시험일 2019년 5월 31일	학번	성명	확인

제 1 과목: 설계 및 생산 (20문항)

1. 일반적인 선형에 대해 다음 선형 계수 중 가장 큰 값을 갖는 것은?

가. 방형계수 나. 주형계수
다. 중앙단면계수 라. 수선면적계수

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

가. 만재중량 나. 경하중량
다. 재화중량 라. 구조중량

3. 서로 다른 종류의 선박을 건조에 드는 공수를 감안해 보정한 톤수로, 각국의 선박 건조량을 비교하기 위해 사용되는 톤수는?

가. Gross tonnage 나. Net tonnage
다. Compensated gross tonnage
라. Canal tonnage

4. 다음 중 동력의 값이 가장 큰 것은?

가. 3,025,000 J/s 나. 1,500 kW
다. 5,700 hp 라. 4,200 ps

5. 한 화물선에 대하여 수선간 길이 L=155m, 형폭 B=18m, 형흘수 T=7.1m, 배수량 △=11,200톤, 선체중앙부 횡단면적 AM=115m2, 수선면적 AW=1980m2 등이 알려졌다. 아래 설명 중 올바르지 않은 것은 무엇인가? (단, 해수의 비중은 1.025이다)

가. 이 선박의 방형계수 CB는 약 0.55이다.
나. 이 선박의 주형계수 Cp는 약 0.65이다.
다. 이 선박의 중앙횡단면계수 C_M은 0.89 보다 크다.
라. 이 선박의 수선면계수 C_W는 약 0.71이다.

6. 다음 조선 용어에 대한 설명 중 옳지 않은 것은 무엇인가?

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

7. 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)

8. 일반적으로 배수량등곡선도에 나타내지 않는 정보는?

가. 메타센터 위치 나. 부력중심
다. 침수면적 라. 형폭

9. 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.

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

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

11. FPSO에 대해서 요구되는 기능이 아닌 것은?

가. 원유 생산/처리를 위한 공정 시스템
나. 해상 상태에 따른 저항을 최소화하기 위한 기상 적응
다. 시추작업을 위한 공간인 드릴플로어
라. 셔틀 탱커로의 원유 하역

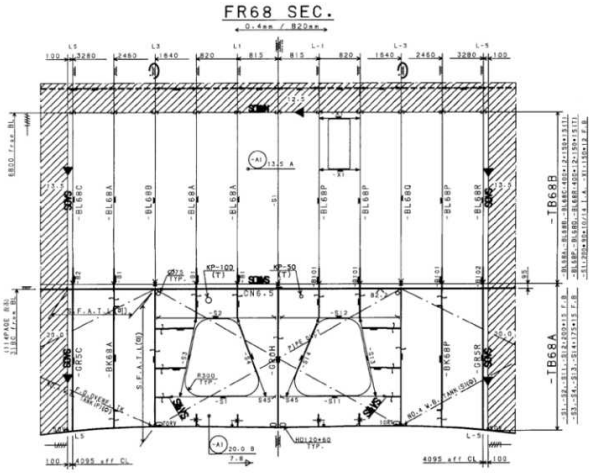
12. 선박 조종성능의 평가와 무관한 시험은?

가. 선회시험　　나. 지그재그시험
다. 긴급정지시험　　라. 경사시험

13. 계선 및 계류 장치는 선박의장 범주 중 어디에 속하는가?

가. 선체 의장　　나. 선실 의장
다. 기관 의장　　라. 전기 의장

14. 아래와 같은 도면의 명칭은?



가. 외판 전개도　　나. 선체 조립도
다. 선체 구조도　　라. 일반 배치도

15. 건조가 완료된 선박을 진수하는 다양한 방법 중에 횡방향 진수 (side launching)이 있다. 아래 항목 중 횡방향 진수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

가. 건조 중인 선박에 대한 접근성이 좋다.
나. 건조 중인 선박의 용골이 기울어지지 않아 탑재시 용이하다.
다. 조선소가 강변에 위치하거나 수면상에 충분한 진수거리가 확보되지 않았을 때 주로 사용된다.
라. 안전한 진수를 위해 종방향 진수 방법에 비해 유체역학적 계산이 더 까다롭다.

16. 동일한 제품을 반복하여 생산하는 것이 아니라, 선박과 같이 부품간의 유사도(similarity)는 높지만 제품의 설계는 서로 다를 때 주로 사용되는 방법으로, 공정(process)와 부품(part)의 상관관계의 유사도에 따라 작업군을 만들어 규모의 경제의 효과를 도모하기 위한 방법은 무엇인가?

가. 그룹 테크놀러지 (GT: Group Technology)
나. 임계경로법 (CPM: Critical Path Method)
다. 제조 고려 설계 (DFM: Design for Manufacturing)
라. 동시공학 (CE: Concurrent Engineering)

17. 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)

18. 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 액체가 가득 차 있을 때 발생된다.

19. 용접 공정 중에 플럭스(flux)를 사용하는 목적에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

가. 용접 와이어에 흐르는 전류의 저항을 감소
나. 모재 표면의 산화물을 분해 또는 제거
다. 아크의 전도성 향상
라. 보호가스를 발생시켜 산화를 억제

20. 선박 생산 과정에서 주요 Key Event에 속하지 않는 과정을 고른다면?

가. 철판 절단(S/C)　　나. 주엔진 탑재(M/E)
다. 진수(L/C)
라. 도크내 용골배치(K/L)

제 2 과목: 구조역학 (20문항)

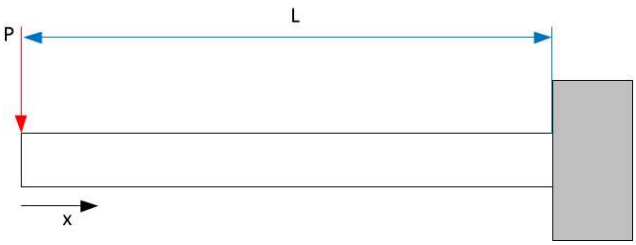
21. 가늘고 긴 기둥이 압축하중을 받게 되어 발생하는 횡방향의 큰 처짐을 일컫는 말은?

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

22. 다음 해양구조물의 지지방식별 기준으로 볼 때, 유연식 타입이 아닌 것은?

가. FSRU　　나. TLP
다. Spar platform　　라. CPT

23. 아래와 같은 보의 "x=L/2"에서의 변형량의 절대값을 구하면? 단 단면은 E(Young's Modulus) I(이차 단면 모멘트)의 속성을 가지고 P라는 하중을 받는다.



가. $\frac{5PL^3}{48}$　　나. $\frac{7PL^3}{48}$
다. $\frac{11PL^3}{48}$　　라. $\frac{13PL^3}{48}$

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

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

25. 다음 중 저 주파수 동적하중의 특징이 아닌 것은?

가. 준정적 해석이 가능하다.
나. 작용 주기가 수초에서 수분 사이이다
다. 선체구조의 고유진동주기와 공진 가능성이 있다.
라. 파랑변동수압 및 선체운동에 의한 관성력이 이에 해당된다.

26. 선체 구조의 단면 특성의 설명 중에 틀린 것을 고른다면?

가. 판의 유효폭이란 보강판에 어떤 외력이 작용할 때 보강재의 구조적 거동에 유효하게 기여하는 판의 폭이다.
나. 플렌지와 웨브와의 연결 부위에 최대 변형 및 응력이 발생하는 현상을 전단지연효과(shear lag effect)라고 한다.
다. 일반적으로 굽힘 전에 평면이었던 단면은 굽힘 후 전단지연 효과에 의해 평면을 유지하고 있지 못하고 뒤틀린다(warping)
라. 웨브 단면이 플렌지의 단면보다 중립축 기준 이차면적모멘트 크기 결정에 더 효과적이다.

27. 선체 구조 거동의 분류에 대한 설명 중 맞지 않는 것은 ?

가. 1차 거동 : 선체 거더의 전체적인 거동
나. 2차 거동 : 대형 거더 복합 구조의 거동
다. 3차 거동 : 보강판의 거동
라. 4차 거동 : 보강재의 거동

28. 종강도 부재에 대한 설명이 아닌 것은?

가. 종굽힘 모멘트에 저항하는 부재
나. 선체 중앙부 25% 이상을 종통하는 부재
다. 다른 부재와 견고하게 부착되어야 함
라. 갑판, 선측외판, 선저외판, 종통 보강재 등도 주요 종강도 부재에 포함됨

29. 선체 단면의 전단 중심과 도심의 위치가 일치하지 않음으로 인하여 발생되는 현상은 ?

가. 래킹(racking) 변형이 증가된다.
나. 롤링 운동이 심화되어 관성력이 증대된다.
다. 비틀림 변형과 수평 굽힘 변형이 연성되어 발생한다.
라. 워핑(warping) 구속이 약화되어 응력이 커진다.

30. 통상 종강도가 특별히 고려되어야 하는 선박에 포함되지 않는 것은 ?

가. 길이가 250 m 이상인 선박
나. 갑판 상 개구가 큰 선박
다. 플레어(flare) 가 큰 선박
라. 고온 화물 운반선

31. 다음 중 종식 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

가. 대형 횡늑골이 설치된다.
나. 종강도가 충분하고 중량경감이 가능하다.
다. 구조 복잡하고 선창내부에 돌출부가 많다.
라. 산적화물선의 선창이 전형적인 예이다.

32. 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

33. 통상 설계시에 적용하는 강성의 결정 요소로 적합하지 않은 것은?

가. 길이　　나. 단면 치수
다. 탄성계수　　라. 밀도

34. 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. $\sqrt{\sigma_x^2+\sigma_y^2+3\tau_{xy}^2}$

35. 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

36. 스프링 상수가 2,000 N/m 인 스프링에 1kg의 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

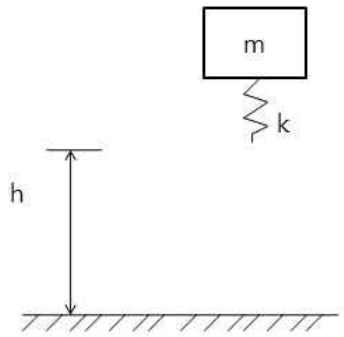
37. 양단 고정인 현(string)의 장력을 2배로 늘리면 고유진동수는 몇 배가 되는가?

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

38. 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 고차성분

39. 그림과 같이 높이 h에서 스프링을 단 질량이 자유낙하하였다. 스프링의 최대 변위는 ?



가. 0.3130 m
나. 0.3200 m
다. 0.4427 m
라. 0.4525 m

40. Mohr's circle의 용도로 적합하지 않은 것은?

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

제 3 과목: 유체역학 (20문항)

41. 다음 중 유체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

가. 아주 작은 전단응력의 작용에도 변형하는 물질이다.
나. 밀도를 상수로 취급할 수 있는 유체를 압축성 유체라고 한다.
다. 점성이 없고 비압축성인 유체를 이상유체라고 한다.
라. 유체는 고체보다 분자간의 응집력이 작다.

42. 수심 5m에 정지해 있던 잠수함이 수심 15m로 이동할 때 작용하는 부력에 대한 설명으로 옳은 것은?

가. 수심이 깊어질수록 부력은 커진다.
나. 수심이 깊어질수록 부력은 작아진다.
다. 수심에 상관없이 일정하다.
라. 판단할 수 없다.

43. 연속방정식에 대한 설명으로 옳은 것은?

가. 운동량보존의 법칙을 유체유동에 적용하여 얻은 방정식이다.
나. 질량보존의 법칙을 유체유동에 적용하여 얻은 방정식이다.
다. 에너지보존의 법칙을 유체유동에 적용하여 얻은 방정식이다.
라. 열역학 제2법칙을 유체유동에 적용하여 얻은 방정식이다.

44. 동점성계수 $\nu = 1.0 \times 10^{-6} m^2/s$인 유체가 지름이 2cm인 관을 통해 층류를 유지하며 흐를 수 있는 최대속도는 얼마인가? 단 임계 레이놀즈수는 $R_e = 2000$이다.

가. 0.05m/s　　나. 0.1m/s
다. 0.15m/s　　라. 0.2m/s

45. 동점성계수(ν)의 정의와 단위가 맞게 짝지어진 것은? (단 전단응력: τ, 점성계수: μ, 밀도:ρ)

가. μ/τ - N/s^2　　나. τ/μ - N^2/s
다. ρ/μ - s/m^2　　라. μ/ρ - m^2/s

46. 다음 중 압력의 단위가 아닌 것은?

가. N/m^2　　나. kg/m^3
다. bar　　라. psi

47. 레이놀즈수는 유동에서의 관성력과 ( )의 비를 의미한다. 괄호 안에 들어갈 단어로 옳은 것은?

가. 압력　　나. 중력
다. 표면장력　　라. 점성력

48. 뉴턴 유체에 대한 설명으로 옳은 것은?

가. 전단응력이 변형률 속도에 반비례하는 유체
나. 전단응력이 변형률 속도에 선형적으로 비례하는 유체
다. 전단응력이 변형률 속도와 비선형적으로 비례하는 유체
라. 전단응력이 변형률 속도와 무관한 유체

49. 수심 100m에서 얻어지는 절대압력과 가장 가까운 값은?

가. 10bar　　나. 11bar
다. 100bar　　라. 110bar

50. 2차원 유동의 속도벡터가 다음과 같을 때 와도(vorticity)를 계산하시오.

$$\begin{cases} \overline{u} = x + 2.0 \\ \overline{v} = -y + x \end{cases}$$

가. $0\vec{k}$　　나. $-1\vec{k}$
다. $1\vec{k}$　　라. $2\vec{k}$

51. 정현 수면파의 파수(k)가 4일 때 파장(λ)의 길이는?

가. $\frac{\pi}{2}$　　나. π
다. $\frac{3\pi}{2}$　　라. 4π

52. 유의파고에 대한 설명으로 옳은 것은?

가. 일정 시간 동알 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

53. ρ를 밀도, g를 중력가속도, ζ를 파의 진폭이라 했을 때, 표면파의 단위길이당 평균 에너지 E를 옳게 나타낸 것은?

가. $\frac{1}{2}\rho g\zeta^2$ 나. $\frac{1}{2}\rho g\zeta^4$
다. $\frac{1}{4}\rho g\zeta^2$ 라. $\frac{1}{4}\rho g\zeta^4$

54. 주기가 7초인 진행파에서 파의 위상속도는?(중력가속도는 9.8 m/s^{2}이며, 수심은 충분히 깊은 것으로 가정한다.)

가. 6.4 m/s 나. 8.2 m/s
다. 10.9 m/s 라. 13.6 m/s

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

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

56. NACA4412 날개의 첫 숫자 “4”가 의미하는 것은?

가. 최대 두께의 비율
나. 최대 캠버의 비율
다. 최대 두께의 위치
라. 최대 캠버의 위치

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

가. 스큐 나. 캠버
다. 피치 라. 레이크

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

가. 조파저항 나. 잉여저항
다. 형상저항 라. 쇄파저항

59. 구상선수(Bulbous bow)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

가. 선미를 날씬하게 하여 점성저항을 감소시킨다.
나. 선수부 도입각을 줄여 조파저항을 줄인다.
다. 선수파의 파계 상쇄효과를 꾀한다.
라. 고속선에는 낮은 벌브가 자주 사용된다.

60. 어떤 선박의 유효동력이 240 ps이다. 추진기 단독효율은 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