

1과목 : 과목 구분 없음

1. 축이음에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분할원통커플링은 고정커플링의 일종이다.
- ② 클러치는 운전 중에 단속이 가능한 축이음이다.
- ③ 플랜지커플링은 약간의 축심 어긋남과 축의 팽창 및 수축을 흡수할 수 있다.
- ④ 유니버설 조인트는 일반적으로 두 축이 30° 이하로 교차할 때 사용하는 축이음이다.

2. 보기의 키 중 전달 가능한 토크가 가장 큰 키와 가장 작은 키를 올바르게 짝 지은 것은? (단, 키의 종류 및 키 홈의 모양 외 나머지 조건은 동일하다)

ㄱ. 물림키	ㄴ. 접선키
ㄷ. 평키	ㄹ. 안장키

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ

3. 리벳에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 리벳의 호칭지름은 리벳 자루의 끝부분에서 측정한다.
- ② 리벳구멍이 없는 판에 대한 리벳구멍이 있는 판의 인장강도 비를 판의 효율이라고 한다.
- ③ 리벳의 머리모양에 따라 둥근머리, 접시머리, 납작머리, 냄비머리, 둥근접시머리 리벳 등으로 구분한다.
- ④ 보일러와 같이 기밀이 필요할 때는 리벳머리 돌레와 강판의 가장자리를 정과 같은 공구로 코킹작업을 한다.

4. 용접이음에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용접의 종류에는 압접, 용접 등이 있다.
- ② 열응력에 의한 잔류변형이 생기지 않는다.
- ③ 정밀한 작업 시 작업자의 숙련도가 요구된다.
- ④ 리벳이음에 비하여 기밀성과 수밀성이 양호하다.

5. 안쪽 반지름이 2m이며 두께가 얇은 원통형 압력 용기에서 원통 벽면의 원주방향 허용응력이 80MPa이다. 다음 중 1,000kPa의 내압이 작용할 때, 원주방향 허용응력을 넘지 않는 조건에서 최소 벽 두께[mm]에 가장 가까운 값은?

- ① 15
- ② 30
- ③ 45
- ④ 60

6. 길이 50 mm, 지름 20mm, 포아송비( $\nu$ ) 0.3인 봉에 1,200kN의 인장하중이 작용하여 봉의 횡방향 압축변형률( $\epsilon_d$ )이 0.006이 되었을 때, 이 봉의 세로탄성계수  $E$ [GPa]는? (단,  $\pi = 3$  이고 봉의 변형은 비례한도 내에 있다)

- ① 100
- ② 150
- ③ 200
- ④ 250

7. 벨트의 장력비 1.6, 벨트의 이완축 장력 500N, 벨트의 허용응력 1MPa, 벨트의 폭 10cm, 벨트의 이음효율 80%일 때, 필요한 벨트의 최소 두께[mm]는? (단, 벨트의 원심력 및 굽힘응력은 무시한다)

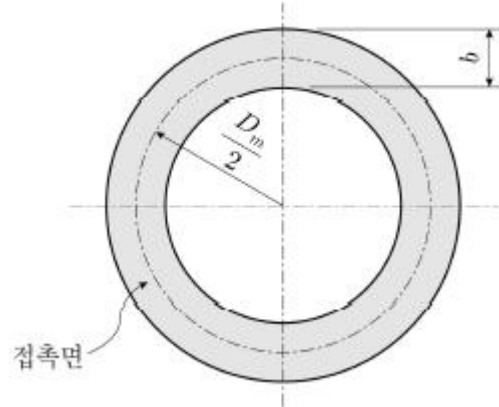
- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

8. 원동차와 종동차의 지름이 각각 200mm, 600mm이며 서로 외접하는 원통마찰차가 있다. 원동차가 1,200rpm으로 회전하

면서 종동차를 10kN으로 밀어붙여 접촉한다면 최대 전달동력 [kW]은? (단, 마찰계수는  $\mu = 0.2$ 이다)

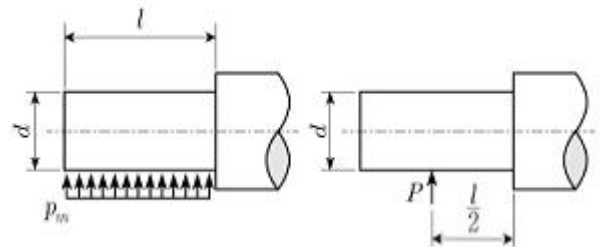
- ①  $2\pi$
- ②  $4\pi$
- ③  $8\pi$
- ④  $12\pi$

9. 접촉면 평균지름( $D_m$ )이 200mm, 면압이 0.2 N/mm<sup>2</sup>인 단판 마찰클러치가  $80\pi$ N·m의 토크를 전달하기 위해 필요한 접촉면의 최소 폭( $b$ )[mm]은? (단, 접촉면의 마찰계수는  $\mu = 0.2$ 이고, 축방향 힘은 균일 압력조건, 토크는 균일 마모조건으로 한다)



- ① 5
- ② 10
- ③ 50
- ④ 100

10. 강도를 고려하여 지름  $d$ 인 끝저널(엔드저널)을 설계하기 위해 베어링 폭이  $l$ 인 미끄럼베어링 내의 평균압력  $p_m$ 을 길이  $l$ 인 저널 중앙지점에 작용하는 집중하중  $P$ 로 대체하고 저널을 외팔보로 취급하여 설계한다면  $l/d$ 은? (단, 저널의 허용굽힘응력은  $\sigma_a$ 이다)



- ①  $\sqrt{\frac{32p_m}{\pi\sigma_a}}$
- ②  $\sqrt{\frac{\pi\sigma_a}{32p_m}}$
- ③  $\sqrt{\frac{16p_m}{\pi\sigma_a}}$
- ④  $\sqrt{\frac{\pi\sigma_a}{16p_m}}$

11. 외접하는 표준 스퍼기어 두 개의 잇수가 각각 40, 60개이고 원주피치가 3 $\pi$ mm일 때, 두 축 사이의 중심거리[mm]는?

- ① 100
- ② 150
- ③ 200
- ④ 250

12. 클러치의 종류에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 맞물림클러치: 양쪽의 턱이 서로 맞물려서 미끄럼 없이 동력이 전달된다.
- ② 원심클러치: 원동축의 원심력으로 전자코일에서 기전력을 발생시켜 동력을 전달한다.
- ③ 유체클러치: 일정한 용기 속에 유체를 넣어서 구동축을 회전시키면 유체를 통해 종동축에 동력이 전달된다.

- ④ 마찰클러치: 원동축과 종동축에 붙어 있는 접촉면을 서로 접촉시킬 때 발생하는 마찰력에 의해 동력을 전달한다.

13. 전위기어의 사용 목적으로 옳지 않은 것은?

- ① 언더컷을 방지하려고 할 때 사용한다.  
 ② 최소 잇수를 줄이려고 할 때 사용한다.  
 ③ 물림률을 감소시키려고 할 때 사용한다.  
 ④ 이의 강도를 증가시키려고 할 때 사용한다.

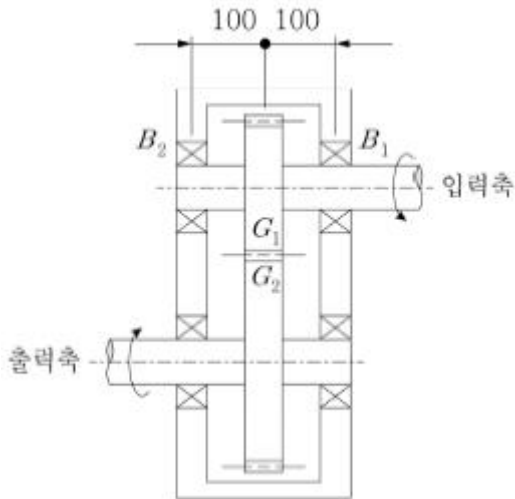
14. 원통 또는 원뿔의 플러그를 90° 회전시켜 유체의 흐름을 개폐시킬 수 있는 밸브는?

- ① 콕                                      ② 스톱밸브  
 ③ 슬루스밸브                          ④ 버터플라이밸브

15. 짝 지어진 두 개의 물리량을 SI 기본단위(m, kg, s)로 환산할 경우, 동일한 단위로 연결되지 않은 것은?

- ① PS - J                                  ② mmHg - Pa  
 ③ kgf/m<sup>2</sup> - N/m<sup>2</sup>                      ④ kgf · m/s - W

16. 다음 그림은 두 개의 기어로 이루어진 감속장치 개념도이다. 입력축은 10rad/s의 각속도로 10kW의 동력을 받아 모듈 5mm, 압력각 30°인 두 개의 표준 스퍼기어(G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>)를 통하여 출력축으로 내보낸다. 입력축에서 G<sub>1</sub> 기어와 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 베어링 사이의 수평거리가 각각 100mm일 때, B<sub>1</sub> 베어링에 작용하는 하중[N]은? (단, 입력축 G<sub>1</sub> 기어의 잇수는 40개이다)



- ① 5,000                                      ② 5,000 / √3  
 ③ 10,000 / √3                          ④ 20,000 / √3

17. 동일 재료로 제작된 길이 l, 지름 d인 중실축과 길이 2l, 지름 2d인 중실축이 각각 T<sub>1</sub>과 T<sub>2</sub>의 비틀림 모멘트를 받아 동일한 비틀림각이 발생하였다면 T<sub>1</sub>/T<sub>2</sub>은?

- ① 1/2                                          ② 1/4  
 ③ 1/8                                          ④ 1/16

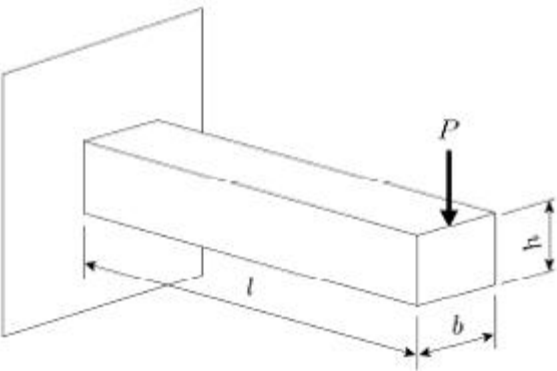
18. 나사산 높이가 2mm이고 바깥지름이 40mm이며, 2회전할 때 축 방향으로 8mm 이동하는 한 줄 사각나사가 있다. 나사를 조일 때 나사 효율은? (단, 마찰각은 ρ이며, 자리면 마찰은 무시한다)

- ①  $\tan\left(\rho + \tan^{-1} \frac{4}{38\pi}\right)$   
 ②  $\tan\left(\rho + \tan^{-1} \frac{8}{38\pi}\right)$   
 ③  $\tan\left(\rho + \tan^{-1} \frac{4}{36\pi}\right)$   
 ④  $\tan\left(\rho + \tan^{-1} \frac{8}{36\pi}\right)$

19. 질량 40kg인 원판형 플라이휠이 장착된 절단기는 강판을 한번 절단할 때 플라이휠의 회전속도가 2,000rpm에서 1,000rpm으로 줄어들어 30kJ의 운동에너지가 소모된다. 이 플라이휠의 반지름[m]은? (단, π=3이고, 플라이휠의 재료는 균일하다)

- ① 1/√5                                      ② 1/√10  
 ③ 1/√20                                      ④ 1/√40

20. 다음 그림과 같이 길이가 l이며 폭, 높이가 각각 b, h인 직사각형 단면으로 한쪽 끝이 고정된 단판스프링이 있다. 다른 한쪽 끝에 수직하중 P가 작용할 때, 단판스프링에 작용하는 최대굽힘응력 σ<sub>max</sub>와 끝단 처짐에 따른 등가 스프링상수 k는? (단, E는 단판스프링 재료의 세로탄성계수이다)



	$\sigma_{\max}$	k
①	$\frac{3Pl}{bh^2}$	$\frac{Ebh^3}{2l^3}$
②	$\frac{3Pl}{bh^2}$	$\frac{Ebh^3}{4l^3}$
③	$\frac{6Pl}{bh^2}$	$\frac{Ebh^3}{2l^3}$
④	$\frac{6Pl}{bh^2}$	$\frac{Ebh^3}{4l^3}$

- ① ①
- ② ②
- ③ ③
- ④ ④

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?  
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	①	②	②	③	②	③	④	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	②	③	①	①	③	③	①	②	④