

2019 국가직 9급 기계일반 나형 해설

1. ④

스플라인(spline) : 큰 동력을 전달하기 위해 보스와 축에 많은 키를 깎아 붙인 것

2. ②

심봉(mandrel) : 파이프 일반 가공 시 내경에 끼우는 것(파이프 축소)

3. ②

헤밍(hemming) : 소재 끝단을 접는 것

4. ④

고속도강(SKH)은 500~600°C의 고온에서도 경도가 저하되지 않고 내마멸성이 커서 고속절삭 공구로 적합하다. 고속도강에는 W계(텅스텐 고속도강)과 Mn계(몰리브덴 고속도강)이 있다.

1) W계(텅스텐 고속도강) : W, Cr, V

2) Mn계(몰리브덴 고속도강) : W, Cr, V, Mo

5. ③

1) 100MW = 100,000kW 2) 1kW = 860kcal/h 3) 627°C - 27°C = 600°C

4) 효율 = 600/860 * 100

$$= 0.69$$

$$= 69\%$$

$$\approx 67\%$$

6. ①

압하율이란 압연 시 두께가 감소되는 비율로 롤 압력이 최대인 점은 마찰계수가 클수록 입구점에 가까워진다.

7. ③

$$P = \tau A t$$

$$= 2 * (50 + 30 + 8 + 10 + 6 + 10 + 36 + 20 + 15) * 1$$

$$= 370$$

8. ①

결정립이 작을수록 항복강도가 증가한다.

9. ①

1) 크리프(creep)란 고온에서 하중의 증가가 없어도 시간이 지나면 변형률이 증가하는 현상으로 전위(dislocation)과는 관계가 없다.

2) 전위(dislocation)은 소성변형에서의 선결함으로 불완전하거나 결함이 있는 곳에서 부터 이동하는 현상이다.

10. ①

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}} \quad f = \sqrt{\frac{3EI}{WL^3}} \quad f = 0.56 \sqrt{\frac{EIg}{WL^4}}$$

$$1) f = \sqrt{\frac{1}{L^3}} = \frac{1}{\sqrt{L^3}} \quad \sqrt{L^3} = \frac{1}{f}$$

$$2) f' = \sqrt{\frac{1}{\left(\frac{L}{2}\right)^3}} = \sqrt{\left(\frac{2}{L}\right)^3} = \sqrt{\frac{2^3}{L^3}} = \frac{\sqrt{2^3}}{\sqrt{L^3}} = \frac{2\sqrt{2}}{\frac{1}{f}}$$
$$= 2\sqrt{2}f$$

11. ③

슈퍼피니싱 : 미세하고 연한 숫돌로 공작물 표면(외면)에 접촉시킨 후 낮은 압력으로 미세한 진동을 주어 초정밀도의 표면으로 다듬질하는 가공

12. ①

사이클로이드 치형의 기어는 맞물리는 두 기어 중심거리의 미세한 변화에도 속도비가 크게 달라진다.

13. ④

오스포밍(ausforming)

준안정 오스테나이트에서 소성가공 후 담금질(마텐자이트)하는 열처리이다.

14. ②

펠턴수차는 충격수차로 고낙차에서 수량이 비교적 작은 곳에서 사용하기에 적합하다.

15. ③

1) 세브론 균열(chevron cracking)은 다이 내의 변형영역에서 중심선을 따라 정수압으로 생긴 인장응력 상태(2차 인장응력) 중심부 균열로 인하여 제품 중심부에 발생하는 결함으로 중심부 균열이라고도 한다.

2) 따라서 공작물 표면에는 세브론 균열이 발생하지 않는다.

16. ③

1) 개재물(inclusion)

비금속 개재물의 약칭으로 금속 중에 존재하는 비금속물질로 균일해야 할 재료 속에 부분적으로 끼어있는 이종물질을 말한다.

2) 따라서 개재물(inclusion)을 넣으면 유동성은 저하된다.

17. ①

구름베어링은 방향에 따라 레이디얼 베어링(축에 직각)과 스러스트 베어링(축방향)으로 구분하며, 반지름방향과 축방향 하중을 동시에 받을 수 있다.

18. ④

1) 구동축과 출력축 사이에 토크 차가 생긴다.

2) 토크컨버터(torque converter)

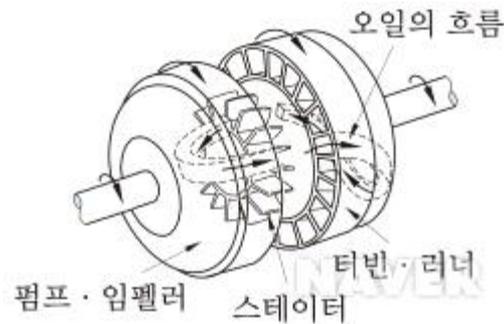
① 유체를 사용하여 토크를 변환하여 동력을 전달하는 장치를 말한다.

② 엔진 측에 연결된 펌프와 변속기 측에 연결되는 터빈 및 힘을 강하게 하는 스테이터와 오일로 구성된다.

③ 터빈의 회전수가 낮으면 스테이터가 고정되어 토크가 증가하나 터빈 속도가 펌프 속도에 가까우면 스테이터가 공전하여 단순히 유체 클러치로만 작동한다.

④ 토크의 배율은 약 2.5 정도이다.

⑤ 자동차, 선박 등에 응용하면 변속 기어가 필요 없게 되며 시동 시 회전력도 크다.



19. ③

1) 피스톤 링(piston ring)은 1개만으로는 누설될 염려가 있어 3~4개의 링을 동시에 사용하고 있는데, 실린더 벽면에 있는 오일이 연소실에 들어가지 못하도록 긁어내리는 오일 링과, 연소 가스가 누설되지 못하게 하는 압축 링으로 구성되어 있다.

2) 블로바이 가스(Blow by Gas) : 엔진의 피스톤과 실린더 사이에서 새는 가스

3) 압축링은 적당한 장력을 가지고 전주에 균등한 면압으로 실린더 벽에 밀착 하여야 한다. 즉 실린더 벽에 균등한 압력을 줘야 한다.

4) 압축링의 장력이 크면 피스톤과 실린더 벽 사이의 유막이 얇게 되어 실린더 벽을 마멸시킨다.

20. ④

1) 제네바 기어(Gemeva gear)

간헐기어의 일종으로 원동차가 회전하면 종동차의 홈에 점진적으로 맞물려 간헐운동을 한다.

2) 제네바기어가 회전하는 동안 제네바기어의 각속도는 일정하지 않다.