2020년 정기 제4회 해기사 시험

1급기관사

문 제 지

한국해양수산연수원

[제1과목 : 기관1]

1. 디젤기관의 성능에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ㉮ 압축비를 높게 하면 최고압력이 낮아지고 정미 평균 유효압력도 낮아진다.
   ㉯ 완전연소에 필요한 공기과잉률보다 그 값이 커질수록 도시평균 유효압력이 낮아진다.
   ㉴ 일정부하에서 배기온도가 높으면 연료소비율은 작아진다.
   ㉵ 분사시기를 빨리하면 압축압력이 높아지므로 최고압력도 높아진다.

2. 디젤기관의 소기온도를 결정할 때 사용되는 주된 두 가지 요소는?
   ㉮ 기관실과 해수의 온도
   ㉯ 기관실 온도와 소기 압력
   ㉴ 소기의 압력과 습도
   ㉵ 소기 습도와 기관실 온도

3. 디젤기관에서 열효율을 향상시키기 위한 대책으로 옳지 않은 것은?
   ㉮ 정압과급의 채택　　㉯ 실린더 직경의 증대
   ㉴ 유효행정의 증대　　㉵ 연료분사시기의 조정

4. 디젤기관의 연소실에서 실린더 라이너 내부 마멸의 원인이 아닌 것은?
   ㉮ 전기화학적 부식
   ㉯ 유막 형성의 불량
   ㉴ 혼입 먼지에 의한 아브레시브 마멸
   ㉵ 연소가스에 의한 화학적 마멸

5. 중·대형 디젤기관에 설치된 배기밸브의 유압식 밸브구동장치에서 스로틀 밸브와 댐퍼의 역할로 옳은 것은?
   ㉮ 스로틀 밸브는 유압계통에 포함되어 있는 공기를 분리시켜 주고 댐퍼는 내부에서 밸브의 급격한 닫힘을 방지한다.
   ㉯ 스로틀 밸브는 내부에서 밸브의 급격한 닫힘을 방지하고 댐퍼는 유압계통에 포함되어 있는 공기를 분리시켜 준다.
   ㉴ 스로틀 밸브는 유압계통의 유압을 일정하게 유지시켜 주고 댐퍼는 유압계통에 포함되어 있는 공기를 분리시켜 준다.
   ㉵ 스로틀 밸브는 유압계통에 포함되어 있는 공기를 분리시켜 주고 댐퍼는 유압계통의 유압을 일정하게 유지시켜 준다.

6. 질소산화물(NOx)의 발생을 방지하는 방법으로 옳지 않은 것은?
   ㉮ 연료유 중의 수분을 제거한다.
   ㉯ 최고 연소온도를 낮춘다.
   ㉴ 배기가스를 재순환시킨다.
   ㉵ 완전연소 되는 범위 내에서 O_2의 농도를 낮춘다.

7. 디젤기관에서 피스톤링의 조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ㉮ 피스톤링 배면의 압력 저하를 방지하기 위해 피스톤링의 홈 상하간격이 너무 좁아서는 안 된다.
   ㉯ 가스 압력에 의해 하측으로 누르는 힘보다 피스톤링의 관성력이 커지는 경우에는 링플러터 현상이 발생하기 쉽다.
   ㉴ 피스톤링의 플러터 현상을 방지하기 위해 피스톤링의 장력은 절구 틈 쪽이 약간 큰 복숭아형 분포가 바람직하다.
   ㉵ 피스톤링이 끼워졌을 때 실린더 내벽에 미치는 단위 면적당 압력은 절구 틈 부근이 높을수록 바람직하다.

8. "4행정 사이클 6실린더 디젤기관 운전에서 축계 비틀림 진동에 의한 위험회전수 가운데 가장 중요한 것은 (A)절, (B)차이고 위험회전수가 70[rpm]이었다고 하면 이 축계의 자연 진동수는 (C)[cpm]이다."에서 (　)에 각각 알맞은 것은?
   ㉮ A : 4, B : 6, C : 280
   ㉯ A : 1, B : 3, C : 210
   ㉴ A : 2, B : 3, C : 140
   ㉵ A : 2, B : 6, C : 420

9. 디젤 주기관에서 저질 중유를 사용할 때 연료분사밸브의 냉각에 특히 주의해야 하는 이유는?
   ㉮ 노즐팁 부근에 카본플라워의 발생을 방지하기 위해
   ㉯ 노즐팁 내부의 스핀들이 고착되는 것을 방지하기 위해
   ㉴ 노즐에서 분사 시작과 끝이 정확하도록 하기 위해
   ㉵ 노즐팁 부근에 고온부식이 진행되는 것을 방지하기 위해

10. 디젤기관에서 과급기의 서징이 발생하는 원인이 아닌 것은?
   ㉮ 터빈 노즐의 끝이 손상을 받아서 넓어진 경우
   ㉯ 선저가 오손되어 추진 저항이 커져서 주기관의 회전이 감소하는 경우
   ㉴ 주기관 직동의 소기 펌프와 과급기를 병용할 때 프로펠러가 공회전하거나 흘수가 작은 경우
   ㉵ 만재상태에서 배가 급선회하는 경우

11. 선박기관기준상 보일러의 검사 및 청소를 위한 맨홀의 크기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ㉮ 원형 맨홀의 크기 표준은 직경 400[mm]이다.
   ㉯ 타원형 맨홀의 크기 표준은 장경 400[mm]와 단경 300[mm]이다.
   ㉴ 동판에 설치하는 타원형 맨홀의 경우에는 짧은 지름이 동체의 길이 방향에 평행하도록 설치해야 한다.
   ㉵ 보일러의 치수나 내부구조로 인해 맨홀을 설치할 수 없는 경우에는 직경 100[mm] 이상인 3개 이상의 검사구멍을 설치해야 한다.

12. 절탄기를 설치한 보일러에서 절탄기의 부식방지를 위해 유지해야 할 배기가스의 최저온도는?

㉮ 약 70[℃] 이상 ㉯ 약 160[℃] 이상
㉰ 약 250[℃] 이상 ㉱ 약 320[℃] 이상

13. 보일러의 안전밸브에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 증기드럼의 안전밸브가 과열기 출구의 안전밸브보다 먼저 분출되어야 한다.
㉯ 과열기가 있는 보일러에서는 안전밸브를 보일러 드럼에 2개, 과열기에 1개 설치해야 한다.
㉰ 보일러의 안전밸브는 승인된 사용압력의 1.03배 이내에서 자연 분기되어야 한다.
㉱ 보일러 안전밸브의 조정나사는 기관장이 임의로 조정해서는 안 된다.

14. 증기터빈의 회전깃에서 증기 유동 중에 발생하는 에너지 손실에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 깃 입구각과 증기 유입각이 서로 불일치할 경우 증기가 깃 입구에 충돌하여 손실이 발생한다.
㉯ 유동하는 증기의 압력, 온도, 습도 및 속도의 증감에 따라 증기 유동 중에 손실이 발생한다.
㉰ 깃의 피치가 너무 크게 되면 증기의 흐름이 불안전하게 되고 난류가 생겨서 효율을 저하시킨다.
㉱ 증기의 유동 중에 팽창이 일어나는 충동터빈의 경우 회전깃에서 압력강하가 일어나므로 에너지 손실이 발생한다.

15. 추진축계의 전식 방지장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 브러시의 재질은 접촉저항이 작아야 한다.
㉯ 선체와 축계 간 전위차 발생으로 전식작용이 일어난다.
㉰ 축계베어링의 양호한 윤활유막 형성으로 전식작용을 방지할 수 있다.
㉱ 전식작용은 주로 추진축계와 선체가 근접한 선미부분에서 발생한다.

16. 선박 추진축계의 배치를 계산하는 가장 기본적인 목적은?

㉮ 축계 중심이 일직선 상에 오도록 하는 데 있다.
㉯ 각 베어링의 하중이 적절한 상태가 되도록 하는 데 있다.
㉰ 베어링간의 거리가 같아지도록 하는 데 있다.
㉱ 축계응력이 균일하도록 하는 데 있다.

17. 디젤 주기관의 실린더 내에서 부터 추진기를 통해 선체가 추진되기까지의 동력 전달 순서로 옳은 것은?

㉮ 지시동력→제동동력→전달동력→유효동력→추진동력
㉯ 지시동력→제동동력→전달동력→추진동력→유효동력
㉰ 제동동력→지시동력→유효동력→전달동력→추진동력
㉱ 제동동력→지시동력→추진동력→전달동력→유효동력

18. 대형 저속 2행정 디젤기관이 75[rpm]으로 운전중일 때 중간축에서 측정된 토크가 60,000[kgf·m]이면 축마력은 약 몇 [PS]인가?

㉮ 1,000[PS] ㉯ 4,500[PS]
㉰ 6,280[PS] ㉱ 14,100[PS]

19. 한국선급규정상 선박의 축계에 대한 시험 및 검사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 선미관은 제조 후 0.2[MPa]의 압력으로 수압시험을 한다.
㉯ 선미관의 유밀장치는 선내에 설치 후 급유압력의 1.5배 이상의 압력으로 누설시험을 한다.
㉰ 프로펠러축 슬리브는 축에 수축 끼워맞춤을 하기 전에 0.1[MPa]의 압력으로 수압시험을 한다.
㉱ 프로펠러축의 선미단에 프로펠러 고정용 키가 있는 경우 축의 테이퍼 부위는 (1/10) 이하이다.

20. 반류에 대한 설명으로 옳은 것은?

㉮ 일반적으로 반류는 유선 반류와 마찰 반류의 2가지로 나누어진다.
㉯ 방형계수(Cb)가 동일하다면 1축 선박보다 2축 선박의 반류계수가 크다.
㉰ 반류계수란 Froude의 반류계수를 뜻한다.
㉱ 반경방향의 불균일성 반류는 추력분포를 불균일하게 한다.

21. 디젤 주기관에서 점도가 높은 저질 중유를 사용할 경우 미치는 영향이 아닌 것은?

㉮ 배기온도 상승으로 인해 과급기의 출력이 증가
㉯ 바나듐 성분에 의한 고온부식 발생
㉰ 유황 성분에 의한 저온부식 발생
㉱ 연료분사펌프에서 압력상승으로 인한 누유 증가

22. 선박용 연료유에 함유된 성분 중 FCC 미립자는?

㉮ 바나듐 ㉯ 마그네슘
㉰ 잔류 탄소 ㉱ 실리카와 알루미나

23. 디젤 주기관에 사용되는 시스템 윤활유의 일반적인 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 충격에 대한 유막 유지력이 큰 윤활유가 요구된다.
㉯ 부식방지를 위해 실린더유와 전염기가가 비슷한 정도가 요구된다.
㉰ 내부에 침입하는 수분을 고려하여 항유화성이 큰 성질이 요구된다.
㉱ 인화점 및 점도지수가 높은 것이 요구된다.

24. 경계윤활 영역에서 회전수가 감소할 때 일어나는 현상이 아닌 것은?

㉮ 베어링 특성상수(bearing modulus)가 감소한다.
㉯ 마찰계수가 감소한다.
㉰ 발열이 심해진다.
㉱ 윤활유 점도가 감소한다.

25. 윤활부의 유막에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 기름의 점도가 높을수록 유막이 두껍다.
㉯ 회전수가 높을수록 유막이 두껍다.
㉰ 하중이 작을수록 유막이 두껍다.
㉱ 경계윤활 시에는 유막이 유지되지 않는다.

[제2과목 : 기관2]

1. 임펠러의 직경이 D이고 회전속도가 N인 원심펌프의 양정에 대한 설명으로 옳은 것은?

㉮ 양정은 D와 N에 비례한다.
㉯ 양정은 D에 비례하고 N의 제곱에 비례한다.
㉰ 양정은 D의 제곱과 N에 비례한다.
㉱ 양정은 D의 제곱과 N의 제곱에 비례한다.

2. 원심펌프의 축봉장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 회전축이 펌프의 케이싱을 관통하는 부분에서 고압의 유체가 외부로 유출되는 것을 방지한다.
㉯ 메커니컬 실(mechanical seal)은 카본링, 실링, 스프링, 스프링 받침 등으로 구성되어 있다.
㉰ 글랜드 패킹의 랜턴링에는 냉각을 위해 2개의 냉각수 연결관이 설치된다.
㉱ 축이 케이싱을 관통하는 부위에 설치하는 패킹 박스에 랜턴링이 설치되는 경우 물이 주입되어 기밀과 윤활작용을 한다.

3. Inert gas system의 구성부에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ Scrubber는 Flue gas를 탈황, 탈진, 냉각시키는 작용을 한다.
㉯ Deck seal unit는 Inert gas system 정지 후 화물탱크 내의 압력이 상승하여 가스가 역류하는 것을 방지한다.
㉰ 탱크 내의 압력이 설정치 이상으로 올라가면 Recirculation valve가 개방되어 압력을 일정하게 유지시켜 준다.
㉱ Demister는 Inert gas system 운전 중 화물탱크 내의 압력을 항상 일정하게 유지시키기 위한 자동 밸브이다.

4. 기름여과장치의 자동배유장치 작동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 유면검출기의 감도를 조정하여 전자밸브가 열리는 시기를 조절한다.
㉯ 타이머의 설정시간을 조정하여 전자밸브가 열리는 시기를 조절한다.
㉰ 유면검출기가 유수경계면을 감지하면 전자밸브는 열린다.
㉱ 장치 상부의 기름이 배출되어도 타이머의 설정 시간 이내에는 전자밸브가 열린 상태로 유지된다.

5. 유압양화기로 중량물을 내리는 경우에 과도한 하중에 의해 유압모터가 가속됨으로써 유압펌프가 손상되는 것을 방지하기 위한 것은?

㉮ 릴리프밸브　　㉯ 카운터밸런스밸브
㉰ 체크밸브　　㉱ 방향제어밸브

6. 냉동장치에서 왕복식 압축기의 용량제어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 압축기의 흡입밸브를 닫아서 무압축 상태로 운전하여 용량을 제어한다.
㉯ 유압이나 토출측 고압가스를 부하제거 피스톤에 작용시켜 용량을 제어한다.
㉰ 운전 중 냉동부하의 증감에 따라 압축기의 작동 실린더 수를 조절하여 용량을 제어한다.
㉱ 실린더 라이너 외주에 끼워진 습동환을 회전시켜 용량을 제어한다.

7. 냉동장치 운전 중 수액기 액면계에 기포가 발생하는 경우의 원인으로 옳은 것은?

㉮ 응축된 냉매액의 온도가 수액기가 설치된 장소의 온도 보다 높은 경우
㉯ 응축기의 냉각수 온도가 수액기를 설치한 장소의 온도 보다 낮은 경우
㉰ 응축된 냉매액의 온도가 냉각수 온도 보다 더 낮은 경우
㉱ 수액기 내의 냉매량이 많은 경우

8. 감온식 팽창밸브는 냉동시스템 중 어느 부분의 온도를 감지하여 작동하는가?

㉮ 팽창밸브 입구　　㉯ 팽창밸브 출구
㉰ 증발기 입구　　㉱ 증발기 출구

9. 냉동장치에서 증발온도가 일정한 상태에서 응축온도가 상승할 경우 냉동장치에 미치는 영향으로 옳은 것은?

㉮ 냉동효과가 증가한다.
㉯ 압축일량이 감소한다.
㉰ 압축비가 상승한다.
㉱ 압축기의 토출가스 온도가 내려간다.

10. 선내의 에어컨 증발기가 오손되면 동일 부하 조건에서 감온식 자동팽창밸브는 자신의 개도를 어떤 방향으로 자동 조작하는가?

㉮ 증발기의 과열도가 작아지므로 개도를 더 크게 한다.
㉯ 증발기의 과열도가 커지므로 개도를 더 크게 한다.
㉰ 증발기의 과열도가 작아지므로 개도를 더 작게 한다.
㉱ 증발기의 과열도가 커지므로 개도를 더 작게 한다.

11. 이상기체를 교축(throttling)시킬 때 변하지 않는 것은?

㉮ 압력　㉯ 엔탈피　㉰ 비체적　㉱ 엔트로피

12. 열과 일에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 열역학 제1법칙은 열과 일 사이의 에너지 변환에 대한 수량적 관계를 나타낸다.

㉯ 열이 계에 공급될 때 그 계에는 양(+)의 값이 주어진다.

㉳ 열과 일은 서로 변환될 수 있는 에너지이며 그 관계는 1[kcal] = 427[kgf·m]이다.

㉴ 어떤 과정에서 열과 일은 그 경로와는 관계가 없다.

13. 물질의 임계점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 임계점에서의 증발잠열은 0[kJ/kgf]이다.

㉯ 임계점에서는 물질의 상태가 액체 또는 기체로 구분되지 않는다.

㉳ 임계압력 이하의 습포화증기는 엔탈피를 증가시키면 증기의 건도가 감소한다.

㉴ 임계온도 이상의 기체는 아무리 높은 압력을 가해도 액화되지 않는다.

14. 자연대류 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 유동이 유체 내의 부력에 의해 일어나는 현상이다.

㉯ 따뜻한 공기는 위로 올라가고 찬 공기는 밑으로 내려와 순환되는 현상이다.

㉳ 바람이 없는 날 뜨거운 포장도로에서의 공기가 순환되는 현상이다.

㉴ 대기에서 자연적으로 부는 바람에 의해 뜨거운 물체를 냉각시키는 현상이다.

15. 전기적으로 가열되는 판이 Ta = 25[℃]인 주위공기로 q = 100 [W/m^2]의 열을 방출한다. 판의 표면 온도가 125[℃]라면 판과 공기 사이의 열전달계수는 몇 [W/m^2·K]인가?

㉮ 100 [W/m^2·K] ㉯ 80 [W/m^2·K]
㉳ 1 [W/m^2·K] ㉴ 0.1 [W/m^2·K]

16. 왕복동 기관에서 왕복운동부 질량의 관성력에 대한 설명으로 옳은 것은?

㉮ 회전속도의 제곱에 반비례하고 관성력의 최대치가 가스폭발의 압력보다 항상 낮다.

㉯ 회전속도의 제곱에 반비례하고 관성력의 최대치가 가스폭발의 압력보다 크게 되는 경우도 있다.

㉳ 회전속도의 제곱에 비례하고 관성력의 최대치가 가스폭발의 압력보다 항상 낮다.

㉴ 회전속도의 제곱에 비례하고 관성력의 최대치가 가스폭발의 압력보다 크게 되는 경우도 있다.

17. 원형의 관내에서 유체가 층류로 흐를 때 유체의 속도 분포는?

㉮ 포물선 형태로 관벽에서 최대이고 관중심에서 최소가 된다.

㉯ 관벽에서 0이고 관중심까지 직선적으로 증가한다.

㉳ 관중심에서 최소이고 관벽까지 직선적으로 증가한다.

㉴ 포물선 형태로 관벽에서 0이고 관중심에서 최대가 된다.

18. 중량 100[kgf]의 물건을 로프에 매달아 1[m/s^2]의 가속도로 끌어 올릴 경우 로프에 걸리는 장력은 약 몇 [N]인가?

㉮ 100[N] ㉯ 881[N]
㉳ 981[N] ㉴ 1,081[N]

19. 직경 20[cm], 길이 20[m]의 관로 내를 유체가 2[m/s]의 속도로 흐를 때 관마찰에 의해 발생하는 손실수두는 약 몇 [m]인가? (단, 관의 마찰계수는 0.03이고 중력가속도는 9.8 [m/s^2]이다.)

㉮ 0.2 [m] ㉯ 0.4 [m]
㉳ 0.6 [m] ㉴ 0.8 [m]

20. 내경 100[mm]의 관로에 송출량 60[m^3/h]의 청수를 송수할 경우 관로 내 물의 평균유속은 약 몇 [m/s]인가?

㉮ 1.47[m/s] ㉯ 2.12[m/s]
㉳ 3.14[m/s] ㉴ 4.12[m/s]

21. 단면적 200[mm^2]의 로프에 1,000[kgf]의 물건을 매달아 놓을 경우 로프에 발생하는 인장응력은 약 몇 [MPa]인가?

㉮ 5[MPa] ㉯ 18[MPa]
㉳ 49[MPa] ㉴ 98[MPa]

22. 기계 부품 중 표면의 경도를 높게 하여 마멸이나 피로에 견디게 하고 중심부는 강인하게 하여 충격에 의한 파손을 방지하기 위한 처리는?

㉮ 담금질 ㉯ 뜨임
㉳ 풀림 ㉴ 표면경화

23. 단조강으로 프로펠러축을 제작하기 위해 실시간 소성가공은 재료의 어떤 성질을 이용하는 것인가?

㉮ 탄성 ㉯ 재결정
㉳ 영구 변형 ㉴ 기계 가공성

24. 부식성 용액이나 전해질 용액에 두 금속이 접촉된 상태로 담겨 있을 때 두 금속의 전위차에 의해 전자가 이동함으로써 발생하는 부식은?

㉮ 전면 부식 ㉯ 선택 부식
㉳ 입계 부식 ㉴ 갈바니 부식

25. 주철의 용접이 어려운 주된 이유는?

㉮ 용접부가 갈라지기 쉬우므로

㉯ 용융점이 높으므로

㉳ 용접부가 무르게 되므로

㉴ 불순가스가 많이 방출되므로

[제3과목 : 기관3]

1. 4극, 60[Hz], 220[V], 10[kW]의 3상 유도전동기가 1,740[rpm]으로 회전하고 있을 때 회전자에 유기되는 기전력의 주파수는 약 몇 [Hz]인가?

㉮ 1[Hz] ㉯ 2[Hz] ㉳ 3[Hz] ㉴ 4[Hz]

2. 전원을 공급하는 두 가닥의 전선에 단락사고로 큰 전류가 흐른다면 전선 간에는 어떤 힘이 작용하는가?

㉮ 직류인 경우에만 서로 밀어낸다.
㉯ 직류인 경우에만 서로 잡아당긴다.
㉴ 직류이든 교류이든 서로 밀어낸다.
㉵ 직류이든 교류이든 서로 잡아당긴다.

3. 동일한 임피던스 3개를 Y결선 또는 △결선한 3상 유도전동기에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, U, V, W는 전동기의 전원단자이다.)

㉮ Y결선을 하면 △결선 때보다 전동기의 U, V간 임피던스는 $\sqrt{3}$배 커진다.
㉯ Y결선을 하면 △결선 때보다 전동기의 U, V간 임피던스는 3배 커진다.
㉴ Y결선을 하면 △결선 때보다 전동기의 U, V간 임피던스는 $(1/\sqrt{3})$배 감소한다.
㉵ Y결선을 하면 △결선 때보다 전동기의 U, V간 임피던스는 (1/3)배 감소한다.

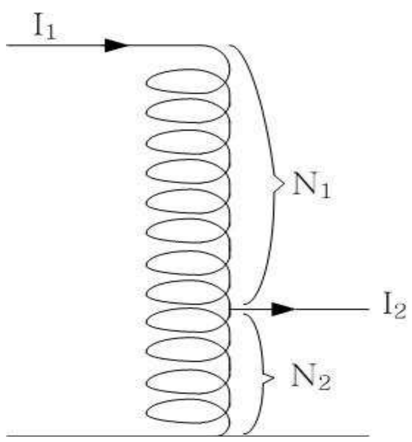
4. 어느 3상 유도전동기가 슬립이 1[%]로 운전될 때의 회전자 전압과 토크를 각각 E와 T라 하고 슬립이 2[%]일 때를 각각 E'와 T'라 하면 이들의 관계를 옳게 설명한 것은?

㉮ 대략 E'=2E, T'=2T의 관계로 된다.
㉯ 대략 E'=2E, T=2T'의 관계로 된다.
㉴ 대략 E=2E', T'=2T의 관계로 된다.
㉵ 대략 E=2E', T=2T'의 관계로 된다.

5. 선박의 3상 동기발전기에서 동기임피던스에 대한 설명으로 옳은 것은?

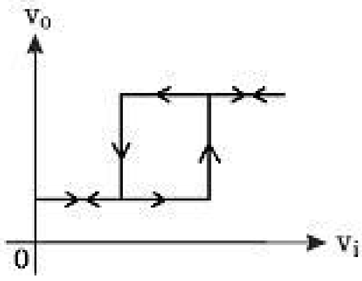
㉮ 유도리액턴스와 저항성분으로 구성되어 있으며 각각의 크기는 거의 비슷하다.
㉯ 유도리액턴스와 용량리액턴스로 구성되어 있으며 각각의 크기는 거의 비슷하다.
㉴ 유도리액턴스와 저항성분으로 구성되어 있으며 유도리액턴스가 저항보다 훨씬 더 크다.
㉵ 유도리액턴스와 용량리액턴스로 구성되어 있으며 유도리액턴스가 용량리액턴스보다 훨씬 더 크다.

6. 다음 그림과 같은 단권변압기에서 중간 탭 양쪽의 N_1과 N_2 권선의 권수비가 $N_1 : N_2 = 3 : 1$ 이라면 N_2 권선에 흐르는 전류와 2차측 전류 I_2는 각각 몇 [A]인가? (단, $I_1 = 10$[A]이다.)



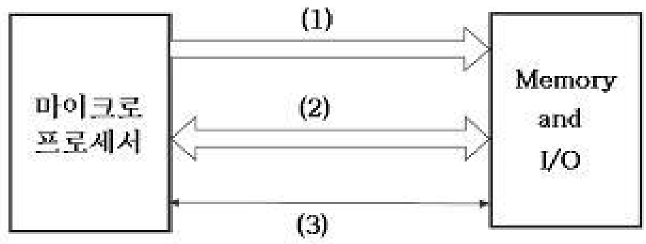
㉮ 20[A], 30[A]　　㉯ 30[A], 40[A]
㉴ 20[A], 40[A]　　㉵ 30[A], 30[A]

7. 입력 V_i에 대해 출력 V_o가 그림과 같이 나타난다면 이 회로의 명칭은?



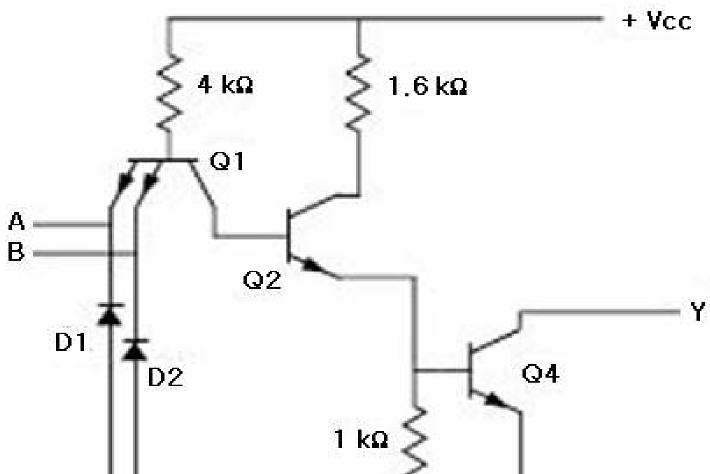
㉮ 슈미트 트리거 회로　　㉯ 게이트 트리거 회로
㉴ 클립핑 회로　　㉵ 클램핑 회로

8. 다음 그림과 같은 기관실 제어장치에 사용되는 마이크로컴퓨터의 기본 구성에서 마이크로프로세서와 메모리 사이에는 (1), (2), (3)으로 표시한 버스라인들이 연결되는데 이들 버스의 명칭으로 가장 적절한 것은? (단, 데이터 이송을 위한 Read, Write 신호는 (3)에 포함된다.)



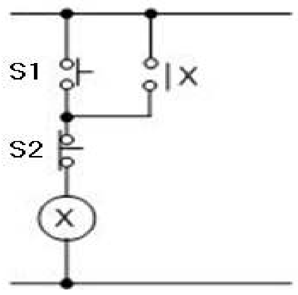
㉮ (1) : 데이터버스, (2) : 어드레스버스, (3) : 컨트롤버스
㉯ (1) : 어드레스버스, (2) : 메모리버스, (3) : 컨트롤버스
㉴ (1) : 데이터버스, (2) : 어드레스버스, (3) : 메모리버스
㉵ (1) : 어드레스버스, (2) : 데이터버스, (3) : 컨트롤버스

9. 다음 그림과 같은 논리회로에서 연결할 수 있는 부하에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, Vcc는 +5[V]이다.)



㉮ 12[V] 정격의 부하를 연결할 수 있으며 Q4가 도통될 때 부하가 도통된다.
㉯ 12[V] 정격의 부하를 연결할 수 있으며 Q4가 차단될 때 부하가 도통된다.
㉴ 5[V] 정격의 부하만 연결이 가능하며 Q4가 도통될 때 부하가 도통된다.
㉵ 5[V] 정격의 부하만 연결이 가능하며 Q4가 차단될 때 부하가 도통된다.

10. 다음 회로의 동작과 가장 유사한 입출력 신호를 나타내는 것은?

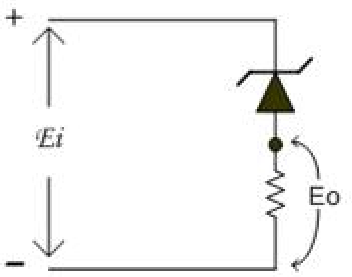


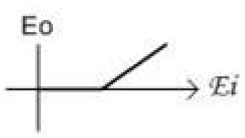
㉮ 단안정 multivibrator ㉯ 쌍안정 multivibrator
㉰ 비안정 multivibrator ㉱ Schmitt Trigger

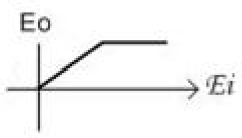
11. 9[kB]의 데이터를 9,600[bps]의 시리얼 전송속도로 모두 보내는 데에는 몇 초가 걸리는가? (단, 데이터 이외 비트는 포함하지 않고 데이터만 전송하는 것으로 본다.)

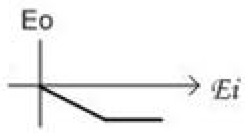
㉮ 7.5초 ㉯ 9.0초 ㉰ 9.6초 ㉱ 10.8초

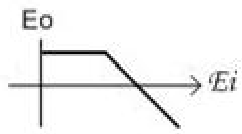
12. 다음 회로의 입·출력 전압 Ei와 Eo의 관계를 옳게 나타낸 것은?



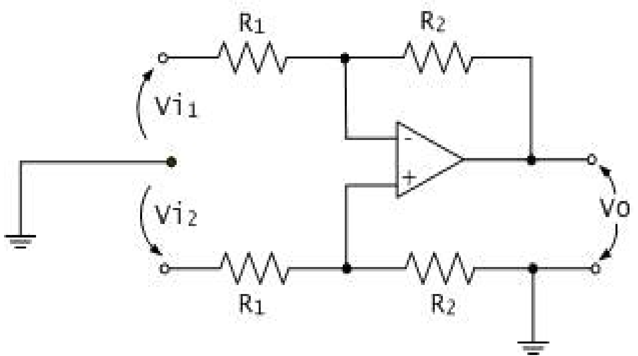
㉮


㉯


㉰


㉱


13. 다음과 같은 차동증폭회로에서 Vi_1=5[V], Vi_2=15[V]이고 R_1=5[kΩ], R_2=10[kΩ]이면 Vo의 값은 몇 [V]인가?



㉮ 10[V] ㉯ 20[V] ㉰ 30[V] ㉱ 40[V]

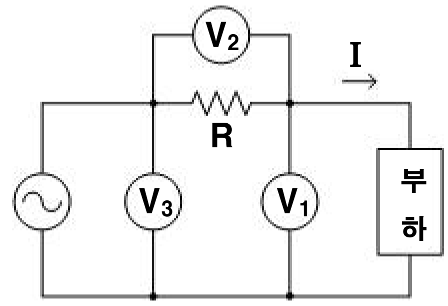
14. 전압계의 코일 내부저항이 1[kΩ], 배율기 저항이 499[kΩ]일 때 코일에 300[μA]의 전류가 흐르면 회로의 전압은 몇 [V]인가?

㉮ 50[V] ㉯ 100[V]
㉰ 150[V] ㉱ 200[V]

15. 유속 5[m/s]의 물속에 피토관을 세울 때 수주의 높이는 약 몇 [m]인가?

㉮ 12.7[m] ㉯ 1.27[m]
㉰ 25.5[m] ㉱ 2.55[m]

16. 다음 그림과 같이 3 전압계법으로 전력을 측정할 때 V_1=100[V], V_2=200[V], V_3=300[V], R=0.5[kΩ]일 때 부하에서 사용되는 전력은 몇 [W]인가?



㉮ 40[W] ㉯ 80[W]
㉰ 120[W] ㉱ 160[W]

17. 차압식 유량계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 베르누이 정리를 이용한 것이다.
㉯ 고점도 유체에는 사용할 수 없다.
㉰ 흐름은 정상유동이라고 가정한다.
㉱ 압축성 유체에 사용한다.

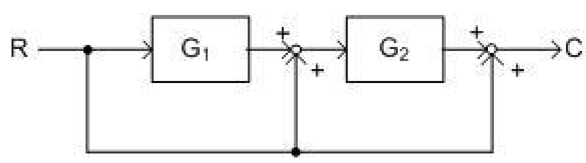
18. 연기 감지기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 이온화형은 연기가 많으면 전류가 감소된다.
㉯ 감광형의 수광 소자에는 포토 트랜지스터가 사용된다.
㉰ 감광형은 광원에서 나온 빛이 연기 중에서 감쇠하는 현상을 이용한다.
㉱ 광산란형은 연기가 많으면 수광 소자에 빛이 적게 입사된다.

19. 다음 중 영구자석이 들어 있는 측정 계기는?

㉮ 440[V] 60[Hz] Generator panel의 전력계
㉯ 220[V] 60[Hz] Feeder panel의 전압계
㉰ 아날로그 멀티테스터
㉱ 발전기 주파수계

20. 다음 그림과 같은 블록선도의 전달함수는?

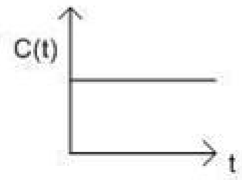


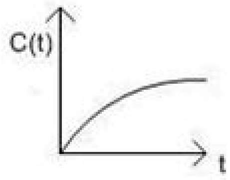
㉮ $1+G_1 \cdot G_2$ ㉯ $1+G_2+G_1 \cdot G_2$
㉰ $G_1 \cdot G_2/(1-G_1 \cdot G_2)$ ㉱ $G_1 \cdot G_2/(1-G_1-G_2)$

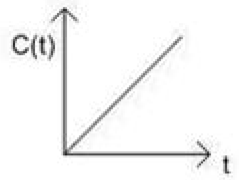
21. 스텝응답에서의 최대 오버슈트란?

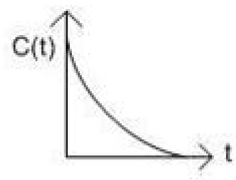
㉮ 출력의 최대값에서 정상값을 뺀 것을 말한다.
㉯ 출력의 최대값에서 설정값을 뺀 것을 말한다.
㉰ 최대 편차값에서 정상값을 뺀 것을 말한다.
㉱ 최대 편차값에서 설정값을 뺀 것을 말한다.

22. 전달함수가 1/(s+a)인 계통의 단위 임펄스응답 c(t)를 시간영역에서 옳게 나타낸 것은?

㉮


㉯


㉰


㉱


23. 스텝 모터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 다른 디지털 기기와의 인터페이스가 쉽다.
㉯ 스텝 각이 클수록 분해능은 떨어진다.
㉰ 회전속도는 스텝 주파수에 반비례한다.
㉱ 총 회전각도는 스텝 각과 스텝 수의 곱이다.

24. 변위평형 공기압식 조절기의 조정에 관한 설명으로 옳은 것은 ?

㉮ 측정치나 설정치 지침의 영점 조정은 양 레버의 길이 비로서 조정한다.
㉯ 레버의 길이를 조정하여 영점을 조정한다.
㉰ 링크의 길이를 변화시키면 직선성이 변화한다.
㉱ 링크의 구동형상에 따라 특성이 달라지며 대부분 0[%] 입력에서 레버와 링크의 각이 직각이 되도록 한다.

25. 각도 검출을 위한 로터리 엔코더에 대한 설명으로 옳은 것은?

㉮ 아날로그 방식의 검출기로서 엔코더 내에 코일의 여자 회로를 필요로 한다.
㉯ 디지털 방식의 검출기로서 엔코더 내에 코일의 여자 회로를 필요로 한다.
㉰ 절대치형 엔코더는 정전 후 전원 복귀 시에도 기준 각도를 재설정해 줄 필요가 없다.
㉱ 엔코더 내에 변조와 복조를 위한 3개의 코일이 내장 되어 있다.

[제4과목 : 직무일반]

1. 항해 중 발전기의 급정지로 인해 정전되었을 경우 당직기관사가 취해야 할 가장 우선적인 조치는?

㉮ 담당 기관사에게 연락을 하고 비상 발전기를 기동시킨다.
㉯ 선교에 즉시 정전 사실을 알리고 기관장에게 보고한다.
㉰ 예비 발전기를 즉시 기동시켜 전원을 복구시킨다.
㉱ 원인을 규명하기 전에는 발전기의 ACB를 Close 시키지 않는다.

2. 한국선급규정상 발전기의 과속도 시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

㉮ 증기터빈 구동 발전기는 정격속도의 1.25배 시험속도로 2분간 견디어야 한다.
㉯ 디젤기관 구동 발전기는 정격속도의 1.2배 시험속도로 2분간 견디어야 한다.
㉰ 축 구동 발전기는 정격속도의 1.15배 시험속도로 5분간 견디어야 한다.
㉱ 디젤기관 구동 발전기는 무부하속도의 2배 시험속도로 2분간 견디어야 한다.

3. 디젤 주기관의 소기실 화재 발생 시 조치사항으로 옳지 않은 것은?

㉮ 기관의 회전수를 낮추거나 정지한다.
㉯ 보조송풍기를 즉시 기동하여 소기실 온도를 낮춘다.
㉰ 증기 또는 CO_2 등을 이용하여 소화한다.
㉱ 소화 후 소기실의 손상상태를 조사하여 조치한다.

4. 공기압식 온도제어기와 스팀히터가 설치된 H.F.O. 청정기에서 연료유 입구온도가 높아서 지속적으로 TAH의 경보가 발령되는 경우의 대응조치로 적절하지 않은 것은?

㉮ 공기압식 조작밸브(actuator)의 입출력 신호를 체크하여 리프트 조정의 이상여부를 확인한 후 필요 시 재조정한다.
㉯ PID 제어기의 적분 시간을 더 증가시키고 미분시간은 더 감소시킨다.
㉰ 감온통(thermal Bulb)과 연결된 세관(capillary tube)에 크랙이 발생하여 봉입액이 누설한 상태인지를 확인한다.
㉱ 비례대 다이얼에서 정동작(direct action)과 역동작(reverse action)의 선택이 잘못되었는지를 확인한 후 필요하면 수정한다.

5. 선박기관기준상 기관의 중요부분에 사용되는 관장치의 압력시험에 대한 기준으로 옳지 않은 것은?

㉮ 보일러의 방출관은 보일러 제한기압의 1.03배에 상당하는 수압시험을 한다.
㉯ 보일러 급수관은 급수펌프 최고사용압력의 1.5배에 상당하는 수압시험을 한다.
㉰ 기름의 가열에 사용되는 증기관은 최대사용압력의 1.5배에 상당하는 수압시험을 한다.
㉱ 보일러 분연펌프의 송유밸브에서 노즐까지의 관은 가열기 및 취부물을 부착한 상태에서 최고사용압력의 1.5배 또는 3.43[MPa] 중 큰 압력으로 수압시험을 한다.

6. 고압가스 용기의 취급에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 용기의 운반 시에는 반드시 캡을 씌워서 운반한다.
㉯ 고압가스 용기는 통풍이나 환기가 잘 되는 곳에 보관한다.
㉰ 황천 시 작업을 할 때에는 안전을 위해 용기를 눕혀서 사용한다.
㉱ 용기의 보관장소는 40[℃] 이하의 온도로 유지한다.

7. 디젤기관용 시스템 오일의 TBN에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 기관에 사용하는 연료유의 유황성분이 증가할 수록 TBN이 높은 윤활유를 사용한다.

㉯ 기관에 사용하는 연료유의 유황성분이 1.0 ~ 3.5[%]이면 TBN이 70 정도인 실린더 오일을 사용한다.

㉴ 저유황 연료유를 TBN이 높은 윤활유와 장시간 기관에 사용하면 연소불량을 초래하고 실린더 라이너에 스커핑 현상을 일으킨다.

㉵ TBN은 1[g]의 연료유를 중화하는 데 필요한 알칼리의 양에 상응하는 KOH 양을 [mg]의 수치로 나타낸 것을 말한다.

8. 선박기관기준상 관장치의 재료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 동관과 황동관은 최고사용온도가 200[℃]를 초과하는 관장치에 사용할 수 없다.

㉯ 배관용 탄소강 강관(가스관)은 최고사용압력이 10[bar]를 초과하는 관장치에 사용할 수 없다.

㉴ 회주철제의 밸브, 콕 및 관 부착품은 최고사용 온도가 350[℃]를 초과하는 관장치에서 사용할 수 없다.

㉵ 관에 땜납으로 접합한 밸브, 콕 및 관 부착품은 최고 사용 압력이 7[bar]를 초과하는 관장치 또는 최고사용 온도가 93[℃]를 초과하는 관장치에는 사용할 수 없다.

9. 선박기관기준상 원양구역을 항행구역으로 하는 선박의 주요한 보조 보일러에서 수관보일러의 관 플러그의 최소 보유수량은?

㉮ 각 치수마다 4개 ㉯ 각 치수 합계 8개

㉴ 각 치수마다 12개 ㉵ 각 치수 합계 16개

10. 한국선급규정상 추진기관의 후진력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 주 추진용으로 사용되는 디젤기관은 연속최대 회전수의 85[%] 이상의 회전수로 최소한 30분 동안 후진 상태를 유지할 수 있어야 한다.

㉯ 주 추진용으로 사용되는 증기터빈기관은 연속 최대회전 수의 70[%] 이상의 회전수로 최소한 15분 동안 후진상태를 유지할 수 있어야 한다.

㉴ 통상의 항해 조건하에서 선박의 충분한 조종 성능 및 안전한 제어를 유지하기 위해 주 추진기관은 최대 운전속도로부터 선박을 정지시킬 수 있도록 추력 방향을 역전시킬 수 있어야 한다.

㉵ 시운전 하는 동안에 추진장치의 역전 특성을 검증하고 기록해야 한다.

11. MARPOL 협약 및 개정규정상 선내 소각기의 기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 연소실 가스 출구온도는 작동 중 항상 감시되어야 한다.

㉯ 연속공급형 소각기의 경우 연소실 가스출구온도가 650[℃] 미만일 경우 폐기물이 소각기에 공급되어서는 안 된다.

㉴ 일괄장착형 소각기의 경우 시동 후 5분 내에 연소실온도가 600[℃]에 도달되어야 한다.

㉵ 일괄장착형 소각기의 경우 운전 중 850[℃]이상을 유지해야 한다.

12. 해양환경관리법령상 오존층파괴물질기록부의 기록에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 오존층파괴물질기록부의 기록 시 물질의 질량(kg) 단위로 기록해야 한다.

㉯ 오존층파괴물질기록부의 고의적이 아닌 대기 배출도 오존층파괴물질기록부에 기록해야 한다.

㉴ 모든 선박의 오존층파괴물질기록부는 한글로 기록해야 한다.

㉵ 육상 수용시설로의 오존층파괴물질 배출에 대한 내용도 오존층파괴물질기록부에 기록해야 한다.

13. 해사안전법령상 선박의 안전관리체제 수립 시 반드시 포함되어야 할 내용이 아닌 것은?

㉮ 안전관리체제의 특별 인증심사에 관한 사항

㉯ 안전관리체제의 결함에 관한 보고와 분석에 관한 사항

㉴ 안전관리체제와 관련된 문서 및 자료의 관리에 관한 사항

㉵ 안전관리체제에 대한 선박소유자의 확인, 검토 및 평가에 관한 사항

14. 임시선박보안심사를 받아야 하는 경우가 아닌 것은?

㉮ 외국 선박의 국적이 대한민국으로 변경된 때

㉯ 선박이 보안사건으로 외국의 항만당국으로부터 출항정지 또는 입항거부를 당한 경우

㉴ 국제선박보안증서의 유효기간이 지난 선박을 국제선박보안증서가 교부되기 전에 국제항해에 이용하려는 경우

㉵ 새로 건조된 선박을 국제선박보안증서가 교부되기 전에 국제 항해에 이용하려는 경우

15. SOLAS 협약 및 개정규정상 생존정의 의장품을 포함한 선박의 구명설비 및 소화설비의 사용에 대한 선내 훈련 및 교육은 선원이 새로 승선한 경우 가능한 빨리, 늦어도 몇 주일 이내에 행해져야 하는가?

㉮ 1주일 ㉯ 2주일 ㉴ 3주일 ㉵ 4주일

16. 국제선박보안증서의 유효기간 및 유효기간 연장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 심사를 받기로 계획된 항만을 관할하는 국가의 내란 등 예측하지 못한 사유로 선박보안심사를 받기로 예정된 항만에 기항할 수 없는 경우에는 5개월 이내 연장이 가능하다.

㉯ 임시국제선박보안증서의 유효기간은 6개월을 초과할 수 없으며 유효기간의 만료 전에 국제선박보안증서가 발급되면 그 때에 유효기간이 만료된 것으로 본다.

㉴ 국제선박보안증서의 유효기간은 5년이고 갱신 보안심사는 국제선박보안증서의 유효기간 만료일 3개월 전부터 유효기간 만료일 사이에 받아야 한다.

㉵ 국제선박보안증서 유효기간 만료일 이전에 외국에서 갱신 보안심사를 마쳤으나 선박의 운항 일정 등으로 보안심사를 마친 항만에서 새로운 국제선박보안증서를 발급받지 못한 경우에는 5개월 이내 연장이 가능하다.

17. 선박의 보안훈련에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 최소한 매 3개월마다 1회의 보안훈련을 실시해야 한다.

㉯ 승선인원의 (1/4)이 교체된 경우에는 선원 교체가 이루어진 날로부터 2주 이내에 보안훈련을 실시해야 한다.

㉰ 육상과 연계한 합동 보안훈련은 최소한 매년 1회 실시해야 하며 훈련의 간격은 18개월을 넘지 않아야 한다.

㉱ 육상과 연계한 합동 보안훈련은 모의 훈련 또는 세미나로 실시할 수 있다.

18. 선박이력기록부의 기재사항이 아닌 것은?

㉮ 선박의 건조 년월일 ㉯ 선적항

㉰ 선박이 입급된 선급명 ㉱ 선박의 기국 등록일자

19. SOLAS 협약 및 개정규정상 B급 방화구획에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 최초 30분의 표준화재시험이 종료될 때까지 화염의 통과를 저지할 수 있어야 한다.

㉯ 기준에 적합한 격벽, 갑판, 천정 또는 내장판으로 형성된 구획을 말한다.

㉰ 승인된 불연성 재료로 건조되어야 한다.

㉱ 보존 방열성의 성능에 따라 4개의 등급으로 분류된다.

20. SOLAS 협약 및 개정규정상 개인용 구명설비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ Anti-exposure suits는 70[N] 이상의 고유 부력을 가지고 외부 도움 없이 2분 이내에 풀어서 입을 수 있어야 한다.

㉯ Thermal protective aids는 대기온도 -30~20[℃] 사이에서 적절히 기능을 발휘해야 한다.

㉰ Immersion suits는 구명동의와 함께 입은 경우 수직 사다리를 최소한 5[m] 오르내릴 수 있어야 한다.

㉱ Anti-exposure suits는 착용자가 완전히 물에 잠기도록 한번에 물에 뛰어든 다음 10[℃]의 물에서 적어도 1시간을 견딜 수 있어야 한다.

21. SOLAS 협약 및 개정규정상 "화물선에서의 자동시동방식 비상발전기에는 최소한 ( )의 연속시동이 가능한 용량의 에너지를 비축한 시동장치를 설치해야 하며 수동 시동법의 유효성이 확인되지 아니하는 경우에는 ( ) 이내에 추가하여 ( )의 시동이 가능한 제2의 에너지원을 비치해야 한다."에서 ( )에 각각 알맞은 것은?

㉮ 2회, 20분, 2회 ㉯ 2회, 30분, 2회

㉰ 3회, 20분, 3회 ㉱ 3회, 30분, 3회

22. MARPOL 협약 및 개정규정상 선박 연료유의 품질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 인체에 유해하지 않아야 한다.

㉯ 석유 정제로부터 추출된 탄화수소의 혼합물이어야 한다.

㉰ 연소향상제인 무기산이 함유되어야 한다.

㉱ 기계의 성능에 나쁜 영향을 미치지 아니하여야 한다.

23. MARPOL 협약 및 개정규정상 형식 승인된 소각기의 운전에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 소각기의 연소실 연도가스 출구 온도범위는 850~1,200[°C]이다.

㉯ 연도가스 내 일산화탄소의 최대평균은 200[mg/MJ]이다.

㉰ 재 잔류물 속에 타지 않는 성분은 무게비로 최대 10[%]이다.

㉱ 소각기의 운전 중 연소실 내의 산소함량은 8~16[%]이다.

24. STCW 협약 및 개정규정상 "기국이 발급한 승무자격증이 없어도 최대 3개월은 승무할 수 있으나 선박직원은 ( )를 소지하고 있어야 한다."에서 ( )에 알맞은 것은?

㉮ 선원국의 해기사면허증과 승무자격증 신청서

㉯ 승무자격증 신청서

㉰ 해기사시험합격증과 승무자격증 신청서

㉱ 종전 승무자격증과 새로운 승무자격증 신청서

25. 해사노동협약상 연소 선원의 야간근로규정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

㉮ 18세 미만인 연소 선원의 야간근로는 금지되는 것이 원칙이다.

㉯ 야간근로는 국내법으로 정의할 수 있지만 반드시 자정전에 시작되어야 하며 오전 5시 이후에 종료하는 최소한의 8시간의 기간이 포함되어야 한다.

㉰ 연소 선원의 교육 목적상 효과적인 교육을 진행하기 위해서는 야간근로를 명할 수 있다.

㉱ 업무의 특성상 야간근로를 요하는 경우로서 건강 및 안녕(well being)에 무관한 경우에는 야간근로를 명할 수 있다.

[제5과목 : 영어]

1. What do we call the device capable of converting a pressure, temperature or level into an electrical equivalence? The most suitable term for this device is ( ).

㉮ transducer ㉯ transformer

㉰ converter ㉱ indicator

2. ( ) is the temperature at which an oil solidifies or congeals. It is of particular importance in internal combustion engines.

㉮ Pour point ㉯ Flash point

㉰ Ignition point ㉱ Fire point

3. A ( ) is a cylindrical bar of steel with threads formed around it and grooves of "flutes" running lengthwise in it, interesting with the threads to form cutting edges. These cutting edges cut the threads in the nut.

㉮ tap ㉯ dies ㉰ drill ㉱ reamer

4. The ratio of BHP to IHP, expressed as a percentage, is the ( ) of the engine. This can be accurately measured only when the BHP can be measured.

㉮ volume efficiency
㉯ thermal efficiency
㉴ mechanical efficiency
㉶ propulsion efficiency

5. Theoretically, an increase of the compression ratio of an engine raises its (A) and lowers its (B). However, an increase of the compression ratio increases the maximum gas pressure and the combustion temperature.

㉮ A: mechanical efficiency, B: fuel consumption
㉯ A: thermal efficiency, B: fuel consumption
㉴ A: mechanical efficiency, B: brake horse power
㉶ A: thermal efficiency, B: brake horse power

6. If there is a risk of freezing, then all engines, pumps, coolers and pipe systems should be ( ) of cooling water, or the cooling water treated to avoid freezing.

㉮ filled　㉯ started
㉴ stopped　㉶ emptied

7. ( ) are used to connect two shafts which are slightly out of line when one shaft is rigidly held from end play and the other is free to move a short distance.

㉮ Universal joint　㉯ Universal couplings
㉴ Flexible couplings　㉶ Flange

8. The basic function of the centrifugal pump impeller is to ( ).

㉮ directly decrease the pressure of the liquid being pumped
㉯ directly increase the velocity of the liquid being pumped
㉴ convert the potential energy of the liquid to kinetic energy
㉶ separate air from the liquid being pumped

9. When the engine builder designs components for HFO operation, the design (A) machining tolerance and choices of materials which the builder has tested and (B) he has experience.

㉮ A: is based on, B: of which
㉯ A: is caused from, B: since
㉴ A: generally causes, B: since
㉶ A: practically demands, B: of which

10. When the frequency of the power stroke impulses of a diesel engine is equal to the natural frequency of torsional vibration of the crank shaft, the engine is then said to be rotating at the ( ).

㉮ overspeed　㉯ critical speed
㉴ nominal speed　㉶ rated speed

11. In case of D.C. generator, interpole winding is usually connected in ( ) to reduce the armature reaction.

㉮ parallel with the field winding
㉯ series with the field winding
㉴ parallel with the armature winding
㉶ series with the armature winding

12. In muffling the sound of the exhaust, the exhaust manifold, exhaust pipe and muffler often create a slight (A) pressure in the exhaust system, other factors include carbon accumulation dents in the exhaust pipe and clogged muffler. All of these (B) exhaust gas.

㉮ A : low, B : restrict pressure of
㉯ A : low, B : restrict the flow of
㉴ A : back, B : restrict pressure of
㉶ A : back, B : restrict the flow of

13. Heat treatment consists of heating a metal alloy to the temperature below its ( ) and then cooling it in a particular manner. The result is some desired change in the material properties.

㉮ boiling point　㉯ pour point
㉴ melting point　㉶ ignition point

14. In all cases where the engine must be run with cylinders cut out, (A) or with turbo-chargers out of service, it may no longer be operated (B).

㉮ A : reduced coolant flow
B : at full power
㉯ A : increased fuel consumption
B : at critical rpm range
㉴ A : increased fuel consumption
B : at full power
㉶ A : reduced coolant flow
B : at critical rpm range

15. You had better attend a sea trial to check the condition of main engine, the vibration of shaft, and the parts of main engine bearing. After the sea trial, main bearings & journals, crank pins & their bearings and crank arms ( ) of main engine will be examined.

㉮ clearance　㉯ diameter
㉴ deflection　㉶ alignment

16. As a precaution against oil spills, when topping off fuel tanks, you should ( ).

㉮ close the deck filling valve to reduce the pumping rate
㉯ close all tank vents to prevent overflow in advance
㉴ fill the tank to the bottom of the expansion trunk
㉶ notify the shore pumping station to reduce the pumping rate

17. You are (A) additional copies of the publications (B) filling-in the enclosed order forms and sending them to the respective companies.

㉮ A : requested to offer, B : mentioned by
㉯ A : welcome to send, B : supplied by
㉰ A : requested to send, B : supplied by
㉱ A : welcome to order, B : mentioned by

18. All wastes removed from the ship as a result of this contract shall be disposed by the ( ) according to the requirements of local and national laws of the country to which the contract is awarded.

㉮ contractor　　㉯ ship owner
㉰ ship charterer　　㉱ ship chandler

19. The exhaust valve (A) gas channel and spindle guide. The housing is water cooled and (B).

㉮ A : describes and results in
B : supplied through expansion tank
㉯ A : describes and results in
B : made of cast iron
㉰ A : consists of a housing with
B : made of cast iron
㉱ A : consists of a housing with
B : supplied through expansion tank

20. ( ) means a document issued to a ship which signifies that the company and its shipboard management operate in accordance with the approved SMS.

㉮ Safety Management Certificate
㉯ Document of Compliance
㉰ Safety Management System
㉱ ISPS Certificate

21. ( ) condition is a condition under which any services needed for normal operational and habitable conditions are not in working order due to failure of the main source of electrical power in accordance with the provision of the SOLAS 74/78 Convention as amended.

㉮ Dead ship　　㉯ Trouble
㉰ Distress　　㉱ Emergency

22. The Administration shall notify the organization of (A) responsibilities and conditions of the authority delegated to (B) surveyors or recognized organizations.

㉮ A: the specific, B: the nominated
㉯ A: the nominated, B: the present
㉰ A: the present, B: the specific
㉱ A: the specific, B: the present

23. Where the administration, (A) the provisions of paragraph of this regulation in MARPOL Convention, establishes mandatory (B) surveys, the above (C) inspections shall not be obligatory.

㉮ A : annual, B : unscheduled, C : under
㉯ A : under, B : unscheduled, C : annual
㉰ A : under, B : annual, C : unscheduled
㉱ A : unscheduled, B : annual, C : under

24. In accordance with the SOLAS 74/78 Convention as amended, ( ) means an agreement reached between a ship and either a port facility or another ship with which it interfaces specifying the security measures each will implement.

㉮ ship/port interface
㉯ ship to ship activity
㉰ security incident
㉱ declaration of security

25. A ship when in a port of another party is subject to inspection by officers duly authorized by such party concerning ( ) under this annex, where there are clear grounds for believing that the master or crew are not familar with essential shipboard procedures relating to the prevention of pollution by noxious liquid substances in accordance with the relevant provisions of MARPOL 73/78 Convention as amended.

㉮ operational knowledge
㉯ operational requirements
㉰ response knowledge
㉱ response requirements