

기 계 일 반

1. 관 내부 유체의 흐름이 층류인지 난류인지 판단하기 위한 무차원 수와 그 의미를 바르게 나타낸 것은?

- ① Froude 수 = 중력 / 관성력
- ② Prandtl 수 = 점성력 / 관성력
- ③ Euler 수 = 관성력 / 중력
- ④ Mach 수 = 유속 / 음속
- ⑤ Reynolds 수 = 관성력 / 점성력

2. 회전수 300 rpm인 펌프의 1회전 당 토출량이 0.5 리터이고 출구압력과 입구압력의 차이가 10 bar이다. 이 펌프의 효율이 100 %일 때 이론적 소요동력은?

- | | |
|----------|---------|
| ① 0.1 kW | ② 1 kW |
| ③ 2.5 kW | ④ 10 kW |
| ⑤ 25 kW | |

3. 한 쌍의 마찰차에서 원동차의 지름이 100 mm, 종동차의 지름이 160 mm이다. 종동차의 회전수가 500 rpm 일 때 원동차의 회전수는?

- | | |
|------------|------------|
| ① 800 rpm | ② 900 rpm |
| ③ 1000 rpm | ④ 1100 rpm |
| ⑤ 1200 rpm | |

4. 다음 가공 중 일반적인 선반의 작업이 아닌 것은?

- | | |
|--------|--------|
| ① 원통가공 | ② 나사가공 |
| ③ 보링가공 | ④ 단면가공 |
| ⑤ 키홈가공 | |

5. 합성수지에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 일반적으로 전기전도성이 좋다.
- ② 열경화성수지에는 폴리에틸렌, 에폭시 등이 있다.
- ③ 열경화성수지는 한번 경화한 후에도 가열을 통하여 연하게 한 후 다시 경화가 가능하다.
- ④ 열가소성수지에는 폴리프로필렌, 폴리스티렌 등이 있다.
- ⑤ 일반적으로 열전도성이 좋다.

6. 다음 중 소성가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재료의 탄성한계를 벗어나도록 변형을 가한다.
- ② 가공을 반복할수록 재료의 강도가 저하된다.
- ③ 단조, 전조가공은 소성가공의 일종이다.
- ④ 인발, 압출가공은 소성가공의 일종이다.
- ⑤ 절삭가공에 비해 재료의 손실이 적다.

7. $b(\text{밀변}) \times h(\text{높이}) = 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ 의 직사각형 단면을 가진 길이 3 m인 외팔보의 자유단에 집중하중을 작용시켰더니 8 mm의 처짐이 생겼다. 이 보에 발생하는 최대 굽힘응력은 얼마인가?

(단, 탄성계수 $E = 214 \text{ GPa}$ 이다.)

- | | |
|------------|------------|
| ① 8.1 MPa | ② 11.4 MPa |
| ③ 14.3 MPa | ④ 17.6 MPa |
| ⑤ 20.2 MPa | |

8. 피치가 5 mm인 세(3) 줄 나사에서 수나사를 고정하고 암나사를 240° 회전시키면 암나사는 몇 mm 이동하는가?

- | | |
|---------|---------|
| ① 2 mm | ② 3 mm |
| ③ 5 mm | ④ 10 mm |
| ⑤ 15 mm | |

9. 내연기관에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 행정체적이란 피스톤이 상사점에 있을 때의 실린더 부피이다.
- ② 디젤기관의 압축비는 일반적으로 8에서 12 정도이다.
- ③ 일반적으로 가솔린기관의 열효율이 디젤기관의 열효율보다 높다.
- ④ 디젤기관 연료의 착화성을 나타내는 것은 세탄가이다.
- ⑤ 가솔린기관의 연소실 내 최대압력은 50 bar에 이른다.

10. 이상기체인 7 kg의 공기가 온도 31°C , 압력 0.76 MPa 상태로 용기에 들어 있다. 얼마 후 용기 중의 상태가 온도 19°C , 압력 0.38 MPa로 되었다면 몇 kg의 공기가 새어 나갔는가? (공기의 $R = 0.287 \text{ kJ/kgK}$)

- | | |
|-----------|-----------|
| ① 1.30 kg | ② 3.12 kg |
| ③ 3.36 kg | ④ 3.64 kg |
| ⑤ 3.88 kg | |

11. 왕복펌프에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 피스톤, 실린더, 흡입밸브, 송출밸브로 구성된다.
- ② 저속운전이 가능하다.
- ③ 유량은 적으나 고압이 요구될 때 사용할 수 있다.
- ④ 피스톤 대신 플런저가 사용되는 경우도 있다.
- ⑤ 동일유량을 내는 원심펌프에 비해서 소형이다.

12. 안지름이 18 cm, 길이 900 m인 수평 직선 원형관 내부를 물이 1.57 m/s의 평균속도로 흐르고 있다. 관마찰계수가 0.06일 때 마찰손실수두는?

- | | |
|----------|----------|
| ① 12.1 m | ② 19.4 m |
| ③ 25.8 m | ④ 37.7 m |
| ⑤ 46.3 m | |

13. 드릴링 머신에 의한 가공으로 거리가 먼 것은?

- | | |
|----------|----------|
| ① 카운터 보링 | ② 리밍 |
| ③ 보링 | ④ 스포 페이싱 |
| ⑤ 슬로팅 | |

14. 절삭가공에 사용되는 절삭유의 역할로 옳지 않은 것은?

- ① 재료의 가공경화층 형성
- ② 공구의 수명 향상
- ③ 냉각효과
- ④ 재료의 부식 방지
- ⑤ 칩의 제거

15. 다음의 철강재료에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 다른 재료에 비해서 강인하고 경도가 높으며 가공성이 좋다.
- ② 주성분인 철 이외에 탄소, 규소, 망간, 인, 황 등의 원소를 첨가하기도 한다.
- ③ 용광로에서 선철을 만드는 과정을 제강공정이라 한다.
- ④ 열처리를 하면 성질을 다양하게 변화시킬 수 있다.
- ⑤ 용광로에는 철광석 외에도 코크스 및 석회석을 함께 넣어준다.

16. 다음 설명 중 맞는 것은?

- ① 페라이트는 α 철에 탄소원자가 고용된 형태이다.
- ② β 철에 탄소가 고용된 형태를 오스테나이트라 한다.
- ③ 세멘타이트의 화학식은 Fe_3CO 이다.
- ④ 오스테나이트는 상온에서 냉각하면 페라이트와 펠라이트로 분해된다.
- ⑤ 레데부라이트는 오스테나이트와 페라이트가 혼합된 조직이다.

17. 지름 0.05 m인 원형축이 굽힘모멘트 M을 견디도록 설계되어 있다. 축의 다른 치수 및 설계조건이 모두 동일한 경우, 여덟 배의 굽힘모멘트 ($8xM$)을 견디기 위한 축의 지름은?

- | | |
|----------|----------|
| ① 0.05 m | ② 0.10 m |
| ③ 0.15 m | ④ 0.20 m |
| ⑤ 0.40 m | |

18. 원형단면봉이 축방향 압축하중만 받고 있다. 봉의 지름과 길이만 반으로 줄였을 때, 수직응력은 어떻게 변화하겠는가?

- | | |
|-------------|-----------|
| ① 반으로 줄어든다. | ② 변화가 없다. |
| ③ 2배가 된다. | ④ 4배가 된다. |
| ⑤ 8배가 된다. | |

19. 이상적인 열기관인 카르노(Carnot) 기관의 고온부 온도가 327°C , 저온부 온도가 127°C 일 때 열효율은 얼마인가?

- | | |
|----------|----------|
| ① 33.3 % | ② 50.0 % |
| ③ 61.2 % | ④ 66.7 % |
| ⑤ 100 % | |

20. 다음 중 가스터빈 엔진의 가장 기본이 되는 열역학적 사이클은?

- ① 오토 (Otto) 사이클
- ② 랭킨 (Rankine) 사이클
- ③ 브레이튼 (Brayton) 사이클
- ④ 사바테 (Sabathe) 사이클
- ⑤ 스틸링 (Stirling) 사이클