

2024년도 상반기 해양경찰청 채용시험 문제지

< 오염방제 기관(9급) >

- 물리(30), 선박일반(31), 선박기관(33) -



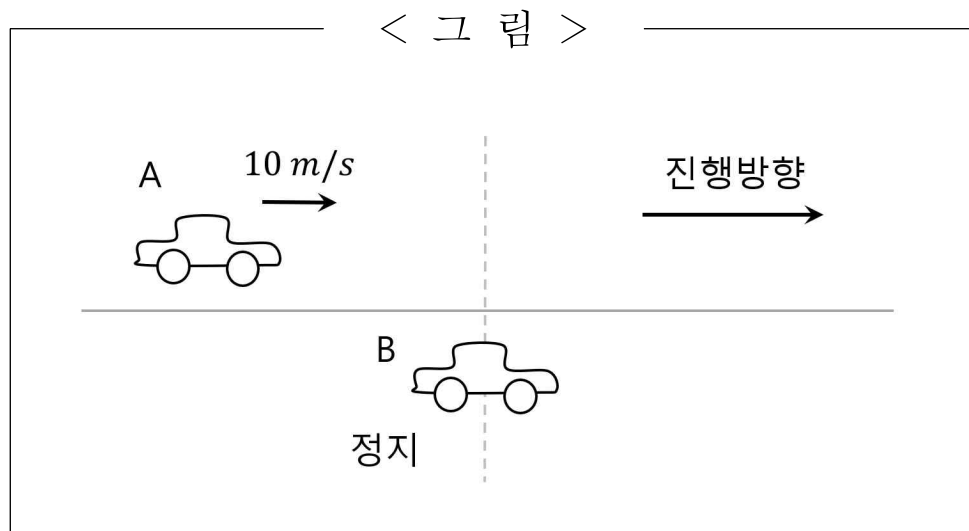
응시자 유의사항
<ul style="list-style-type: none">○ 본인의 <u>응시분야</u>, <u>계급</u>, <u>과목</u>이 맞는지 반드시 <u>확인</u>바랍니다.○ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.○ 시험이 시작되면 신속히 페이지를 넘겨 인쇄 상태 등 파본여부를 확인바랍니다.○ 문제지에 이상이 있는 경우 교체를 요구하시기 바랍니다.○ 이를 확인하지 않거나 교체를 요구하지 않아 발생하는 모든 불이익의 책임은 응시자 본인에게 있습니다.

성 명 :	응 시 번 호 :
-------	-----------

해 양 경 찰 청

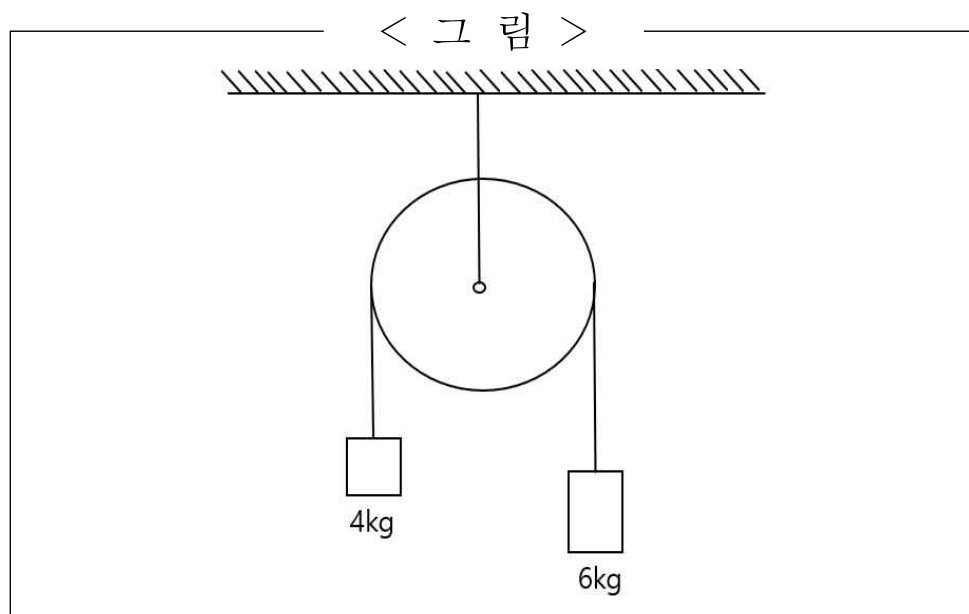
물리

1. 다음 <그림>과 같이 직선 도로에서 10 m/s 의 일정한 속도로 운동하는 자동차 A가 정지해 있는 자동차 B를 지나쳐가는 순간, 자동차 B가 출발하여 2 m/s^2 의 일정한 가속도로 주행하여 자동차 A를 추월하는데 필요한 시간과 가장 근접한 값은?



- ① 1 s ② 5 s ③ 10 s ④ 20 s

2. 다음 <그림>과 같이 질량이 각각 4 kg , 6 kg 인 두 물체가 고정 도르래로 연결된 후 그림과 같이 중력의 영향을 받아서 가속되고 있다. 이때 물체에 의한 줄에 작용하는 장력 T 와 움직이는 물체의 가속도 a 는 얼마인가? (단, 중력가속도 $g = 10\text{ m/s}^2$ 이며, 공기저항과 고정 도르래의 질량은 무시한다.)

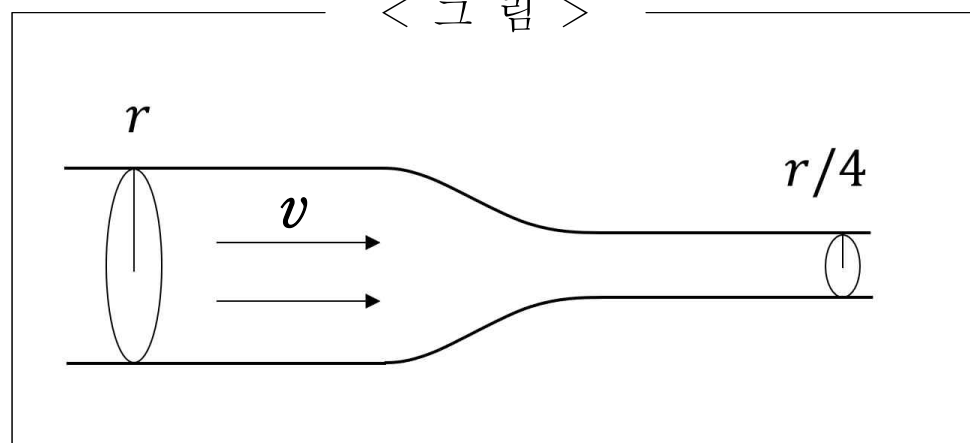


- ① $T = 12\text{ N}$, $a = 10\text{ m/s}^2$
 ② $T = 20\text{ N}$, $a = 8\text{ m/s}^2$
 ③ $T = 24\text{ N}$, $a = 4\text{ m/s}^2$
 ④ $T = 48\text{ N}$, $a = 2\text{ m/s}^2$

3. 마찰이 없는 수평면 위에 정지해 있던 질량 5 kg 의 물체에 10 N 의 힘이 4 초 동안 작용했다. 20 초 후의 속력은 몇 m/s 인가?

- ① 4 m/s ② 5 m/s ③ 8 m/s ④ 12 m/s

4. 다음 <그림>과 같이 유체가 반지름 r 인 관을 통해 v 의 속도로 흐르고 있다. 어느 부분에서 관의 반지름이 $r/4$ 로 줄어든다면, $r/4$ 로 좁아진 관에서 유체의 속도와 압력은 어떻게 되는가?(단, 유체는 비압축성이고 점도는 무시할 정도로 충분히 작다.)

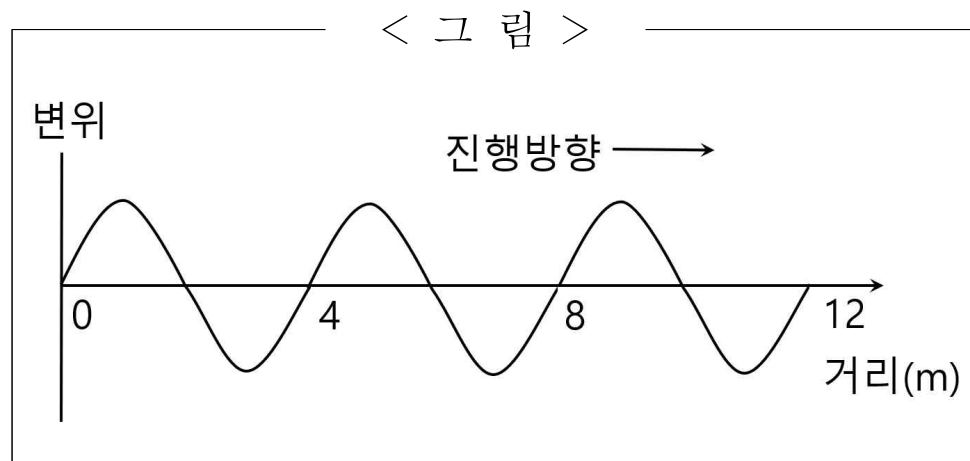


- ① 속도는 4배 늘어나고, 압력은 줄어든다.
 ② 속도는 4배 늘어나고, 압력은 늘어난다.
 ③ 속도는 16배 늘어나고, 압력은 줄어든다.
 ④ 속도는 16배 늘어나고, 압력은 늘어난다.

5. 회절에 대한 다음의 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 회절은 빛의 입자성을 나타내는 대표적 현상이다.
 ② 파장이 길수록 회절이 잘 일어난다.
 ③ 슬릿의 폭이 좁을수록 회절이 잘 일어난다.
 ④ 파동이 장애물 뒤편까지 전달되는 것은 회절 현상 때문이다.

6. 다음 <그림>과 같이 진폭이 일정하고 진동수가 4 Hz 인 파동이 진행하고 있다. 이 파동의 전파 속도는?



- ① 1 m/s ② 3 m/s
 ③ 16 m/s ④ 48 m/s

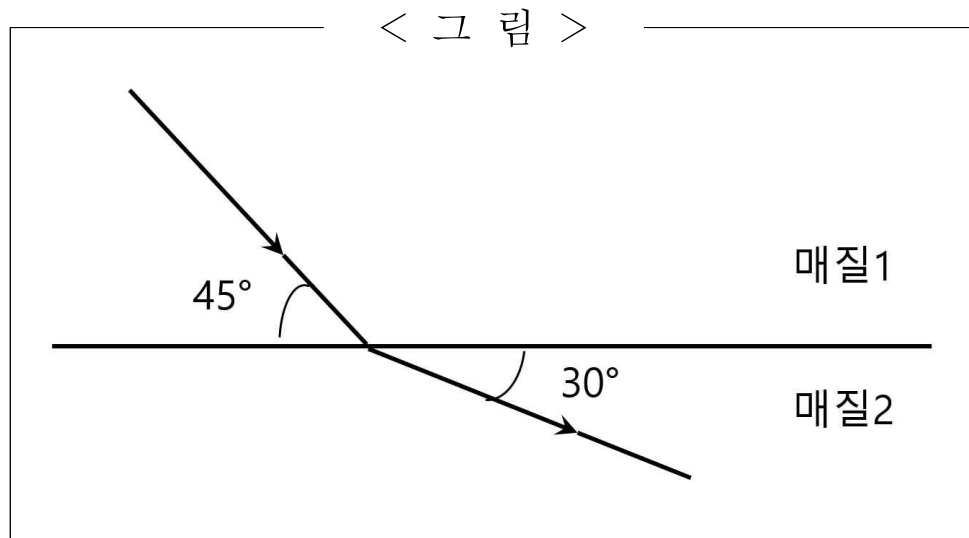
7. 마찰이 없는 수평면에서 10 m/s 의 속도로 움직이는 4 kg 의 물체가 정지상태인 1 kg 의 물체와 충돌하여 한 덩어리가 되어 같이 움직인다. 충돌 후의 역학적 에너지 손실은 얼마인가?

- ① 10 J ② 20 J
 ③ 40 J ④ 80 J

8. 어느 선박이 400 Hz의 뱃고동소리를 내면서 20 m/s의 속력으로 항구에서 멀어져 가고 있다. 항구에서 있는 관측자에게 들리는 소리와 가장 가까운 진동수는? (단, 소리의 속도는 340 m/s이다.)

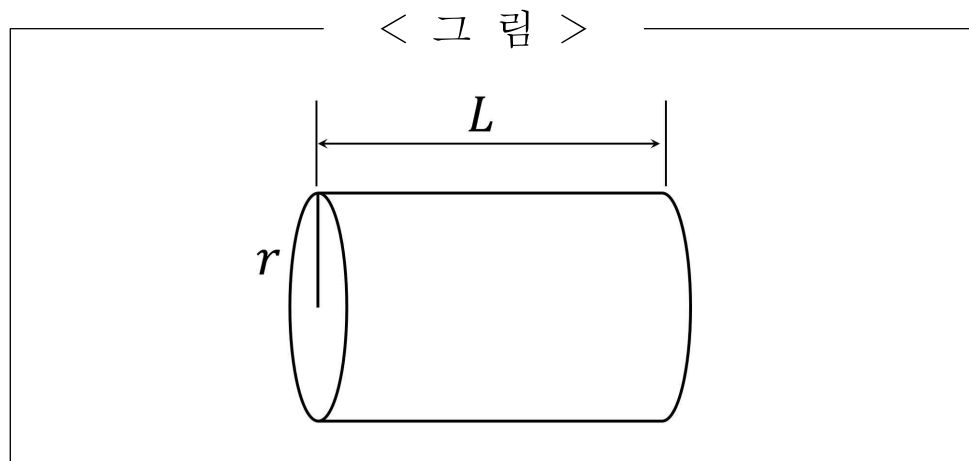
① 357 Hz ② 377 Hz
③ 425 Hz ④ 455 Hz

9. 다음 <그림>과 같이 어떤 파동이 매질1에서 매질2로 진행하면서 굴절된다. 이때 매질1에 대한 매질2의 굴절율은?



① $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ② $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

10. 다음 <그림>과 같이 반지름 r 이며, 길이가 L 인 원통형 저항체를 양끝을 잡고 길이가 $2L$ 이 되도록 늘렸다. 이때 늘어난 저항체의 굵기는 균일하다. 처음과 나중 두 저항체의 저항 크기비는?

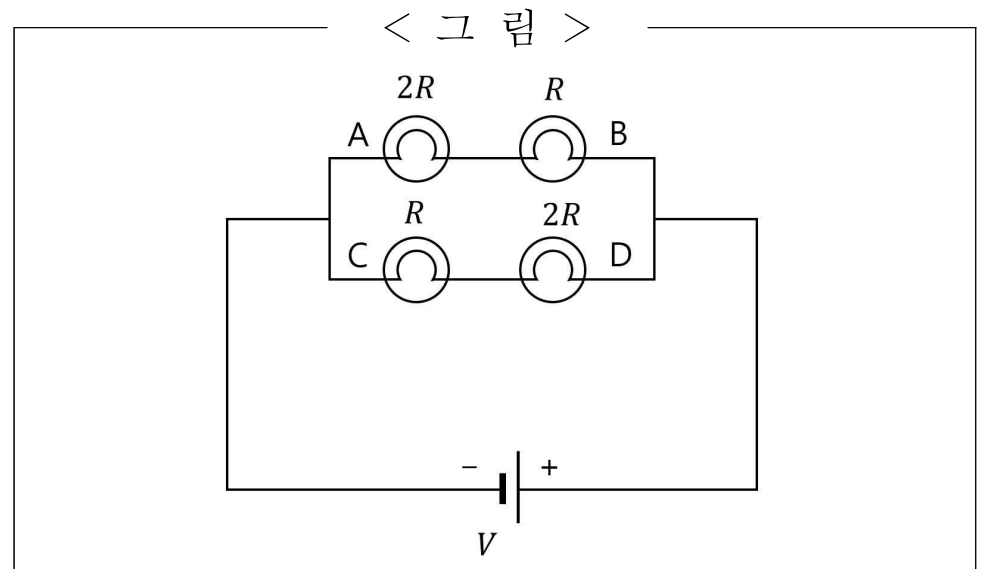


① 1 : 4 ② 1 : 2
③ 2 : 1 ④ 4 : 1

11. 풍력 발전소에서 40 kW의 전력을 생산하여 1 kV의 전압으로 소비자에게 송전하였더니, 송전선에서의 전력손실이 2 kW가 되었다. 같은 전력을 전압 2 kV로 송전한다면, 송전선에서의 전력손실과 가장 비슷한 값은?

① 0.25 kW ② 0.5 kW
③ 2 kW ④ 4 kW

12. 다음 <그림>과 같이 저항 R 과 $2R$ 인 꼬마전구를 각각 2개씩 연결하여 전기회로를 만들고, 이 회로에 V 의 전압을 인가하였다. 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오.



- <보기>
- ㉠ 전구 A, B, C, D에 흐르는 전류의 세기는 모두 같다.
㉡ 전구 A와 C의 밝기는 같다.
㉢ 전구 A에 걸리는 전압이 전구 B에 걸리는 전압보다 크다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢
③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

13. 질량 1 kg인 물체를 지표면으로부터 속도 10 m/s로 연직 위로 던져 올렸다. 공기의 저항을 무시할 때 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오.

- <보기>
- ㉠ 던지는 순간 물체가 가지고 있는 역학적 에너지는 50 J이다.
㉡ 최고점에서 역학적 에너지는 50 J이다.
㉢ 임의의 높이 h 에서의 역학적 에너지는 50 J이다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡
③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

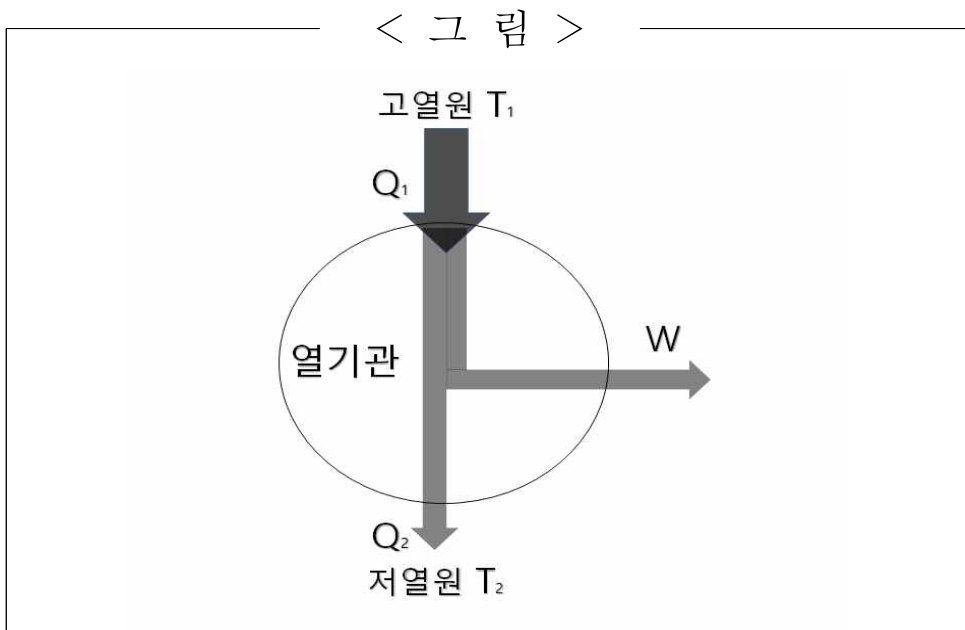
14. 크기가 일정하게 유지되는 용기 속에 들어있는 기체의 온도를 0°C 에서 273°C 로 높였다. 이때 기체의 압력은 몇 배가 되는가?

① 2 배 ② 3 배
③ 4 배 ④ 5 배

15. 반지름이 20 m 인 커브길을 10 m/s 의 속력으로 달리는 버스 안에 있는 질량 60 kg 인 탑승자가 받는 원심력과 가장 가까운 크기는?

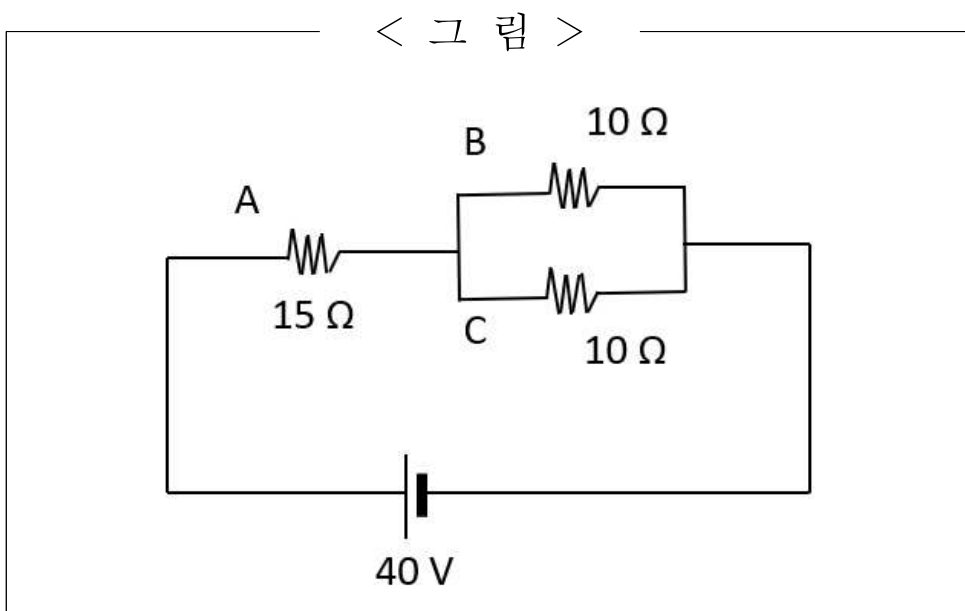
- ① 30 N ② 100 N
③ 300 N ④ 1200 N

16. 다음 <그림>은 열효율이 0.25 인 카르노 열기관이 절대 온도 T_1 의 고열원에서 Q_1 의 열을 흡수하여 W 의 일을 하고 절대 온도 T_2 의 저열원으로 Q_2 의 열을 방출하는 것을 나타낸 것이다. $Q_2 = 3Q$, $T_1 = 4T$ 일 때 Q_1 과 T_2 의 값은?



	Q_1	T_2
①	4Q	3T
②	5Q	3T
③	4Q	4T
④	10Q	4T

17. 다음 <그림>과 같은 전기회로에서 저항 B 에 흐르는 전류는?

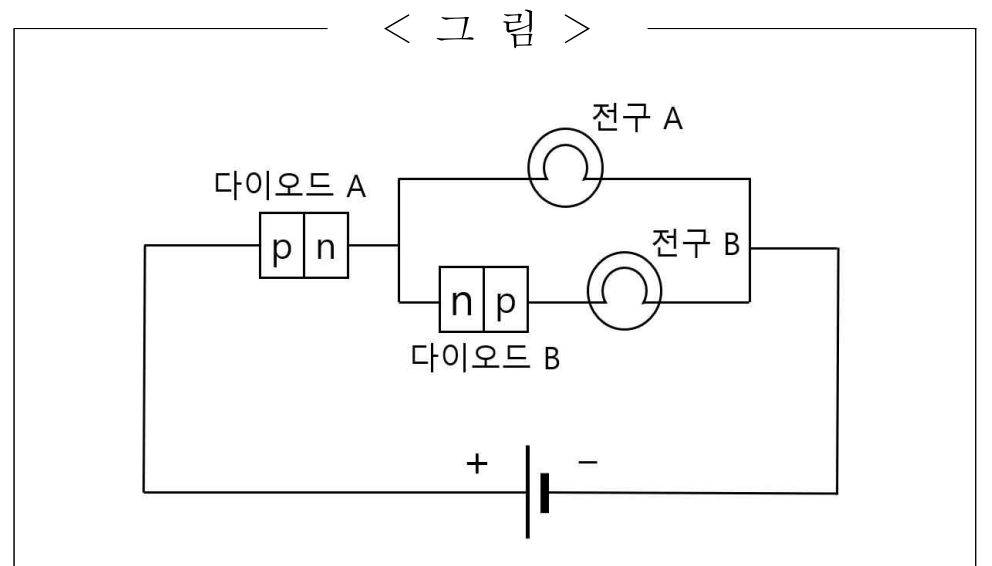


- ① 1 A ② 2 A
③ 3 A ④ 4 A

18. 광전 효과에서 튀어나오는 광전자의 최대 운동에너지를 증가시키는 방법으로 다음 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 입사광의 진동수를 증가시킨다.
② 광전관에 높은 전압을 가한다.
③ 입사광의 세기를 증가시킨다.
④ 입사광의 파장을 짧게 한다.

19. 다음 <그림>과 같이 p-n 접합 다이오드 A와 B, 전구 A와 B를 이용하여 회로를 구성하였다. 이에 대한 설명으로 다음 중 가장 옳은 것은?(단, 인가전압의 크기는 항복전압보다 작다.)



- ① 다이오드 B에는 순방향 전압이 걸린다.
② 전구 B는 불이 들어오고 전구 A에는 불이 들어오지 않는다.
③ 다이오드 A에는 양공이 왼쪽으로 전기력을 받아 p-n 접합면에서 멀어진다.
④ 전원의 극을 바꾸면 전구 A, B 모두 불이 들어오지 않는다.

20. 20 m/s 의 속도로 날아오는 질량 2 kg 인 물체를 0.02 초 동안에 정지시키고자 할 때 필요한 최소 힘의 크기는? (단, 공기저항은 무시한다.)

- ① 1000 N ② 2000 N
③ 4000 N ④ 8000 N

선박일반

1. 다음 <보기>는 「선박안전법」에서 규정하고 있는 선박의 정의이다. 빈칸에 들어갈 숫자를 모두 합한 값은?

- < 보 기 >
- ㉠ 여객선 : ()인 이상의 여객을 운송할 수 있는 선박을 말한다.

㉡ 소형선박 : 선박의 길이가 ()m 미만인 선박을 말한다.

- ① 20

② 25

③ 30

④ 35

2. 다음 중 선박의 늑골간격에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 늑골간격은 선체중앙부보다 선수미부에 좁게 배치한다.

② 늑골간격은 선박의 길이에 의해서 정해지지만, 재료와 구조에 따라 증가시킬 수 있다.

③ 늑골번호는 선수 수선을 0번으로 하고, 선미 수선까지 차례로 붙인다.

④ 늑골간격은 늑골을 구성하는 형강의 배면으로부터 다음 늑골의 배면까지의 거리를 말한다.

3. 다음 <보기>는 선저와 해저 사이의 간격이 흘수의 10 % 미만인 얕은 수역을 항해하는 선박에서 발생하는 현상이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 선체가 침하되어 흘수가 증가한다.

㉡ 선체 저항이 증가하여 선속이 감소한다.

㉢ 선체 주변에 와류가 형성되어 조종성능이 나빠진다.

- ① 없음

② 1개

③ 2개

④ 3개

4. 다음 중 항해하는 선박에서 발생하는 6자유도 운동 중 병진운동에 가장 해당되지 않는 것은?

- ① 선수동요(yawing)

② 전후동요(surging)

③ 상하동요(heaving)

④ 좌우동요(swaying)

5. 다음 <보기> 중 선박의 선회권에 대한 내용으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㉠ 선미킥(stern kick) : 선회 초기에 원침로로부터 타각을 준 바깥쪽으로 밀릴 때, 원침로 상에서 선미가 횡방향으로 벗어난 거리

㉡ 리치(reach) : 전타를 시작한 위치에서 최종 선회권의 중심까지의 거리를 원침로선상에서 잴 거리

㉢ 선회종거(advance) : 전타를 처음 시작한 위치에서 선체 회두가 180°를 이룬 곳까지 원침로에서 직각 방향으로 잴 거리

㉣ 선회횡거(transfer) : 전타를 처음 시작한 위치에서 선수가 원침로로부터 180° 회두했을 때까지의 원침로 선상에서의 전진거리

- ① ㉠, ㉡

② ㉢, ㉣

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉣

6. 다음 중 선체가 횡방향에서 파랑을 받거나 횡동요를 하게되어 선체의 좌현과 우현의 흘수가 달라져서 생기는 비틀림 현상으로 가장 옳은 것은?

- ① 호깅(Hogging)

② 새깅(Sagging)

③ 래킹(Racking)

④ 슬래밍(Slamming)

7. 다음 <보기> 중 선체 구조와 형상에 대한 내용으로 옳은 것은 모두 몇 개 인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 용골(keel) : 선체 최하부 중심선을 따라 지나가는 선수재에서 선미재까지의 종강력재

㉡ 늑골(frame) : 용골에 직각으로 배치되고, 갑판보의 양 끝과 연결된 횡강력재

㉢ 현호(sheer) : 갑판중앙부가 양현보다 높게 되어있는 그 높이의 차

㉣ 캠버(camber) : 선수에서 선미에 이르는 상갑판의 만곡 정도

㉤ 텀블 홈(tumble home) : 상갑판 선측의 상부가 바깥쪽으로 굽은 정도

- ① 2개

② 3개

③ 4개

④ 5개

8. 다음 중 선평이 20 m, 횡요주기가 8 초로 관측되었을 때 산출된 GM의 값으로 가장 옳은 것은? (단, GM은 메타센터 높이를 말한다)

① 1.0 m ② 1.6 m ③ 2.0 m ④ 4.0 m

9. 다음 중 로프의 치수와 강도에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 시험하중이란 로프에 장력을 가하여 힘을 제거했을 때 변형이 일어나지 않고 원래 상태로 되돌아가는 최대장력을 말한다.

② 파단하중이란 로프에 장력을 가하여 로프가 절단 되는 순간의 힘 또는 무게를 말한다.

③ 안전사용하중이란 시험하중의 범위 안에서 안전하게 사용할 수 있는 최대의 하중을 말한다.

④ 로프의 굵기는 외접원의 반지름을 센티미터(cm)로 표시한다.

10. 다음 중 선박에서 닻줄이 갑판과 외판사이를 관통하는 통로의 명칭으로 가장 옳은 것은?

① 호저 파이프(Hawser pipe)

② 체인 로커(Chain locker)

③ 체인 컴프레서(Chain compressor)

④ 체인 파이프(Chain pipe)

11. 다음 <보기> 중 괄호 안에 들어갈 용어로 가장 알맞게 짝지어진 것은?

- < 보 기 >
- (㉠): 밸브 디스크가 유체 흐름 방향과 직각으로 오르내리면서 흐름을 조절하며 절반쯤 열어 사용하면 와류가 생기므로 유량 조절용으로 적합하지 않다.
- (㉡): 논리턴 밸브라고도 하며 유체의 역류를 방지한다.
- (㉢): 구상의 몸통 내에 격벽이 있어 몸통 시트면에 대하여 디스크를 상하 운동시킴으로써 유량을 제어하는데 주로 이용된다.

- ㉠ ㉡ ㉢
- ① 게이트 밸브 글로브 밸브 볼 밸브
- ② 게이트 밸브 체크 밸브 글로브 밸브
- ③ 글로브 밸브 체크 밸브 볼 밸브
- ④ 글로브 밸브 안전 밸브 체크 밸브

12. 다음 중 내연기관의 구조에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 메인베어링은 크랭크축을 지지하고 회전 중심을 잡아주는 역할을 한다.

② 피스톤은 실린더 내를 왕복운동하여 흡입된 공기를 압축한다.

③ 크로스헤드는 피스톤의 왕복운동을 크랭크의 회전운동으로 바꾸는 역할을 한다.

④ 크랭크축은 크랭크저널, 크랭크핀, 크랭크암으로 구성되어 있다.

13. 다음 중 해양생물 부착방지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 화학약품에 의한 방식은 해수유입상자(Sea chest)에 배관을 설치하고 화학약품을 정기적으로 투입하는 방법이다.

② 해수 전기분해방식은 해수의 전기분해를 통해 발생하는 염소화합물에 의해 해양생물의 성장을 방지하는 방법이다.

③ 해수 전기분해장치는 내식성이 우수한 재료를 사용해야 하고, 전극표면은 부식방지와 전기 전도도를 좋게 해야 한다.

④ 구리 양극과 알루미늄 양극에 일정하게 제어된 전류를 흘려주었을 때 생성된 알루미늄 이온이 해양생물의 부착을 방지한다.

14. 다음 중 워터제트 추진기를 스크류 추진기와 비교한 특징으로 가장 옳지 않은 것은?

① 임펠러가 흡입구에서 노즐까지 연결된 유도관 속에 위치하여 선박 운항 시 수심의 영향이 적다.

② 선박의 조종성능이 우수하다.

③ 고속 운항영역일수록 추진 효율이 향상되므로 고속선에서 유리하다.

④ 임펠러의 공동현상으로 인해 진동 및 소음이 크다.

15. 다음 중 선박용 납축전지에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 전해액의 비중으로 방전량을 알 수 있다.

② 과충전을 자주하게 되면 전지의 수명이 단축될 수 있다.

③ 납축전지는 양극판과 음극판을 같은 수로 설치한다.

④ 평상시에는 부동충전방식으로 충전한다.

선박기관

1. 다음 중 멀티테스터(Multi-tester)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 퓨즈(Fuse) 단선 확인 시 멀티테스터의 전환스위치를 DCmA에 놓고 측정한다.
② 흑색 리드 플러그는 멀티테스터의 (+) 리드 잭에, 적색 리드 플러그는 (-) 리드 잭에 꽂아서 사용해야 한다.
③ 저항 측정 시 측정대상의 사용 전원을 차단한 상태에서 측정한다.
④ 교류 전압 측정 시 전압의 극성에 맞게 리드선을 연결해야 한다.
2. 다음 무접점 시퀀스 회로 중 어떤 입력으로 시퀀스의 진행을 중단시킬 때 사용되는 회로로 가장 옳은 것은?
① 자기유지회로
② 인터록회로
③ 금지회로
④ 선행동작우선회로
3. 다음 중 가스 압축식 냉동장치의 냉매 순환 순서로 가장 옳은 것은?
① 압축기 → 유분리기 → 응축기 → 팽창밸브 → 증발기
② 압축기 → 유분리기 → 팽창밸브 → 증발기 → 응축기
③ 압축기 → 수액기 → 응축기 → 팽창밸브 → 증발기
④ 압축기 → 응축기 → 팽창밸브 → 증발기 → 수액기
4. 다음 중 가솔린기관에서 노크가 발생하는 원인으로 가장 옳지 않은 것은?
① 점화 시기가 느릴 경우
② 기관의 부하가 과대할 경우
③ 압축비에 비해 연료의 옥탄가가 너무 낮을 경우
④ 피스톤 및 실린더가 과열되었을 경우

5. 다음 <보기>에서 냉동기의 냉매 보충 순서로 가장 옳은 것은?

- < 보 기 >
- ㉠ 냉매 충전 밸브에 냉매통의 보급관을 연결한다.
㉡ 수액기의 출구 밸브를 잠그고 냉동장치를 운전하여 냉매를 수액기로 회수한 후 냉동기를 정지시킨다.
㉢ 냉동장치를 운전하여 압축기의 흡입 압력이 대기압 이하로 되지 않도록 주의하면서 충전 밸브를 열어 충전한다.
㉣ 응축기에서 냉각수를 충분히 흘려준다.
㉤ 수액기의 액면이 액면계의 $\frac{1}{2} \sim \frac{2}{3}$ 에 달하면 보충을 종료한다.

- ① ㉡ → ㉣ → ㉠ → ㉢ → ㉤
- ② ㉣ → ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉤
- ③ ㉣ → ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉤
- ④ ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉤

6. 다음 <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 가연성 물질의 종류 및 성상에 따라 화재의 급수를 구분하고 있다.
㉡ A급 화재는 일반 화재로 포말소화기를 이용하여 소화할 수 있다.
㉢ B급 화재는 연소 후 재가 남으며 일반 화재보다 화재 진행 속도가 느리다.
㉣ C급 화재는 과전류, 과부하 등으로 발생할 수 있고 이산화탄소 소화기를 이용하여 소화할 수 있다.
㉤ D급 화재는 가연성 금속에 의한 화재이며 물을 이용하여 소화할 수 있다.

- ① 4개 ② 3개 ③ 2개 ④ 1개

7. 다음 중 보일러 자동 제어 시스템의 제어 대상과 제어 수단을 짝지은 것으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 증기압력 - 공기량 및 연료량
- ② 증기온도 - 전열량
- ③ 드럼수위 - 급수량
- ④ 노내압력 - 연료량

8. 다음 <보기> 중 4행정 디젤기관에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 밸브를 열 때는 캠으로, 닫을 때는 스프링 힘을 이용하는 방법이 주로 채택된다.
 - ㉡ 밸브가 열려 있을 때 밸브 스프링들과 밸브 레버 사이의 틈새를 조정한다.
 - ㉢ 밸브 틈새가 너무 작으면 밸브가 손상되거나 운전 중 충격음이 발생한다.
 - ㉣ 밸브 틈새가 너무 크면 밸브가 완전히 닫히지 않게 된다.
 - ㉤ 배기 밸브는 하사점 전에 열리고 상사점 후에 닫힌다.

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

9. 다음 <보기> 중 괄호 안에 들어갈 용어로 가장 알맞게 짝지어진 것은?

< 보 기 >

피스톤의 속도가 고속일 때, 링이 홈 안에서 진동하는 현상을 (㉠)이라 하고 윤활유가 연소실로 올라가는 현상을 (㉡)이라 한다. 피스톤 링의 (㉢) 현상은 링에서 가장 취약한 부분인 (㉣)에서 발생하기 쉽다.

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|--------|--------|-----|
| ① | 소결작용 | 펌프작용 | 홈틈 |
| ② | 플러터 현상 | 펌프작용 | 절구부 |
| ③ | 플러터 현상 | 소결작용 | 홈틈 |
| ④ | 소결작용 | 플러터 현상 | 절구부 |

10. 다음 <보기>는 유수분리기에서 기름을 자동 배유하는 과정을 설명한 것이다. 괄호 안에 들어갈 용어로 가장 알맞게 짝지어진 것은?

< 보 기 >

유면검출기가 유수경계면을 감지하면 내장된 (㉠)가 동작하여 (㉡)가 열리고 유분이 배출된다. 유면검출기는 물과 기름의 (㉢) 차이와 물과 기름의 정전 용량 값이 서로 다른 것을 이용하여 기름의 높이를 검출한다.

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|---|-----|-------|-----|
| ① | 릴레이 | 전자밸브 | 비중 |
| ② | 릴레이 | 전자밸브 | 전도율 |
| ③ | 타이머 | 릴리프밸브 | 전도율 |
| ④ | 타이머 | 릴리프밸브 | 비중 |

11. 다음 중 4행정 디젤기관과 2행정 디젤기관을 비교하여 설명한 것으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 2행정 디젤기관은 실린더헤드의 구조가 복잡하고 취급하기 어렵다.
- ② 2행정 디젤기관은 회전이 균일하며 연료와 윤활유의 소비량이 많다.
- ③ 4행정 디젤기관은 열효율이 높아 연료소비율이 낮다.
- ④ 4행정 디젤기관은 부피효율이 높고 환기작용이 완전하여 고속기관에 적합하다.

12. 다음 중 연료유에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- < 보 기 >
- ㉠ 원유는 가스, 경유, 휘발유, 등유, 중유 순으로 비등점 차이에 따라 증류된다.
 - ㉡ 연료유의 온도가 상승하면 점도는 높아지고, 온도가 하강하면 점도는 낮아진다.
 - ㉢ 점도의 종류로는 레드우드 점도, 세이볼트 점도, 앵글러 점도 등이 있다.
 - ㉣ 기름이 전혀 유동하지 않는 시점의 최고 온도를 유동점(Pour point)이라 한다.
 - ㉤ 옥탄가100 이하에서 옥탄가80의 표준연료는 이소옥탄 20%와 정헵탄 80%를 혼합한 연료를 의미한다.

- ① 없음 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

13. 다음 중 보일러 및 부속장치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 공기에열기(Air preheater)는 연소가스의 폐열이나 증기 또는 급수를 이용하여 연소용 공기를 예열하는 장치이다.
- ② 안전밸브(Safety valve)의 분기 압력은 보일러 제한 기압의 1.03배 이하로 설정한다.
- ③ 수면계(Water level gauge)는 1대의 보일러에 2개의 수면계를 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- ④ 보일러 물 테스트 중 인산염 테스트는 고형물의 농도를 측정하는 테스트이다.

14. 다음 중 냉동기 응축기의 냉각 방식으로 가장 적합하지 않은 것은?

- | | |
|----------|-------|
| ① 유냉식 | ② 수냉식 |
| ③ 공랭(냉)식 | ④ 증발식 |

15. 다음 중 윤활유의 기능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 감마 작용
- ② 냉각 작용
- ③ 응력 집중 작용
- ④ 청정 작용

16. 다음 중 유청정기 운전 초기에 봉수(Sealing water)를 공급하는 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 기름 출구에 물이 유입되는 것을 방지하기 위해
- ② 초기 윤활작용을 돕기 위해
- ③ 물 출구로 기름이 빠져나가는 것을 방지하기 위해
- ④ 흡입 측 공기를 배제하기 위해

17. 다음 중 생물화학적 오수처리장치의 처리 과정으로 가장 옳은 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 화장실 오수
- ㉡ 멸균 탱크
- ㉢ 침전 탱크
- ㉣ 폭기 탱크
- ㉤ 선외 배출

- ① ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡ → ㉤
- ② ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢ → ㉤
- ③ ㉠ → ㉢ → ㉣ → ㉡ → ㉤
- ④ ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ → ㉤

18. 다음 중 동기전동기의 회전수를 결정하는 요인으로 가장 옳은 것은?

- ① 극수와 권선수
- ② 주파수와 극수
- ③ 주파수와 상수
- ④ 상수와 권선수

19. 100Ω의 저항 2개를 병렬로 연결하고 직류 전압 100V를 가했을 때 저항 2개에서 소비되는 합성 전력은 몇 kW인가?

- ① 0.1 kW
- ② 0.2 kW
- ③ 0.05 kW
- ④ 2 kW

20. 다음 중 농형 유도 전동기의 기동법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 기동 보상기법은 3상 단권변압기를 이용하여 전동기에 인가되는 전압을 감소시킴으로서 기동 전류를 감소시키는 방법으로 5 kW 이하 소형 유도 전동기에 사용된다.
- ② Y-Δ 기동법은 기동 시 Y 결선으로 접속하여 상전압을 선간 전압의 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 로 낮춤으로써 기동 전류를 $\frac{1}{3}$ 로 줄일 수 있다. 가속 후 Δ 결선으로 변환하여 정상 운전하는 방식이다.
- ③ 직접 기동법은 전동기에 직접 전원 전압을 가하여 기동하는 방법으로 15 kW 이상 농형 유도 전동기에 적용한다.
- ④ 리액터 기동법은 전원과 전동기 사이에 병렬로 리액터를 설치하여 전동기에 인가되는 전압을 떨어뜨림으로서 기동 전류를 제한하는 방법이다.

