

2017년도 일반직공무원 채용시험 문제지

- 선 박 기 관 -



성 명 :

응 시 번 호 :

응시자 유의사항

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

해 양 경 비 안 전 본 부

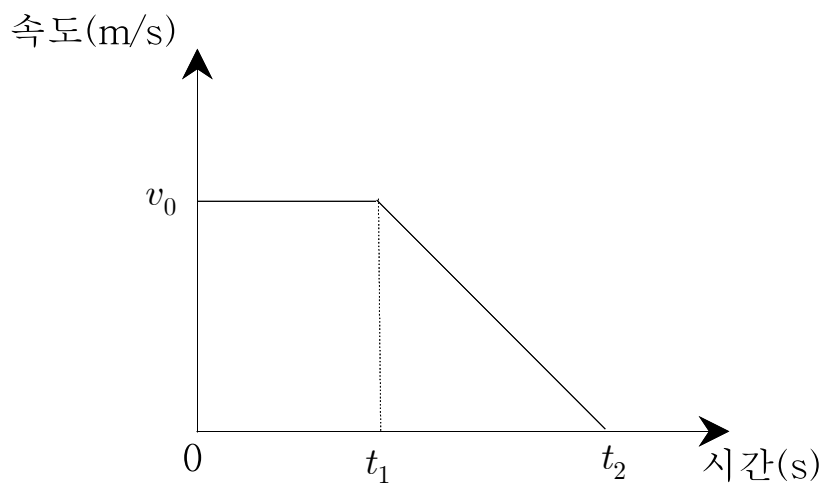
물 리

1. 다음 표는 여러 가지 물질의 굴절률을 나타낸 것이다. 빛의 전반사가 일어나는 입사각의 범위가 가장 큰 경우는?

물 질	공 기	물	유 리
굴절률	1.00	1.33	1.52

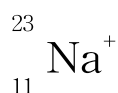
- ① 물에서 공기로 진행할 때
- ② 물에서 유리로 진행할 때
- ③ 유리에서 공기로 진행할 때
- ④ 유리에서 물로 진행할 때

2. 그림은 비행기가 활주로에 착륙한 후부터 정지할 때까지의 속도-시간 그래프를 나타낸 것이다. 이 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 시간 0 ~ t_1 동안 비행기에 알짜힘이 작용한다.
- ② 속도 v_0 가 2배가 되면 0 ~ t_1 동안 이동한 거리는 4배가 된다.
- ③ 시간 0 ~ t_2 동안 이동한 총 거리는 $\frac{1}{2}v_0(t_1 + t_2)$ 이다.
- ④ 시간 $t_1 \sim t_2$ 동안 가속도의 방향은 운동 방향과 같다.

3. 다음은 나트륨 이온(Na^+)을 표시한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

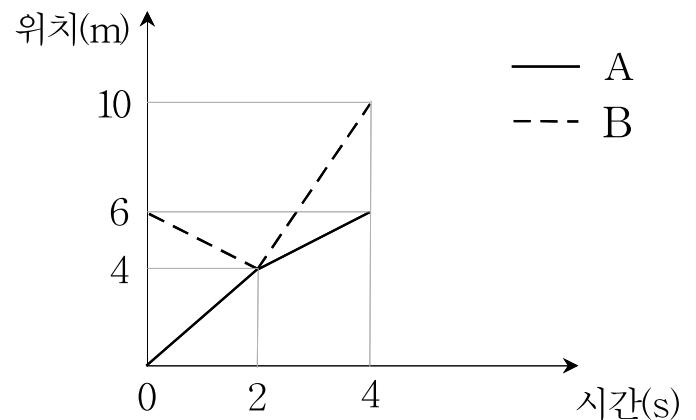


<보기>

- ㄱ. 중성자수는 12개이다.
- ㄴ. 전자수는 10개이다.
- ㄷ. 이온 반지름이 원자 반지름보다 작다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 동일 직선 상에서 운동하는 물체 A, B의 충돌 전후의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A와 B에 외부의 힘은 작용하지 않는다.)



<보기>

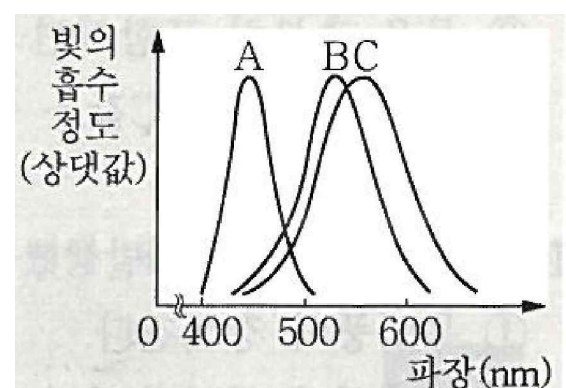
- ㄱ. 충돌 시 A가 받은 충격량의 크기와 B가 받은 충격량의 크기는 같다.
- ㄴ. A의 질량은 B의 질량의 4배이다.
- ㄷ. A와 B의 운동에너지의 총합은 충돌 전과 후에 동일하다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 0°C 에서 저항이 20Ω 일 때, 온도를 100°C 로 해주면 저항은 얼마가 되는가?(단, 비저항 온도계수 $\alpha = 3.0 \times 10^{-3}$ 이다.)

- ① 13Ω
- ② 26Ω
- ③ 39Ω
- ④ 52Ω

6. 그래프는 색을 감지하는 사람의 원뿔 세포 A, B, C가 파장에 따라 빛을 흡수하는 정도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

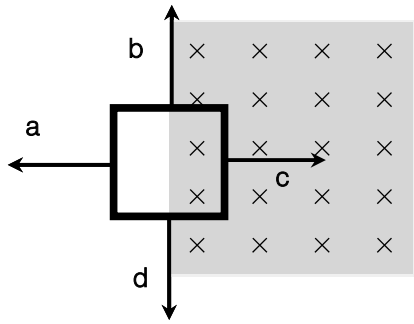


<보기>

- ㄱ. 백색광에는 A와 B만 강하게 반응한다.
- ㄴ. A, B, C는 각각 청색, 녹색, 황색 원뿔 세포이다.
- ㄷ. 적외선이 눈에 들어오면 A, B, C 모두 반응하지 않는다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ

13. 그림과 같이 정사각형 도선이 균일한 자기장에 가만히 놓여 있다. 자기장의 방향은 정사각형 도선의 면에 수직으로 들어가는 방향이다.



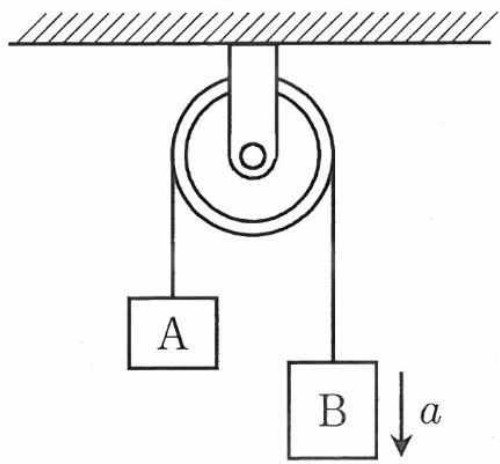
정지해 있던 정사각형 도선을 v 의 속력으로 움직이는 순간 도선에 생기는 유도 기전력에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. a와 c 방향으로 움직일 때 유도 기전력의 세기는 서로 같다.
- ㄴ. a와 c 방향으로 움직일 때 유도 기전력의 방향은 서로 같다.
- ㄷ. b와 d 방향으로 움직일 때 유도 기전력은 생기지 않는다.

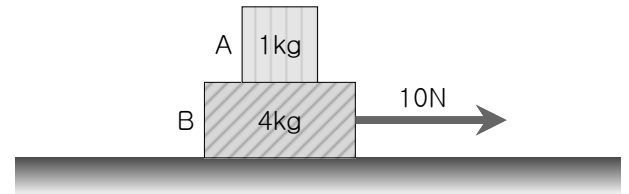
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

14. 그림과 같이 천장에 매달린 고정 도르래에 질량이 각각 m_1 , m_2 인 두 개의 벽돌 A, B가 늘어나지 않는 줄에 매달려 있다. 정지해있던 벽돌들을 가만히 놓았을 때 벽돌 B가 아래 방향으로 가속도 a 로 내려가게 되었다. 벽돌 A의 질량 m_1 은?(단, 줄과 도르래의 질량, 모든 마찰은 무시하며, 중력가속도는 g 이다.)



- ① $\frac{g+a}{g-a}m_2$ ② $\frac{g-a}{g+a}m_2$
- ③ $\frac{g+2a}{g-2a}m_2$ ④ $\frac{g-2a}{g+2a}m_2$

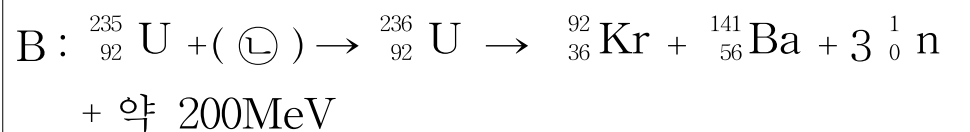
15. 그림은 수평면 위에 놓여 있는 질량 4kg인 물체 B위에 질량 1kg인 물체 A를 올려놓은 후, 물체 B에 10N의 힘을 오른쪽으로 작용한 모습을 나타낸 것이다.



물체 A가 미끄러지지 않고 물체 B와 한 덩어리로 함께 움직였을 때, 물체 A에 작용하는 마찰력의 방향과 크기는?(단, 물체 B와 수평면 사이의 마찰은 무시하고, 중력 가속도는 10m/s^2 이다.)

- | | 방향 | 크기 | | 방향 | 크기 |
|---|-----|----|---|-----|----|
| ① | 왼쪽 | 2N | ② | 왼쪽 | 4N |
| ③ | 오른쪽 | 2N | ④ | 오른쪽 | 4N |

16. 다음 A, B는 수소(H)의 핵융합과 우라늄(U)의 핵분열 과정을 나타낸 핵 반응식이다.



㉠의 중성자 수와 ㉡에 해당하는 입자로 옳은 것은?

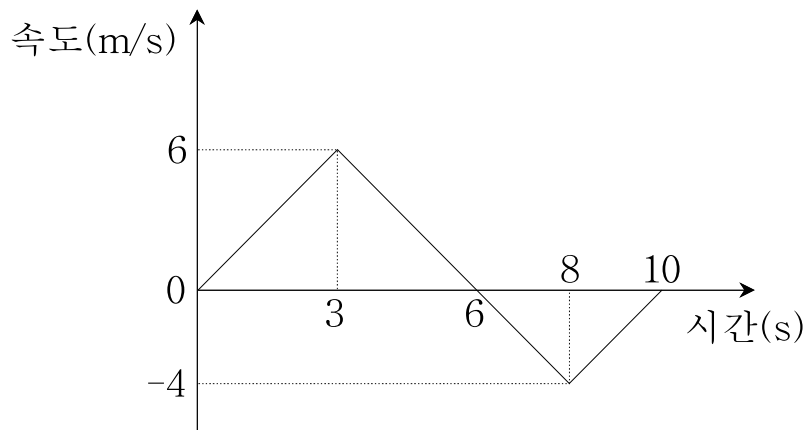
- | | ㉠의 중성자 수 | ㉡ |
|---|----------|---------------------|
| ① | 0 | ${}^1_1\text{H}$ |
| ② | 1 | ${}^1_0\text{n}$ |
| ③ | 2 | ${}^1_0\text{n}$ |
| ④ | 1 | ${}^0_{-1}\text{e}$ |

17. 다음 표의 A와 B는 동위원소 관계이고, B와 C는 질량수가 같을 때, (가)와 (나)의 합은?

중성 원자	A	B	C
양성자 수	18	(가)	19
중성자 수	20	22	(나)

- ① 39 ② 40 ③ 41 ④ 42

18. 그림은 직선 운동을 하는 어떤 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

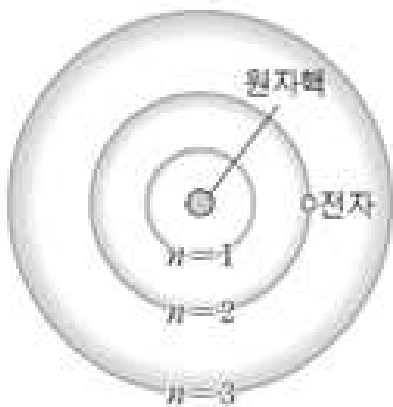


<보기>

- ㄱ. 0 ~ 10초 동안 이동한 거리는 10m이다.
- ㄴ. 0 ~ 10초 동안 평균속도의 크기는 1m/s이다.
- ㄷ. 3 ~ 8초 동안의 평균가속도는 -2m/s^2 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 보어의 수소 원자 모형을 나타낸 것이다. 이에 대해 옳게 말한 사람을 모두 고른 것은?



- 철수 : 원자핵과 전자 사이에는 쿨롱의 법칙을 따르는 힘이 작용해.
- 영희 : 전자가 $n=1$ 인 궤도에 있을 때 전자의 에너지가 가장 커.
- 민수 : 전자가 $n=3$ 에서 $n=2$ 인 궤도로 전이할 때 원자가 빛을 흡수해.

- ① 철수 ② 민수
- ③ 철수, 영희 ④ 영희, 민수

20. 다음 표는 동일한 지진에 대해 관측소 A와 B의 지진 기록이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

관측소	지진파 도달 시각		진도
	P파	S파	
A	21시 58분 27초	21시 58분 47초	3.0
B	21시 58분 17초	21시 58분 29초	4.0

<보기>

- ㄱ. PS시는 A가 B보다 짧다.
- ㄴ. 지진의 규모는 A와 B에서 같다.
- ㄷ. 진원까지의 거리는 A가 B보다 멀다.
- ㄹ. 지표면이 흔들린 정도는 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄷ, ㄹ

선박일반

1. 다음 중 선박의 의장수(Equipment number) 결정 요소와 가장 관계가 없는 것은?

- ① 선루의 크기 ② 선박의 길이
③ 선박의 깊이 ④ 선박 최대승선인원

2. 다음 중 내연기관에서 플라이 휠의 설치 목적으로 가장 옳은 것은?

- ① 고속회전을 가능케 함
② 과속도 방지
③ 회전을 고르게 하는 데 이용
④ 소음방지

3. 복원력은 선박의 배수톤수에 무엇을 곱하여 구하는가?

- ① 횡요주기 ② 부력
③ 복원정 ④ 초기 복원력

4. 연료유 침전 탱크의 설치 목적으로 가장 옳은 것은?

- ① 폐유를 저장하기 위하여
② 연료유를 장기간 저장하기 위하여
③ 연료유에 들어있는 불순물을 분리시키기 위하여
④ 연료유와 윤활유의 혼합을 막기 위하여

5. 등대의 등질 중에서 같은 광력으로 비치다가 일정한 간격을 두고 한 번씩 꺼지며 등광이 보이는 시간이 안 보이는 시간보다 짧은 것은?

- ① 명암등 ② 섬광등
③ 호광등 ④ 부동등

6. 다음 중 트림에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ even keel은 선수흘수와 선미흘수가 같은 상태로 수심이 얕은 수역을 항해할 때나 입거할 때 유리하다.
㉡ trim은 선수흘수와 선미흘수의 차를 말한다.
㉢ trim by the head는 선미흘수가 선수흘수보다 큰 상태를 말한다.
㉣ trim by the stern 상태는 타효가 불량하고, 선속이 감소된다.
㉤ trim by the head는 묘박시 스윙(swing)이 많을 때 유리하다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

7. 교류 발전기를 병렬 운전하려면 주파수가 일치되어야 하는데, 다음 중 어느 것을 보고 확인할 수 있는가?

- ① 전압계 ② 계자 가감 저항기
③ 동기 검정기 ④ 역률계

8. 국제해사기구(IMO)의 표준선박조종성(Ship maneuverability) 시험 중 부가(Additional)하여 실시하는 침로안정성(Course-keeping ability) 시험으로 가장 옳은 것은?

- ① 지그재그시험(Zigzag test)
② 선회성능시험(Turning ability test)
③ 나선시험(Spiral test)
④ 정지시험(Stopping test)

9. 추진축계 스러스트 베어링의 역할에 관한 설명 중 가장 옳은 것은?

- ① 축을 지지하는 역할
② 회전운동을 원운동으로 바꾸는 역할
③ 프로펠러의 추력을 선체에 전달하는 역할
④ 연접봉을 받치는 역할

10. 가스 압축식 냉동기에서 냉매가 순환되는 순서로 가장 옳은 것은?

- ① 압축기→팽창밸브→증발기→응축기
② 압축기→증발기→팽창밸브→응축기
③ 압축기→응축기→증발기→팽창밸브
④ 압축기→응축기→팽창밸브→증발기

11. 「해사안전법」상 2척의 선박 중 1척의 선박이 다른 선박의 진로를 피하여야 할 경우 다른 선박의 제1차적인 의무로 가장 옳은 것은?

- ① 최선의 협력동작을 취할 의무
② 자기 선박의 좌현 쪽에 있는 선박을 향하여 좌현으로 침로 변경
③ 주의환기신호
④ 침로와 속력의 유지

12. 다음 중 연소실의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 실린더 헤드 ② 실린더 라이너
③ 피스톤 ④ 크랭크축

13. 일반적인 선박에서 전타 선회시 선체의 횡경사는 초기와 말기에 각각 어느 방향으로 일어나는가?

- ① 외방, 내방 ② 외방, 외방
③ 내방, 내방 ④ 내방, 외방

선박기관

1. 기관의 사이클에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 4행정 사이클 기관 - 크랭크 2회전
- ② 4행정 사이클 기관 - 피스톤 4행정
- ③ 2행정 사이클 기관 - 크랭크 2회전
- ④ 2행정 사이클 기관 - 피스톤 2행정

2. 다음 설명과 가장 관계가 깊은 법칙은 무엇인가?

회로의 접속점에 흘러 들어오는 전류의 합과 흘러 나가는 전류의 합은 같다.

- ① 옴의 법칙
- ② 키르히호프의 제1법칙
- ③ 키르히호프의 제2법칙
- ④ 플레밍의 왼손의 법칙

3. 다음 중 디젤기관의 노킹 방지 방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 흡기온도, 냉각수 온도, 연소실 온도를 높인다.
- ② 분사시기를 늦게 한다.
- ③ 착화성이 좋은 연료를 사용한다.
- ④ 착화할 때까지 연료량을 늘인다.

4. 다음은 피스톤 링에 대한 설명이다. 가장 옳지 않은 것은?

- ① 적당한 장력과 균등한 면압을 가질 것
- ② 고온·고압에 대하여 장력의 변화가 적을 것
- ③ 가공면이 매끄럽고 마찰이 적으며 열전도가 양호할 것
- ④ 오일링은 실린더와 피스톤 사이에서 압축가스나 연소가스가 새는 것을 방지한다.

5. 피스톤, 실린더, 베어링 등의 운동 부분에 윤활유를 공급하면 마찰이 적게 되어 기관의 동력 손실을 줄이고, 기계 효율을 높일 수 있다. 다음 설명은 윤활유의 기능 중 무엇에 해당하는가?

금속 표면에 유막을 형성하여 공기나 수분 등이 침투하지 못하도록 하여 부식을 방지한다.

- ① 청정 작용 ② 기밀 작용
- ③ 감마 작용 ④ 방청 작용

6. 유도전동기의 속도 제어 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 상순을 바꾸는 방법
- ② 주파수를 바꾸는 방법
- ③ 공급 전압을 바꾸는 방법
- ④ 극 수를 바꾸는 방법

7. 디젤기관의 연소과정을 4단계로 구분할 때 순서가 가장 옳은 것은?

- ① 착화지연 - 폭발연소 - 제어연소 - 후연소
- ② 착화지연 - 폭발연소 - 후연소 - 제어연소
- ③ 제어연소 - 착화지연 - 폭발연소 - 후연소
- ④ 폭발연소 - 착화지연 - 후연소 - 제어연소

8. 왕복펌프는 토출 유량의 맥동을 줄이기 위해 펌프 토출측에 ()을 설치한다. 다음 중 빈칸에 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

- ① 진공실 ② 공기실
- ③ 흡입실 ④ 배출실

9. 다음 괄호안에 들어갈 것으로 가장 알맞게 짝지어진 것은?

교류발전기의 자극수가 10극이고, 발생하는 기전력의 주파수는 60Hz로 하고 싶을 때 원동기의 회전수(회전속도)는 매분 (가)회전으로 운전한다. 이와 같이 발전기의 극수와 기전력의 주파수에 의해서 정해지는 일정한 회전수를 (나) 속도라 한다.

- | | |
|---------|-----|
| (가) | (나) |
| ① 720 | 동기 |
| ② 900 | 동기 |
| ③ 1,200 | 등가 |
| ④ 1,500 | 등가 |

10. 다음은 디젤기관의 직접 분사식 연소실을 예연소식 연소실과 비교하여 설명한 것이다. 가장 옳지 않은 것은?

- ① 열효율이 높고 연료 소비율이 낮다.
- ② 시동이 용이하여 시동 보조 장치가 필요 없다.
- ③ 연소 최고 압력이 높고, 노킹을 일으키는 일이 적다.
- ④ 고압의 연료 펌프가 필요하며, 노즐의 지름이 작아 막힐 염려가 있다.

11. 2Ω과 4Ω의 저항이 서로 병렬로 연결되어 있고, 여기에 20V의 전압이 가해졌다. 이때 두 저항에 흐르는 전류의 합은 얼마인가?

- ① 6A ② 8A ③ 15A ④ 20A

12. 냉동장치에 사용되는 냉매가 갖추어야 할 조건으로 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 저온에서도 증발 압력이 대기압 이상일 것
② 증발 잠열이 클 것
③ 냉매 가스의 비체적이 작을 것
④ 응고 온도가 높을 것

13. 냉동장치의 냉매가 부족할 경우에 나타나는 현상 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수액기의 액면이 기준 이하로 낮아진다.
② 냉동 작용이 불량해진다.
③ 증발기 및 응축기의 압력이 높아진다.
④ 냉매액 부족이 심하면 팽창 밸브에서 ‘쉬-’하는 소리가 난다.

14. 디젤 기관은 작동방식에 따라 4행정 사이클 기관과 2행정 사이클 기관이 있다. 다음 중 4행정 사이클 기관의 장점에 대한 설명 중 타당하지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 흡입행정 기간이 길어 체적효율이 좋다.
㉡ 밸브기구가 간단하다.
㉢ 흡입행정 기간이 길어 냉각 효과가 양호하며 열적 부하가 적다.
㉣ 기계적 소음이 적다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

15. 디젤기관에서 과급기 블로워의 서징 현상이란?

- ① 블로워 흡입공기의 음향 발생현상
② 블로워 임펠러의 진동현상
③ 블로워 유량과 압력의 맥동현상
④ 블로워 회전수의 맥동현상

16. 교류 발전기의 병렬 운전의 조건으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 기전력의 크기(실효값)가 같아야 한다.
② 출력이 같아야 한다.
③ 기전력의 위상이 같아야 한다.
④ 기전력의 주파수가 같아야 한다.

17. 용적형 펌프는 왕복식과 회전식으로 구분된다. 다음 중 왕복 펌프에 해당하는 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 베인 펌프 ㉡ 플런저(plunger) 펌프
㉢ 기어 펌프 ㉣ 나사 펌프
㉤ 벌류트 펌프 ㉥ 버킷 펌프

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

18. 수관보일러의 단점에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 순도가 높은 급수를 필요로 한다.
② 프라이밍을 일으키기 쉽고 부하의 변화에 대한 압력의 변화가 크다.
③ 제작비가 비싸며, 청소, 점검 및 보수가 어렵다.
④ 증발량이 같을 경우 보일러 용적이 연관 보일러에 비해 다소 크다.

19. 다음은 프로펠러의 공동현상(Cavitation)이 증대하는 원인이다. 다음 중 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 프로펠러의 주속도가 클 때
㉡ 프로펠러의 심도가 낮을 때
(수면하 깊이가 얕을 때)
㉢ 추력이 과도할 때
㉣ 슬립이 클 때

- ① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

20. 다음의 절연종류 중 최고허용온도가 130℃인 것은?

- ① A종 절연 ② B종 절연
③ E종 절연 ④ F종 절연