

응용역학(7급)

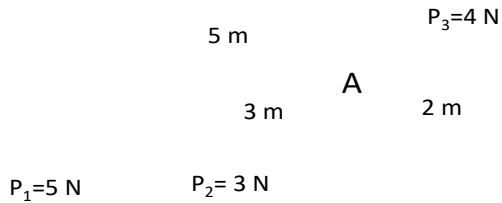
(과목코드 : 065)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

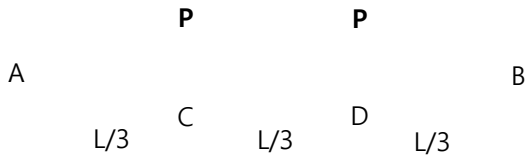
성명 :

1. 그림과 같이 3개의 힘 P_1 , P_2 , P_3 가 작용할 때, A점에 대한 모멘트 $[N \cdot m]$ 는? (단, 거리는 A점에서 힘의 작용선까지의 연직거리이다.)



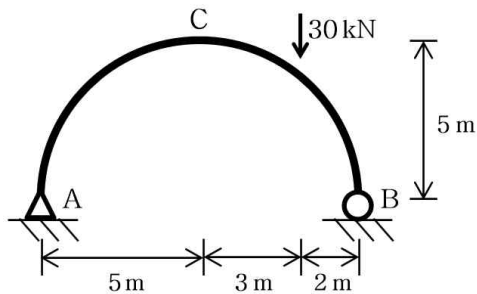
- ① 25 (시계 방향) ② 26 (반시계 방향)
③ 27 (시계 방향) ④ 28 (반시계 방향)

2. 그림과 같은 단순보에서 CD 구간의 단면력에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?



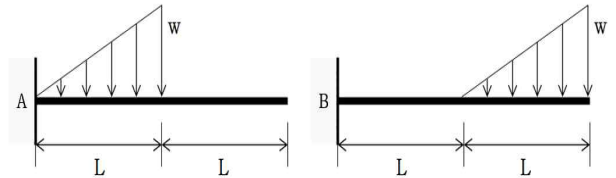
- ① 휨모멘트와 비틀림모멘트가 발생한다.
② 휨모멘트와 전단력이 발생한다.
③ 전단력만 발생한다.
④ 휨모멘트만 발생한다.

3. 그림과 같은 반원 형태의 단순형 아치에서 아치 정점 C에서의 전단력 $[kN]$ 은?



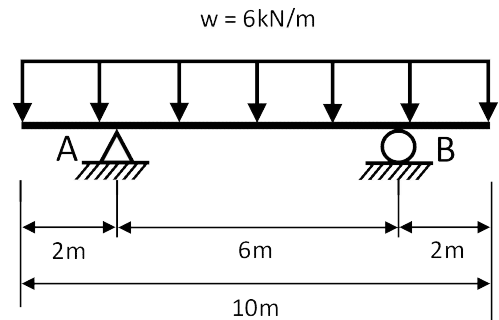
- ① 6 ② 7
③ 8 ④ 9

4. 그림과 같은 두 캔틸레버 A 및 B점에서의 휨 모멘트 크기의 비는? (단, 캔틸레버 보의 자중은 무시한다.)



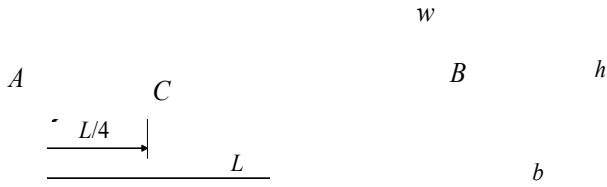
- ① 1 : 5
② 2 : 5
③ 3 : 5
④ 4 : 5

5. 그림과 같이 보에 등분포하중이 작용할 때, 이 보에 작용하는 최대 정모멘트와 최대 부모멘트 비는?



- ① 2 : 1
② 4 : 3
③ 5 : 4
④ 6 : 5

6. 그림과 같이 밑변이 b 이고 높이가 h 인 직사각형 단면 단순보에 등분포하중 w 가 작용할 때, 왼쪽 지점에서 $L/4$ 만큼 떨어진 위치에서 발생하는 보의 최대 휨응력은?



- ① $\frac{9wL^2}{16bh^2}$ ② $\frac{wL^2}{4bh^2}$
 ③ $\frac{4wL^2}{15bh^2}$ ④ $\frac{3wL^2}{16bh^2}$

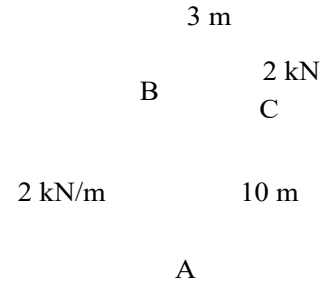
7. 단면의 특성에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, dA 는 단면의 미소 면적, A 는 단면적, x 는 y 축에서 미소 면적까지의 거리, y 는 x 축에서 미소 면적까지의 거리이다.)

- ① x 축에 대한 단면 1차 모멘트 $G_x = \int y dA$
 ② x 축에 대한 단면 2차 모멘트 $I_x = \int y^2 dA$
 ③ x 축에서 단면도심까지의 거리 $y_0 = \int \frac{G_x}{A} dA$
 ④ 단면 2차 상응모멘트 $I_{xy} = \int xy dA$

8. 트러스 구조물에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

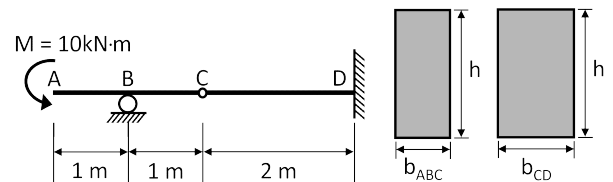
- ① 각 부재가 만나는 절점은 마찰이 없는 활절(힌지)로 연결되어 있다.
 ② 외력에 대하여 각 부재가 축방향 인장력과 압축력만으로 저항하는 구조이다.
 ③ 각 부재의 중심축은 절점에서 만나고, 곡형 트러스 부재는 곡선재이다.
 ④ 트러스 전체가 안정되려면 내적 및 외적 모두 안정되어야 한다.

9. 그림과 같이 프레임 ABC에 하중이 작용할 때, 고정지점 A의 모멘트반력 $[kN \cdot m]$ 은?



- ① 104 ② 106
 ③ 108 ④ 110

10. 그림과 같은 구조물의 ABC 구간과 CD 구간의 단면은 높이는 같으나 폭은 다르다. 두 구간의 휨 파괴에 대한 강도가 같을 때, 단면 2차 모멘트의 비 $I_{ABC} : I_{CD}$ 는?



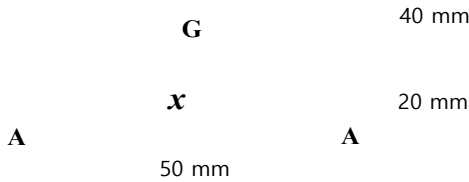
- ① 2 : 1 ② 1 : 1
 ③ 2 : 3 ④ 1 : 2

11. 길이가 5m이고, 한변의 길이가 a 인 정사각형 단면 금속봉에 인장력 8kN이 작용하고 있다. 봉의 탄성계수는 100 GPa, 허용신장량이 1 mm일 때, 허용신장량을 넘기지 않을 a 의 최소값 [mm]은?

- ① 20 ② 22
③ 24 ④ 26

12. 그림의 A축에서 단면의 도심 G까지 거리 x [mm]는?

12.5 mm 25 mm 12.5 mm

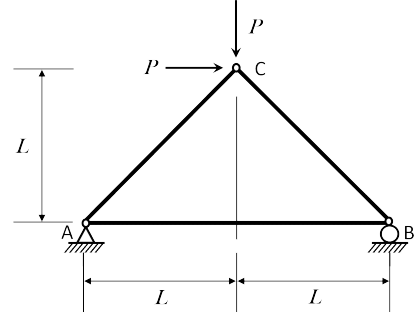


- ① 24 ② 25
③ 26 ④ 27

13. 기둥에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

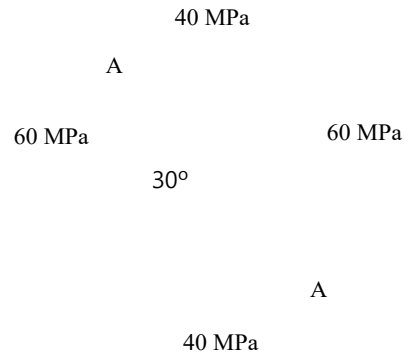
- ① 단주 단면의 핵 내부에 하중이 작용하면 단면의 어느 곳에서도 인장응력이 발생하지 않는다.
② 세장비는 기둥 길이, 기둥 부재 단면적 및 단면 1차 모멘트를 이용하여 계산한다.
③ 장주는 세장비가 상당히 커서 기둥의 좌굴에 지배받는 기둥이다.
④ 장주의 좌굴하중은 오일러(Euler) 공식으로 구하며, 기둥 양단의 지지상태에 따라 서로 다른 값을 갖는다.

14. 그림과 같이 트러스 ABC의 C절점에 하중이 작용할 때, B의 수평방향 변위는? (단, 모든 부재의 탄성계수는 E , 단면적은 A 이다.)



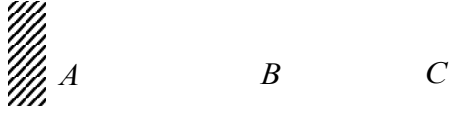
- ① $\frac{2PL}{EA}$ ② $\frac{\sqrt{2} PL}{EA}$
③ $\frac{PL}{EA}$ ④ $\frac{PL}{2EA}$

15. 그림과 같이 응력요소에서 60 MPa의 인장응력과 40 MPa의 압축응력이 서로 직각으로 작용할 때, 종단면과 30° 를 이루는 경사단면 A-A에서의 수직응력 [MPa]은?



- ① 20 ② 25
③ 30 ④ 35

16. 그림과 같은 구조물의 정성적인 영향선으로 가장 적절하지 않은 것은?



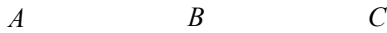
- ① A의 수직반력



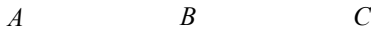
- ② A의 모멘트반력



- ③ B의 전단력



- ④ C의 수직반력



17. 그림은 어떤 금속재료의 응력(σ) - 변형률(ε) 선도이며, E_1 은 그래프의 기울기를 나타낸다. 이에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① σ_y 보다 약간 큰 응력이 작용하면 부재는 소성 변형을 한다.
 ② σ_y 보다 큰 응력이 작용할 때 후크(Hooke)의 법칙을 따른다.
 ③ E_1 은 탄성계수이다.
 ④ σ_y 는 항복응력이다.

18. 그림과 같이 양단이 고정되어 있는 부정정 보에 하중이 작용할 때, 지점단면 휨모멘트 절댓값과 중앙단면 휨모멘트의 절댓값의 차이는?

- P
 $L/2$ $L/2$
- ① 0 ② $\frac{PL}{16}$
 ③ $\frac{PL}{8}$ ④ $\frac{PL}{4}$

19. 그림과 같이 X, Y 두 가지 재료로 구성된 봉이 양단 고정되어 있다. 온도가 ΔT 만큼 상승했을 때, 고정단에 작용하는 반력의 크기는? (단, X의 단면적과 탄성계수는 각각 A_X , E_X 이고, X와 Y의 온도팽창계수 α 는 같으며, X의 탄성계수는 Y의 탄성계수의 2배이다.)

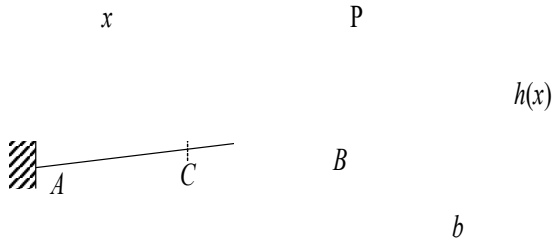


- ① $1.5 \alpha \Delta T E_X A_X$
 ② $2.0 \alpha \Delta T E_X A_X$
 ③ $2.5 \alpha \Delta T E_X A_X$
 ④ $3.0 \alpha \Delta T E_X A_X$

20. 그림과 같이 단순보가 중앙점에 하중을 받을 때, 중앙점 C의 처짐 [mm]은? (단, 보의 휨강성은 $\frac{1}{48} \times 10^{12} \text{ N} \cdot \text{mm}^2$ 이다.)

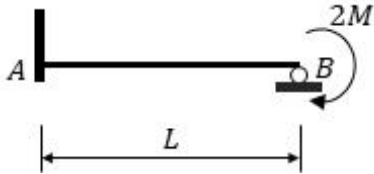
- 10 kN
A B
C
1 m
- ① 4 ② 6
 ③ 8 ④ 10

21. 그림과 같이 직사각형의 변단면을 갖는 캔틸레버보 끝단에 하중 P 가 작용할 때, A와 C에 작용하는 최대 휨응력의 비 $\sigma_A : \sigma_C$ 는? (단, $h_A = 2h_B$ 이다.)



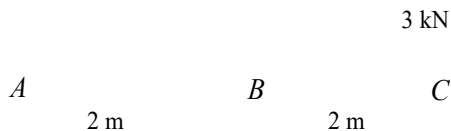
- ① 6 : 5 ② 7 : 6
③ 8 : 7 ④ 9 : 8

22. 그림과 같이 구조물에 모멘트 하중이 작용할 때, B점의 연직방향 반력의 크기는? (단, 보의 휨강성은 일정하다.)



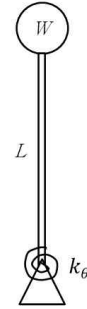
- ① $\frac{3M}{L}$ ② $\frac{3M}{2L}$
③ $\frac{M}{L}$ ④ $\frac{M}{3L}$

23. 그림과 같이 구조물에 하중이 작용할 때, C점에서의 수직처짐 [mm]은? (단, 보의 휨강성은 $4,000 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$ 이다.)



- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5

24. 그림과 같이 무게가 W 인 구체를 길이가 L 인 강체봉이 지지하고 있으며, 봉의 밑부분은 힌지와 스프링 상수가 k_θ 인 회전스프링으로 연결되어 있다. 구체의 무게가 W_C 일 때 좌굴이 발생한다면, k_θ 를 W_C 와 L 로 나타낸 것으로 가장 적절한 것은? (단, 강체봉의 자중은 무시한다.)



- ① $W_C^2 L$ ② $W_C L$
③ $W_C L^2$ ④ $\sqrt{W_C} L$

25. 그림과 같이 두 개의 기둥으로 지지된 수평봉에 집중하중 P 가 작용하고 있다. 두 기둥의 재료는 같으나, 왼쪽 기둥의 단면적은 200 mm^2 , 오른쪽 기둥의 단면적은 600 mm^2 이다. 하중 작용 후에도 봉이 수평을 유지하기 위한 하중 P 의 위치 x [m]는?



H

10 m

- ① 4.5 ② 5.5
③ 6.5 ④ 7.5