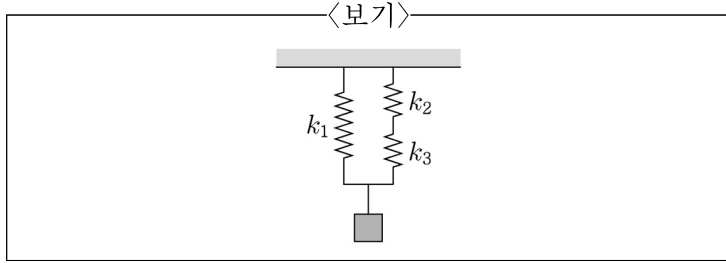


1. <보기>와 같이 스프링을 이용하여 500kg의 물체를 매달았다. 이때 물체의 처짐량[mm]은? (단, 탄성계수 $k_1=100\text{N/mm}$, $k_2=150\text{N/mm}$, $k_3=300\text{N/mm}$ 이고, 중력 가속도는 10m/s^2 이며, 스프링 질량은 무시한다.)



- ① 20 ② 25
③ 30 ④ 35

2. 금속을 소성영역까지 인장시켰다가 하중을 제거한 후 압축했을 때 압축 항복강도가 인장 시보다 작아지는 현상으로 가장 옳은 것은?

- ① 가공 경화 ② 시효 경화
③ 탄성 여효 ④ 바우싱거 효과

3. 크리프 현상에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 크리프는 재료에 높은 온도로 큰 하중이 일정하게 작용될 때 재료 내의 응력과 변형률이 증가되는 현상이다.
② 고온의 경우 시간의 경과에 따라 재료의 항복응력보다 훨씬 낮은 응력에서도 파단이 일어날 수 있다.
③ 크리프 한도 응력은 특정 온도에서 응력이 작용하여 일정시간 경과 후에 크리프 속도가 0이 되는 한계응력을 의미한다.
④ 일정한 온도에서 하중의 크기가 클수록 크리프 속도가 증가하여 파단에 이르는 시간이 짧아진다.

4. 원동차 모듈 2, 원동차 잇수 48, 종동차 모듈 2, 종동차 잇수 16인 스퍼기어 한 쌍에서 원동차가 1분에 600번 회전할 때 종동차 회전수의 값[rpm]은?

- ① 600 ② 900
③ 1200 ④ 1800

5. 외접하는 원추마찰차에서 원동차의 원추각이 30° , 종동차의 원추각이 60° 일 때 원동축의 각속도 $\omega_1\text{rad/s}$ 에 대한 종동축의

각속도 $\omega_2\text{rad/s}$ 의 회전속도비 $\frac{\omega_2}{\omega_1}$ 값은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{\sqrt{3}}$
③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\sqrt{3}$

6. 충형가공법에 의한 기어절삭에 사용되는 절삭공구로 가장 옳은 것은?

- ① 피니언 커터 ② 호브
③ 래크 커터 ④ 브로치

7. 지름 10mm의 트위스트 드릴을 사용하여, 마그네슘 블록에 구멍을 뚫는 작업을 한다. 이송량이 0.1mm/rev, 스피んの 회전수는 1200rpm일 때 재료제거율의 값[mm³/s]은? (단, π 는 3이다.)

- ① 150 ② 600
③ 3000 ④ 9000

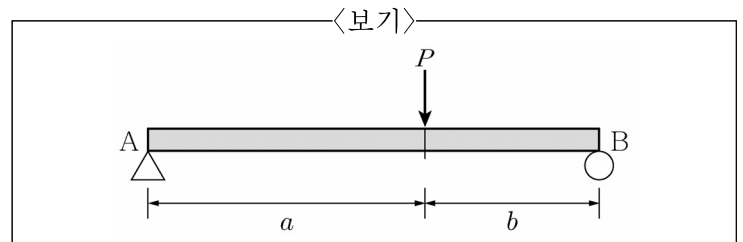
8. 주조 공정 중 소모성 주형 주조 공정에 해당하지 않는 것은?

- ① 풀몰드법(full molding)
② 셸주조법(shell molding)
③ 원심주조법(centrifugal casting)
④ 인베스트먼트 주조법(investment casting)

9. 피복금속아크용접(Shielded Metal Arc Welding: SMAW)에서 아크 용접봉 피복제의 역할로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 슬래그를 발생시키고 용융금속의 유동성을 좋게 한다.
② 전류를 잘 통하게 하여 아크의 안정성을 좋게 한다.
③ 스파터링을 적게 한다.
④ 용접 중 산화 및 질화를 방지한다.

10. <보기>와 같이 집중하중 P 가 작용하는 보에서의 BMD(Bending Moment Diagram, 굽힘 모멘트 선도)로 가장 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

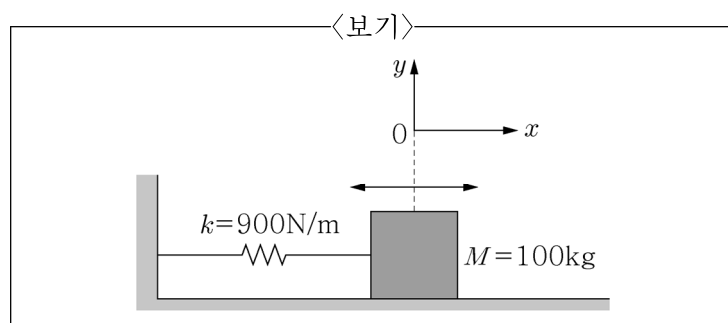
11. 절삭가공에서 다수의 절삭날을 가진 커터가 다양한 방향의 회전축을 중심으로 회전운동하며 공작물을 절삭하고, 평면 및 곡면을 가공하는 방법으로 가장 옳은 것은?

- ① 밀링(milling)
- ② 드릴링(drilling)
- ③ 태핑(tapping)
- ④ 리밍(reaming)

12. 용융된 금속이 모재와 잘 융합되지 않고 표면에 덮여 있는 상태로서 용접 속도가 느릴 때 발생하는 현상으로 가장 옳은 것은?

- ① 스페터 ② 용입불량
③ 오버랩 ④ 언더컷

13. <보기>와 같이 스프링 상수(k)는 900N/m 이고, 질량(M)은 100kg 인 1자유도 시스템이 있다. 초기 변위는 0이고 스프링 변형량도 없는 상태에서 x 방향으로 3m/s 의 속도로 움직이기 시작한다고 가정할 때 이 시스템의 고유진동수 값[Hz]은? (단, π 는 3으로 하고, 마찰력과 스프링 질량은 무시한다.)



- [illegible]

14. 두 축이 서로 교차하지도 않고 평행하지도 않을 때 동력을 전달하는 기어로 옳은 것은?

- ① 하이포이드 기어
- ② 스파이럴 베벨기어
- ③ 마이터 기어
- ④ 헬리컬 기어

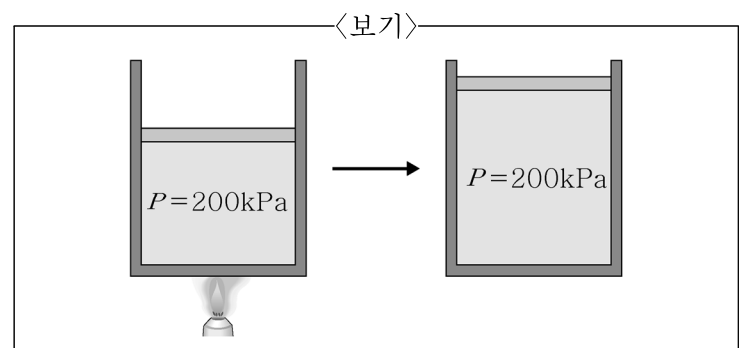
15. 길이 100cm를 갖는 직사각형 단면의 외팔보에 등분포하중 $\omega = 16\text{N/m}$ 가 작용하여 최대굽힘응력이 발생하였다. 이때의 최대굽힘응력 값 [N/m^2]은? (단, 외팔보 단면의 폭은 8cm이고, 높이는 10cm이며, 보의 자중은 무시한다.)

- ① 5×10^4 ② 6×10^4
③ 7×10^4 ④ 8×10^4

16. 금속의 파괴에 대한 종류와 그에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 크리프 파괴는 금속의 점탄성적 거동에 의한 변형으로 일어난다.
- ② 피로 파괴는 외형에 거의 변형을 일으키지 않는 파괴를 보인다.
- ③ 연성 파괴는 파괴 전 국부적 단면 수축이 생겨 파단되는 것을 말한다.
- ④ 취성 파괴는 균열면 확대에 소요되는 에너지가 다른 파괴에 비해 크다.

17. <보기>와 같이 압력(P)이 200kPa인 공기가 압력이 일정한 상태에서 500kJ의 열(Q)을 받으면서 팽창하였다. 이러한 과정에서 공기의 내부에너지(U)가 100kJ만큼 증가하였을 때 공기의 체적변화 값[m³]은?

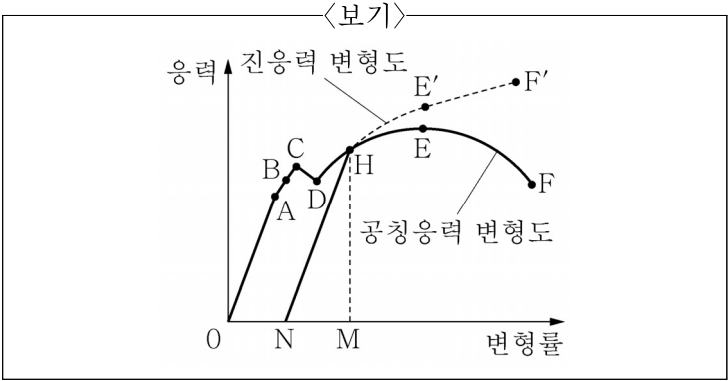


- [illegible]

18. 베르누이 방정식(Bernoulli equation)이 적용되는 조건에 해당하지 않는 것은?

- ① 베르누이 방정식이 적용되는 임의의 두 점은 같은 유선상에 있다.
- ② 정상상태의 흐름이다.
- ③ 마찰이 없는 이상유체의 흐름이다.
- ④ 압축성 유체의 흐름이다.

19. <보기>에 제시된 연강의 응력-변형률 선도에서 A와 E 지점을 옳게 짝지은 것은?



- | <u>A</u> | <u>E</u> |
|----------|----------|
| ① 비례한도 | 극한강도 |
| ② 탄성한도 | 파괴강도 |
| ③ 극한강도 | 비례한도 |
| ④ 파괴강도 | 탄성한도 |

20. 재료의 기계적 성질에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 경도는 압입으로 생기는 국부적인 소성변형에 대한 재료의 저항성을 나타낸다.
- ② 인장시험에서 진변형률(ϵ)과 공칭변형률(e)의 관계는 $\epsilon = \ln(1+e)$ 로 표시된다.
- ③ 샷피닝(shot peening)에 의해 유도되는 표면의 인장잔류응력은 제품의 피로수명을 향상시킨다.
- ④ 인장시험에서 재료의 연성을 나타내는 척도는 연신율과 단면감소율이다.