 상승한다.
나. GM이 감소하고 그만큼 복원력이 감소한다.
다. 종격벽을 좁게 설치하면 그 효과가 줄어든다.
라. 탱크 내의 액체 량이 증가할수록 강해진다.

11. 선체 용접작업 시 용접변형을 방지하는 방법으로 부적합한 것은?

- 가. 수축은 될 수 있는대로 자유단으로 보낸다.
나. 중앙에 대하여 대칭적으로 용접한다.
다. 용접 층수를 되도록 작게 한다.
라. 용접 속도를 되도록 느리게 한다.

12. 옥내 대조립 공장의 위치 선정에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- 가. 가공공장, 소조립 공장과 직결되는 위치에 있어야 한다.
나. 내업공장보다는 선대(도크)와의 상호 관련성을 중시해야 한다.
다. 재료의 운반 능력을 고려해야 한다.
라. 자동화 설비를 고려하여 충분한 면적을 가져야 한다.

13. 곡선부를 3차 포물선이라고 가정하고 근사법으로 면적을 계산할 때 가장 적합한 방법은?

가. $5 \cdot 8 \cdot -1$ 법칙

나. 체비체브(Tchebycheff) 법칙

다. 심프슨 제 1법칙

라. 심프슨 제 2 법칙

14. 여객이나 화물의 운송용으로 제공되는 선박 내 장소로서 직접 수익을 얻는 데 사용되는 공간의 크기를 나타내는 용적 톤수는?

- 가. 총톤수 나. 순톤수
다. 배수톤수 라. 경하톤수

15. 본전 곡선(Bonjean's curve)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 선체의 초기 횡복원력을 나타낸다.
나. 각 스테이션에 흘수별 횡단면적을 나타낸 곡선이다.
다. 트림 상태의 선체에 대한 배수량을 구하는데 이용된다.
라. 트림상태의 선체에 대한 부심의 종위치를 구할 수 있다.

16. 선체 상갑판은 중앙 횡단면에서 선수, 선미쪽으로 갈수록 기선으로부터 높이가 증가하는 곡선으로 이루어진다. 이와 같이 선체 상갑판의 측면 형상 또는 그 상승량을 나타내는 용어는 무엇인가?

- 가. 트랜섬(transom) 나. 캠버(camber)
다. 쉬어(sheer) 라. 텀블홈(tumblehome)

17. 다음 중 연직주형계수(C_{VP})와 같은 값을 주는 항목으로 옳은 것은?

- 가. C_P/C_W 나. C_W/C_B
다. C_B/C_W 라. C_B/C_P

18. 다음 중 선체 수선(waterline)이 곡선으로 나

타나는 도면은?

- 가. 정면도(Body plan) 나. 측면도(Sheer plan)
다. 도킹도(Docking plan)
라. 반폭도(Half-breadth plan)

19. 접합하고자 하는 부재의 형상과 재질에 따라 다양한 용접 방법이 사용되고 있다. 조선소에서 활용되는 다양한 용접 방법 중 일반적으로 가장 용착율 (deposition rate)이 높은 용접 방법은 무엇인가?

- 가. 서브머지드 아크용접 (SAW: Submerged Arc Welding)
나. 가스메탈 아크용접 (GMAW: Gas Metal Arc Welding)
다. 플럭스 코어드 아크용접 (FCAW: Flux Cored Arc Welding)
라. 가스텅스텐 아크용접 (Gas Tungsten Arc Welding)

20. 쇼프 프라이머(Shop primer)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 강재를 적절한 크기로 절단하는 과정
나. 강판을 프레스나 롤러를 이용해 굽히는 과정
다. 작은 철강 입자를 고속으로 분사하여 표면의 녹과 불순물을 제거하는 과정
라. 강판에 처음으로 실시하는 도장 작업

제 2 과목: 구조역학 (20문항)

21. 가늘고 긴 기둥이 압축하중을 받게 되어 발생하는 횡방향의 큰 처짐을 일컫는 말은?

- 가. 항복 파괴모드 나. 좌굴 파괴모드
다. 피로 파괴모드 라. 공진 파괴모드

22. 선체에 작용하는 다음 하중 중에서 충격 하중에 속하지 않는 것은 ?

- 가. 슬래밍 나. 슬로싱
다. 스프링잉 라. 수중폭발(UNDEX)

23. 한쪽 끝이 용접된 외팔보의 끝단에 하중 F가 있을 때 최대 굽힘응력은 어디에 발생하는가?

- 가. 보 단면의 중립축 나. 보의 하중 작용점
다. 보가 용접된 점
라. 보 길이 (L)의 중간 점

24. 2 차원 부재의 von Mises 공식으로 옳은 것은?

- 가. $\sqrt{3\sigma_x^2 + 3\sigma_y^2 - \sigma_x\sigma_y + 1\tau_{xy}^2}$
나. $\sqrt{\sigma_x^3 + \sigma_y^3 - \sigma_x\sigma_y + 3\tau_{xy}^2}$
다. $\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x\sigma_y + 3\tau_{xy}^2}$
라. $\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + 3\tau_{xy}^2}$

25. 불규칙 하중을 받는 구조물의 피로강도 평가를 위하여 필요하지 않는 항목은?

- 가. 재료의 응력-변형도 선도
나. 재료의 S-N 선도
다. 작용하중의 장기 빈도분포
라. Miner 누적피해도 법칙

26. 스프링 상수가 2,000 N/m 인 스프링에 1kg 의 질량이 매달려 있는데, 이 스프링의 질량이 0.1kg이다. 이 시스템의 고유진동수는 얼마인가?

- 가. 6.79 Hz 나. 7.00 Hz
다. 7.12 Hz 라. 7.50 Hz

27. 양단 고정인 현(string)의 장력을 2배로 늘리면 고유진동수는 몇 배가 되는가?

- 가. $\sqrt{2}$ 나. $\frac{1}{\sqrt{2}}$
다. 2 라. $\frac{1}{2}$

28. 일반적으로 선박진동을 가장 크게 유발하는 것은 다음 중 어떤 성분인가?

- 가. 프로펠러 rpm 성분
나. 프로펠러 rpm x 날개수 성분
다. 주기관 rpm 성분
라. 주기관 rpm x 실린더수/2 성분

29. Mohr's circle의 용도로 적합하지 않은 것은?

- 가. 주응력을 바로 찾을
나. 용접라인과 같이 각도 변환시 응력 찾을
다. 최대 전단응력점을 찾을
라. 항복응력점을 찾을

30. 통상 설계 시에 적용하는 강성의 결정 요소가 아닌 것은?

- 가. 길이 나. 단면 치수
다. 탄성계수 라. 밀도

31. $\sigma_x = 100, \sigma_y = -20, \tau_{xy} = 30 (MPa)$ 과 같은 평면응력 상태에서 2개의 주응력 합에 가장 가까운 값은?

- 가. 80 MPa 나. 90 MPa
다. 100 MPa 라. 110 MPa

32. 보의 전단응력 계산에서 관계 없는 항목은?

- 가. 전단력의 크기 나. 판의 두께

다. 단면의 중립축에 대한 면적의 1차 모멘트
라. 단면의 중립축에 대한 면적의 2차 모멘트

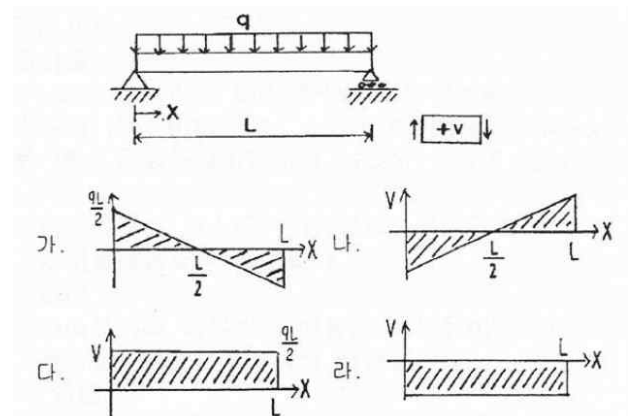
33. 피로 한도(Fatigue limit)와 가장 관계가 깊은 하중은?

- 가. 충격 하중 나. 정 하중
다. 반복 하중 라. 수직 하중

34. 두께 8mm의 강판으로 만든 안지름 40cm의 원통에 1MPa의 내압이 작용한다. 강판에 발생하는 후프 응력(원주 응력)은 몇 MPa인가?

- 가. 25 나. 20
다. 15 라. 50

35. 다음 그림과 같이 보에 분포하중 q가 작용할 때 전단력 선도(shear force diagram)로 올바른 것은?

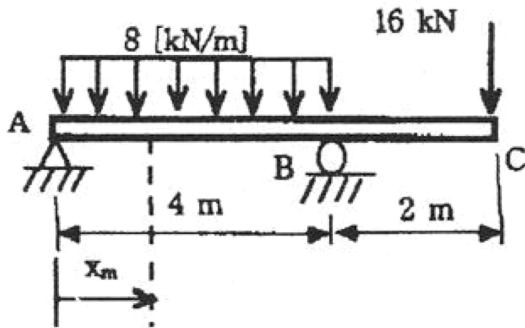


36. 다음 중 선체 비틀림 강도를 가장 우선적으로 고려해야 할 선형은?

- 가. 유조선 나. LNG선
다. 여객선 라. 컨테이너선

37. 그림과 같은 보에 분포하중과 집중 하중이 동

시에 작용하고 있다. 전단력이 0이 되는 위치 X_m 을 구하면?

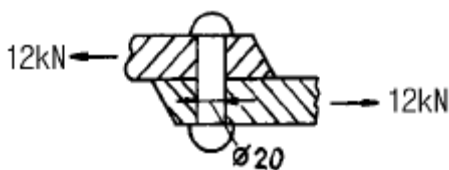


- 가. 0.5 m 나. 1.0 m
다. 1.5 m 라. 2.0 m

38. 선수선저부가 파도의 충격을 받을 때 나타나는 현상이 아닌 것은?

- 가. 선체구조의 변형
나. 선체 구조 부재의 파손
다. 호킹 모멘트의 급격한 증가
라. 진동 및 소음의 발생

39. 그림과 같이 인장력 12 kN이 작용할 EO, 지름 20mm인 리벳 단면에 일어나는 전단 응력은 몇 MPa인가?



- 가. 68.2 나. 38.2
다. 23.8 라. 32.0

40. 17°C에서 20MPa의 인장 응력을 받도록 봉의 양단을 고정한 후 7°C로 냉각시켰을 경우 봉에 걸리는 응력은 몇 MPa 인가? (단, 봉의 탄성계수 $E=210$ GPa, 열팽창계수 α

$=11.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 이다)

- 가. 3.73 나. 7.46
다. 23.73 라. 43.73

제 3 과목: 유체역학 (20문항)

41. 연속방정식과 관련있는 법칙은?

- 가. 운동량보존 나. 질량보존
다. 에너지보존 라. 열역학 제2법칙

42. 뉴턴 유체에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 밀도가 변하지 않는 유체
나. 전단응력이 변형률 속도에 비례하는 유체
다. 점성의 영향을 무시할 수 있는 유체
라. 와도가 없는 유동장을 구성하는 유체

43. 무한 수심에서 수면파의 파수(k)가 4일 때 파의 주기는?

- 가. 0.75 s 나. 1.00 s
다. 1.25 s 라. 1.50 s

44. 유의파고에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 일정 시간 동안 발생된 파들의 평균 파고
나. 가장 빈번히 생기는 파들의 평균 파고
다. 높은 파부터 전체 1/3개를 취하여 평균을 한 파고
라. 낮은 파부터 전체 1/3개를 취하여 평균을 한 파고

45. 날개 단면 기준선이 프로펠러 기준선과 프로펠러 축상으로 이루어지는 평면과 이루는 각은?

- 가. 스큐 나. 캠버

다. 피치

라. 레이크

46. 통상적인 저항시험을 통해 얻을 수 있는 선박의 저항 성분이 아닌 것은?

가. 조파저항

나. 잉여저항

다. 형상저항

라. 쇄파저항

47. 어떤 선박의 유효동력이 240 ps이다. 추진기 단독 효율은 60%, 선각효율은 120%, 상대회전효율은 102%, 준추진 효율은 73.4%일 때, 전달동력은 얼마인가?

가. 445 ps

나. 327 ps

다. 176 ps

라. 129 ps

48. 경계층에 대한 설명으로 잘못된 것은?

가. 벽면에서 수직방향으로 속도구배가 있는 영역이다.

나. 경계층은 층류에서 난류로 바뀔 때 따라 소산된다.

다. 물체 표면 부근에서 점성의 영향으로 발생된다.

라. 경계층 내부에는 전단응력이 발생한다.

49. 비압축성 유동에서 자유수면이 없는 경우 물수체의 원형과 모형 사이에 상사를 이루어야 할 무차원 수는?

가. 레이놀즈 수

나. 프루드 수

다. 웨버 수

라. 캐비테이션 수

50. 물체 주위에 생긴 순환(Circulation)을 통해 유동장에서의 양력 발생을 설명한 정리는?

가. Laplace 정리

나. Navier-Stokes 정리

다. D'Alembert 정리

라. Kutta-Joukowski 정리

51. 다음 중 파도 이론에 대한 설명으로 틀린 것은?

가. 선형파는 파장이 길수록 빨리 전파된다.

나. 위상속도는 파장을 주기로 나눈 값이다.

다. 수면 근처에서 물 입자 운동의 크기가 커진다.

라. 물 입자의 궤적의 크기는 수면파의 파장에만 관계한다.

52. 반류계수를 w , 추력감소비를 t 라 할 때 선각효율에 대한 설명으로 옳은 것은?

가. $(1-t)/w$ 식으로 표현된다.

나. 반류비가 증가하면 선각효율은 감소하는 경우가 일반적이다.

다. 대개 추진기 단독효율보다 큰 값을 갖는다.

라. 선각효율과 상대회전효율의 값이 준추진 효율이다.

53. 다음 중 베르누이 방정식으로 옳은 것은?

가. $\frac{p}{\rho} + \frac{V^2}{2} + gz = C$

나. $p + \frac{\rho V^2}{2} + gz = C$

다. $\frac{p}{\rho} + \frac{V^2}{2} + \rho gz = C$

라. $p + \frac{\rho V^2}{2} + gz = C$

54. 선박의 저항성분에 대한 설명으로 틀린 것은?

가. 전체 저항은 잉여저항과 평판마찰저항으로 나눌 수 있다.

나. 전체 저항은 조파저항과 점성저항으로 나눌 수 있다.

다. 잉여저항은 형상저항에 비례한다.

라. 점성저항은 형상저항과 평판 마찰저항으로 구성된다.

55. 다음 중 프루드 수에 대한 설명으로 틀린 것은?

가. 수면파를 포함한 문제에서의 상사 조건을 다룬다.

나. 중력과 관성력의 비에서 얻어진다.

다. 길이차원에 대응되는 특정 수면파 속도와 선속의 비

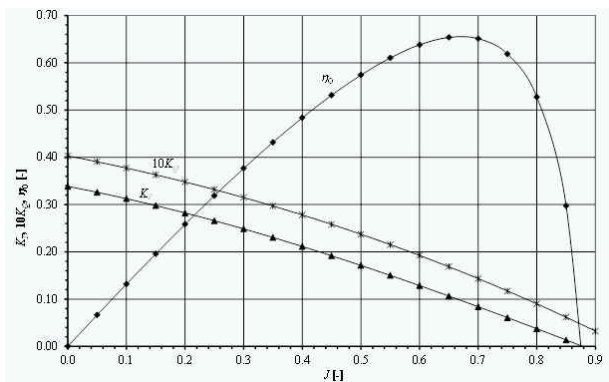
이다.

라. 선박의 저항은 조파저항이 지배적이므로 프루드 수의 상사를 만족하는 모형시험을 수행한다.

56. 길이 4m 모형선을 프루드 수 0.25 조건에서 예인하였을 때, 저항이 21N이 얻어졌다. 모형선의 침수면적은 $3.5m^2$ 이다. 다음 중 모형의 전저항 계수와 가장 가까운 값은?

- 가. 0.025 나. 0.0025
다. 0.05 라. 0.005

57. 다음 추진기 단독 성능 곡선에 대한 설명으로 옳은 것은?



- 가. x축의 전진비는 $V/\sqrt{gD}$ 로 계산된다.
나. 전진비는 운동학적 상사와 관련되어 있다.
다. 추진기의 회전수가 일정할 때, 전진 속도가 감소하면 추력도 감소한다.
라. 추진기의 효율은 $J \cdot K_Q / (2\pi \cdot K_T)$ 로 계산된다.

58. 선박의 조종 성능 평가와 관련해 틀린 설명은?

- 가. 선박의 조종 성능기준은 IMO에서 제안한 값을 따른다.
나. 선박 건조 후 시운전을 통해 평가한다.
다. 시운전의 조종 시험은 선회, 지그재그, 정지시험으로 구성된다.
라. 조종 시험을 위한 선박 전진 속도는 설계 속도의 50% 미만으로 설정한다.

59. 어떤 선박이 15 m/s로 선수파 조건에서 전진하고 있다. 파랑의 주기가 6초라고 할 때, 조우진동수 ω_E 는 얼마인가?

- 가. 2.73 rad/s 나. 3.23 rad/s
다. 3.73 rad/s 라. 4.23 rad/s

60. 물속에서 $0.5m^2$ 의 투영 면적을 가지고 $1.5m/s$ 속도로 이동하는 수중익에 작용하는 양력은 얼마인가? 단 날개의 양력계수는 0.56, 코드 길이는 1m, 스패น은 0.66 m, 물의 밀도는 $1000kg/m^3$ 이다.

- 가. 210 N 나. 315 N
다. 420 N 라. 630 N