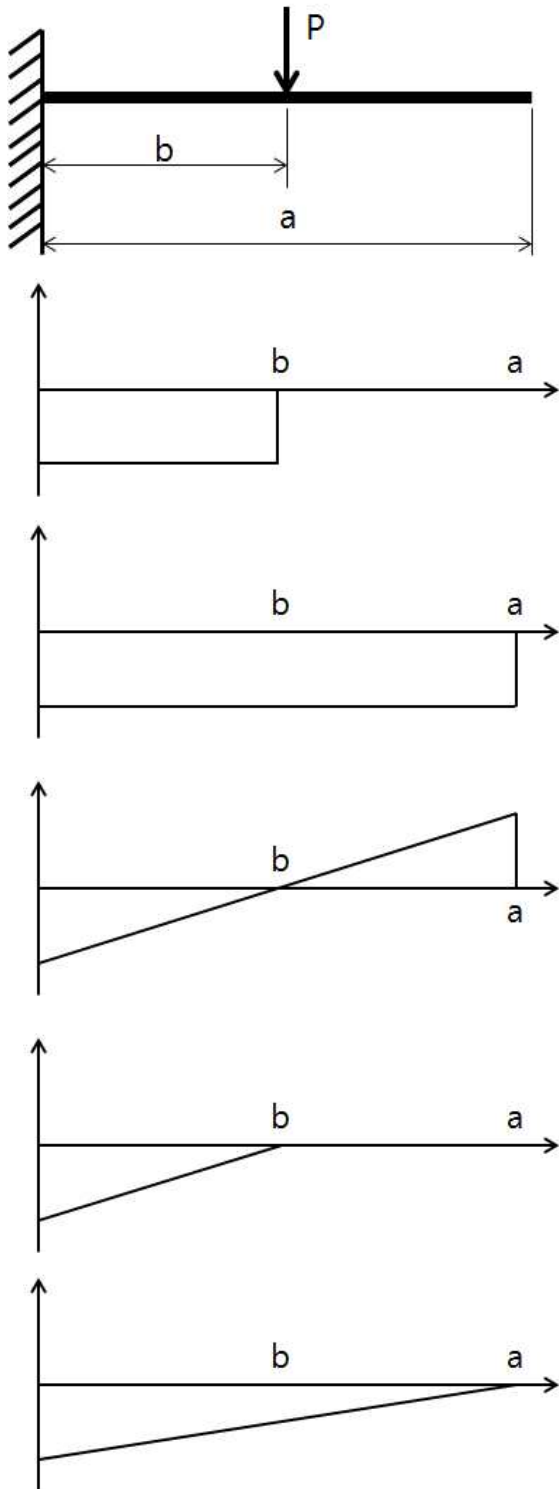


9. 인장항복강도가 400 MPa인 연강 원형봉에 62.8 kN의 인장하중이 가해지는 경우 안전하게 (안전율 $S=2$) 사용이 가능한 최소 직경 (cm)으로 옳은 것은? (단, 원주율은 3.14이다.)

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

10. 그림과 같이 길이가 a 인 외팔보의 b 지점에 집중하중 P 가 가해질 때 굽힘모멘트 선도의 모양으로 옳은 것은?



①
②
③
④
⑤

11. 길이가 0.5 m이고, 직경이 10 mm인 원형단면봉이 수직하중만 받고 있으며 이 때 응력이 σ 이다. 동일한 하중조건에서 원형단면봉의 길이를 1 m로 늘리고 직경을 5 mm로 줄였을 때 수직응력으로 옳은 것은?

① $\frac{1}{4}\sigma$ ② $\frac{1}{2}\sigma$ ③ σ ④ 2σ ⑤ 4σ

12. 질량이 같은 당구공 A와 B가 일직선 상에서 각각 10 m/s, 5 m/s의 속도로 우측으로 이동 중이다. 반발계수가 0.8일 때, 당구공 A가 당구공 B와 충돌한 후 두 공의 속도(m/s)로 옳은 것은? (단, 모든 마찰은 무시한다.)



① $V_A = 5$ $V_B = 10$
② $V_A = 5.5$ $V_B = 9.5$
③ $V_A = 6$ $V_B = 9$
④ $V_A = 6.5$ $V_B = 8.5$
⑤ $V_A = 7$ $V_B = 8$

13. 물체가 스프링에 수직으로 매달려서 1 Hz의 주파수와 10 mm의 진폭으로 진동한다. 물체가 정적평형지점(변위=0 mm인 지점)을 통과한 후 0.5초 경과된 시점의 변위(mm)와 진동수(rad/s)로 옳은 것은? (단, 원주율은 3.14이다.)

① 0, 3.14 ② 5, 3.14
③ 0, 6.28 ④ 10, 6.28
⑤ 10, 12.56

14. 효율이 80%인 원치(winch)가 50 kN의 화물을 12 m 올리는데 1분이 걸렸다. 원치의 소요동력(kW)으로 옳은 것은?

① 8.0 ② 10.0
③ 12.5 ④ 19.5
⑤ 29.5

15. 다음 중 유체에서 공동현상(캐비테이션, cavitation)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 유체의 압력이 국부적으로 매우 높아질 때 발생한다.
② 회전하는 프로펠러 끝단 유체의 저속·고압 와류에서 발생한다.
③ 캐비테이션수가 임계캐비테이션수보다 클 때 발생한다.
④ 유체가 액체에서 증기로 빠르게 변화한다.
⑤ 유체에 압력파동을 만들어 주어서 캐비테이션을 방지할 수 있다.

16. 압축기로 100 kPa, 300 K의 기체가 흡입된 후 400 kPa, 600 K로 압축되었다. 이 기체가 100 kPa, 300 K의 상태로 흡입되어 900 kPa으로 압축된다면 이때 온도(K)로 옳은 것은? (단, 기체는 이상 기체이고 비열비는 두 경우에 같고 압축과정은 가역 단열과정이라고 가정한다.)
- ① 660
② 750
③ 900
④ 1000
⑤ 1200
17. 두께가 25 mm이고, 안쪽 표면과 바깥 표면의 온도가 각각 30°C와 5°C인 나무 벽을 통한 두께 방향 일차원 열유속이 50 W/m² 일 때, 나무의 열전도율(W/(m · K))로 옳은 것은?
- ① 0.05
② 0.1
③ 0.2
④ 0.25
⑤ 0.5
18. 랭킨사이클(Rankine cycle)을 이상사이클로 적용하는 단순 증기 원동소의 효율을 높이는 방법으로 옳은 것은?
- ① 압축기의 배출압력을 증가시킴
② 터빈에서 배출압력을 증가시킴
③ 보일러에서 배출압력을 감소시킴
④ 수증기의 최고 압력을 감소시킴
⑤ 보일러에서 과열시킴
19. 균일한 밀도를 가진 물체를 비중이 2인 액체에 넣었더니 부피의 $\frac{3}{5}$ 이 액체 속에 잠겼다. 이 물체의 비중으로 옳은 것은?
- ① 0.5 ② 0.8 ③ 1.0 ④ 1.2 ⑤ 1.5
20. 피스톤-실린더계 내부에 압력이 P이고 온도가 400 K인 이상 기체가 있다. 실린더 내부 체적이 두 배가 되고 온도가 300 K가 되도록 피스톤을 움직였을 때 기체의 압력으로 옳은 것은?
- ① $\frac{1}{8}$ P ② $\frac{1}{4}$ P
③ $\frac{3}{8}$ P ④ $\frac{1}{2}$ P
⑤ $\frac{5}{8}$ P