

12. 중실축이 1,000 rpm으로 30 kW의 동력을 전달한다. 축에서 전단 응력이 100 MPa를 초과하지 않기 위한 축의 최소 지름[mm]은? (단, $\pi = 3$ 이다)

- ① $\sqrt[3]{12,000}$
- ② $\sqrt[3]{13,500}$
- ③ $\sqrt[3]{15,000}$
- ④ $\sqrt[3]{16,000}$

13. V벨트의 장점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접촉 면적이 넓어서 큰 동력을 전달할 수 있다.
- ② 축간거리를 단축시킬 수 있어 설치 면적을 절약할 수 있다.
- ③ 이음매가 없어서 충격을 완화할 수 있고 운전이 정숙하다.
- ④ 미끄럼이 없어 속도비가 고정되므로 정밀 동기 운전에 적합하다.

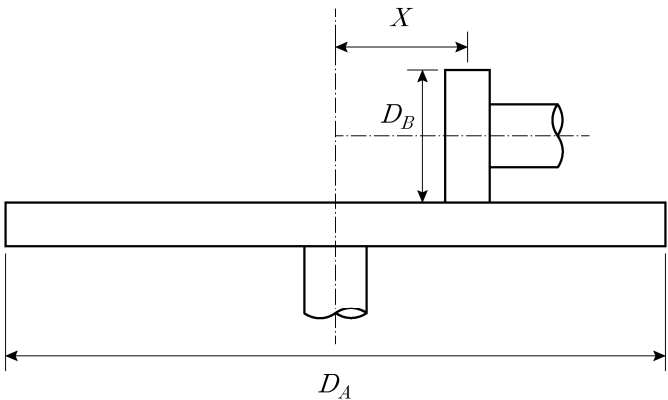
14. 두 축이 교차하지도 않고 평행하지도 않는 동력 전달용 기어로만 옳게 짝지은 것은?

- ① 워름과 워름, 헬리컬 기어
- ② 워름과 워름, 하이포이드 기어
- ③ 헬리컬 기어, 직선 베벨 기어
- ④ 스파이럴 베벨 기어, 스퍼 기어

15. 사이클로이드(cycloid) 치형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접촉 위치가 변해도 압력각이 일정하게 유지된다.
- ② 치형의 맞물림 과정에서 마모와 소음이 적은 편이다.
- ③ 시계와 같은 정밀 기계 장치에서 사용되는 예가 많다.
- ④ 외접 구름원(epicycloid)과 내접 구름원(hypocycloid)에 의해 치형 윤곽이 형성된다.

16. 그림과 같이 원판 마찰차를 사용한 무단변속장치가 미끄럼 없이 10 W의 동력을 전달하고 있다. 구동축 원판의 지름 D_A 는 100 mm, 종동축 원판의 지름 D_B 는 20 mm이고, 종동축 원판은 구동축 원판의 중심으로부터 20 mm인 X 만큼 떨어져 있다. 구동축 원판이 50 rpm으로 회전하고 있을 때, 종동축에 작용하는 토크[N · mm]는? (단, $\pi = 3$ 이다)



- ① 250
- ② 500
- ③ 1,000
- ④ 2,000

17. 원통 축을 중심으로 회전하는 균일한 원통형 관성차의 운동에너지가 E 이다. 지름이 2배가 되고, 회전각속도가 $\frac{1}{2}$ 로 줄어든 원통형 관성차의 운동에너지는? (단, 관성차의 재질과 두께는 유지된다)

- ① $2E$
- ② $4E$
- ③ $8E$
- ④ $16E$

18. 양면에 동일한 패드가 삽입된 캘리퍼형 디스크 브레이크를 19.2 kW의 동력이 가해지는 축에 설치하였다. 회전속도가 600 rpm인 축의 회전을 멈추기 위해 한쪽 마찰패드가 원판에 작용해야 하는 최소 마찰력[kN]은? (단, 접촉면은 균일마모조건이며, 원판 중심으로부터 패드 중심까지의 거리는 80 mm이고, $\pi = 3$ 이다)

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

19. 관이음과 밸브에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 게이트 밸브는 밸브 봉을 돌려서 열 때 밸브 시트의 면과 직선적으로 미끄럼 운동한다.
- ② 체크 밸브는 밸브의 무게와 밸브 양면에 작용하는 압력차로써 자동적으로 작동하여 역류를 방지한다.
- ③ 나사 이음은 관에 나사산을 내어 맞물리게 체결하는 방식으로, 접촉부에 패킹 등을 넣어 누설을 방지한다.
- ④ 플랜지 이음은 관 끝단에 플랜지를 설치하고 결합하는 방식으로, 주로 소구경 배관이나 저압 배관에 적합하다.

20. 지름(D)이 3,600 mm이고, 두께(t)와의 비 $\frac{D}{t} \geq 40$ 을 만족하는 얇은 벽 두께의 구형 압력용기를 설계하려 한다. 이 압력용기 소재의 허용인장응력은 450 MPa이다. 얇은 벽 두께의 구형 용기에 내압 1.5 MPa이 작용할 때, 파손되지 않기 위한 최소 벽 두께[mm]는? (단, 지름은 내부 지름과 외부 지름의 평균값이고, 전단 파손은 고려하지 않는다)

- ① 1
- ② 1.5
- ③ 2
- ④ 3