

응용역학(9급)

(과목코드 : 065)

2024년 군무원 채용시험

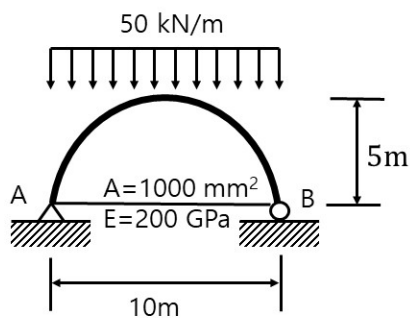
응시번호 :

성명 :

1. 경간이 L 이고 등분포하중 w 을 받는 보의 양쪽 단부 구속 조건이 휨에 대하여 동일한 정도로 부분 구속되어 있다. 단부의 모멘트의 크기가 $\frac{1}{16}wL^2$ 일 때, 중앙부의 모멘트의 크기는?

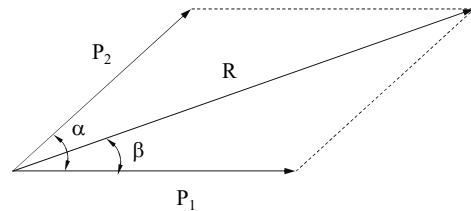
- ① $\frac{1}{8}wL^2$
- ② $\frac{1}{10}wL^2$
- ③ $\frac{1}{12}wL^2$
- ④ $\frac{1}{16}wL^2$

2. 그림과 같이 등분포 하중을 지지하는 아치에서 A점과 B점은 각각 핀과 롤러로 되어 있고 A점과 B점을 케이블로 연결하였다. 케이블에 작용하는 인장 응력[MPa]은?



- ① 125
- ② 150
- ③ 250
- ④ 500

3. 다음 그림에서 두 힘 P_1, P_2 에 대한 합력 R의 크기는?

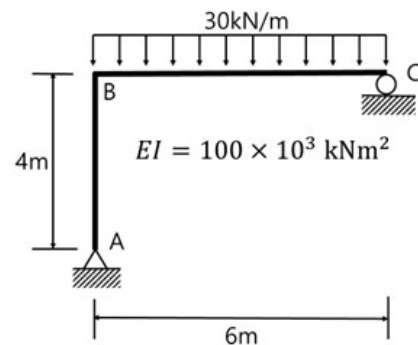


- ① $\sqrt{P_1^2 + P_2^2 + 2P_1P_2\cos\alpha}$
- ② $\sqrt{P_1^2 + P_2^2 + 2P_1P_2\cos\beta}$
- ③ $\frac{P_2\sin\alpha}{P_1 + P_2\cos\alpha}$
- ④ $\frac{P_2\sin\beta}{P_1 + P_2\cos\beta}$

4. 인장력을 받는 강봉의 지름을 2배로 하면 응력은 몇 배인가?

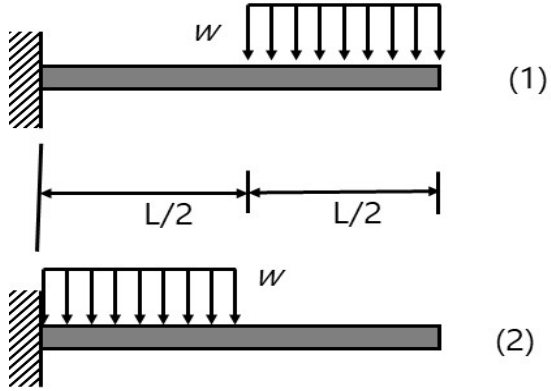
- ① 4배
- ② $\frac{1}{2}$ 배
- ③ $\frac{1}{4}$ 배
- ④ 2배

5. 그림과 같이 등분포하중을 지지하는 강접골조에서 지점 C의 수평변위[mm]는?



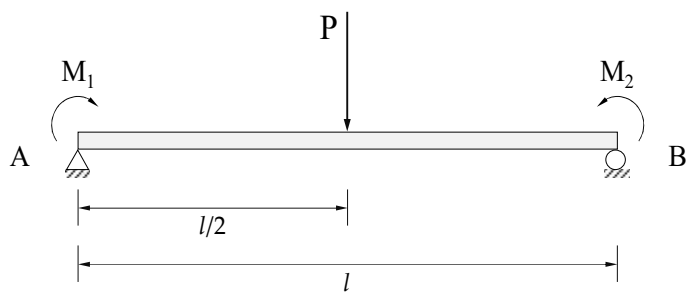
- ① 7.2
- ② 10.8
- ③ 14.4
- ④ 21.6

6. 그림에서 (1)번 보에서 최대 전단응력과 최대 휨응력이 각각 10 MPa와 100 MPa이라고 한다. (2)번 보의 최대 전단응력[MPa]과 최대휨응력[MPa]으로 가장 적절한 것은? (단, (1)번과 (2)번 보의 단면은 동일하다.)



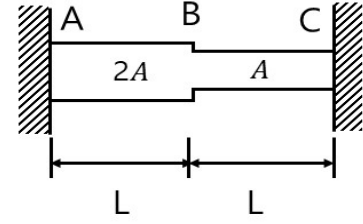
	최대 전단응력[MPa]	최대 휨응력[MPa]
①	5	$\frac{100}{3}$
②	10	$\frac{100}{3}$
③	5	100
④	10	100

7. 다음 그림에서 지점 A에서의 반력은?



- ① $P - \frac{M_1 - M_2}{l}$
 ② $\frac{P}{2} - \frac{M_1 - M_2}{2l}$
 ③ $\frac{P}{3} - \frac{M_1 - M_2}{l}$
 ④ $\frac{P}{2} - \frac{M_1 - M_2}{l}$

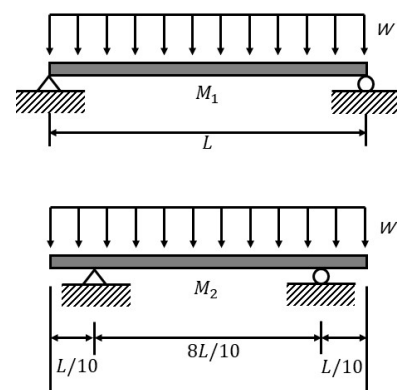
8. 그림과 같이 양단 고정되어 있는 ABC 부재에 온도가 150 °C 상승하였다. AB 부분의 단면적은 2A이고 BC 부분의 단면적은 A이다. BC 부분에 발생하는 압축응력[MPa]의 크기는?



열팽창계수 $\alpha = 10 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
 온도변화 $\Delta T = 150^\circ\text{C}$
 탄성계수 $E = 200 \text{ GPa}$
 부재 길이 $L = 200 \text{ mm}$

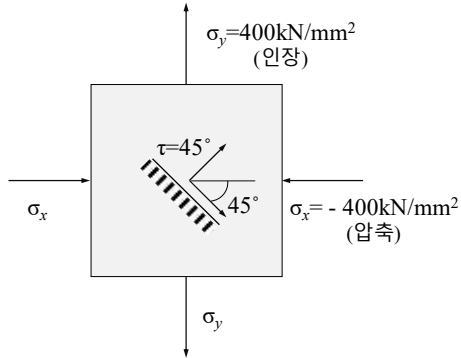
- ① 100
 ② 200
 ③ 300
 ④ 400

9. 경간이 L 이고 등분포하중을 받는 단순보의 중앙에서 발생하는 휨모멘트의 크기를 M_1 , 양 지점을 $\frac{L}{10}$ 만큼 이동하였을 때의 중앙에서 발생하는 휨모멘트의 크기를 M_2 라고 할 때 $\frac{M_2}{M_1}$ 의 값은?



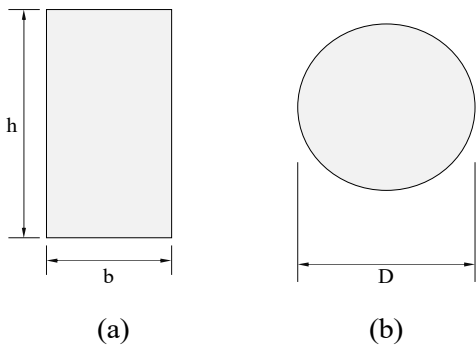
- ① $\frac{1}{2}$
 ② $\frac{2}{3}$
 ③ $\frac{3}{5}$
 ④ $\frac{5}{8}$

10. 다음 그림과 같은 탄성체 내의 요소에서 응력이 $\sigma_x = -400 \text{ kN/mm}^2$, $\sigma_y = 400 \text{ kN/mm}^2$, $\tau_{xy} = 0$ 이다. x축에서 반시계 방향으로 $\theta = 45^\circ$ 만큼 기울어진 단면에서의 수직응력 σ_θ [kN/mm^2]와 전단응력 τ_θ [kN/mm^2]는?



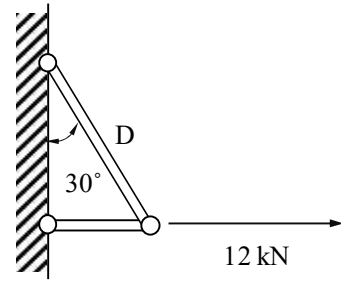
	σ_θ [kN/mm^2]	τ_θ [kN/mm^2]
①	0	400
②	0	-400
③	400	0
④	-400	0

11. 다음 그림에서 직사각형 단면(a)의 최대 전단응력은 원형 단면(b)의 최대 전단응력의 몇 배인가? (단, 두 단면적과 작용하는 전단력의 크기는 같다.)



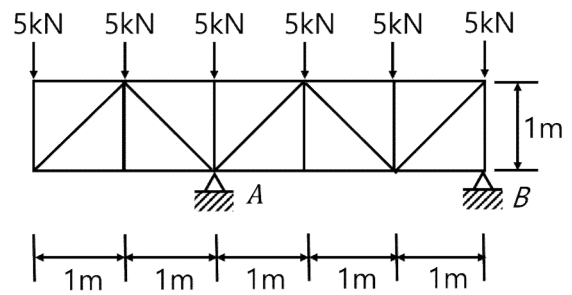
- ① $\frac{9}{8}$ 배
 ② $\frac{7}{6}$ 배
 ③ $\frac{4}{3}$ 배
 ④ $\frac{3}{2}$ 배

12. 다음 그림에서 D부재가 받는 힘의 크기[kN]는?



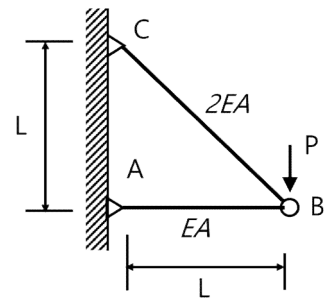
- ① 0 ② 4
 ③ 8 ④ 12

13. 그림과 같은 트러스에서 부재에 작용하는 최대 인장력[kN]은?



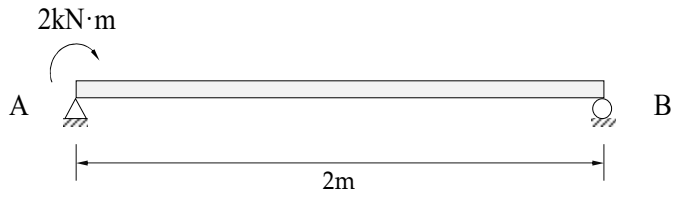
- ① 5
 ② 10
 ③ 15
 ④ 20

14. 그림과 같은 트러스 구조에서 AB부재의 단면성질(축강성)이 EA이고 BC부재는 2EA일 때 B점의 수직 변위는?



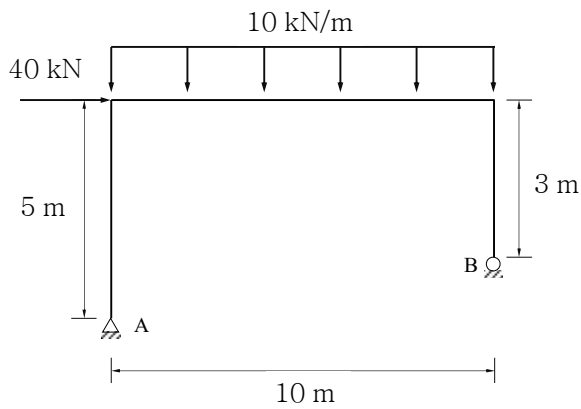
- ① $(1 + \sqrt{2}) \frac{PL}{EA}$
 ② $(1 + 2\sqrt{2}) \frac{PL}{EA}$
 ③ $(2 + \sqrt{2}) \frac{PL}{EA}$
 ④ $(2 + 2\sqrt{2}) \frac{PL}{EA}$

15. 다음 그림과 같은 단순보에서 발생하는 최대 휨모멘트[kN·m]는?



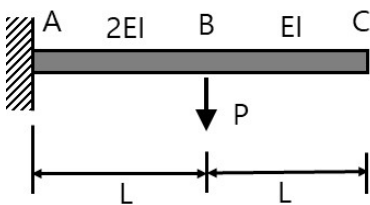
- ① 0.5
- ② 1
- ③ 2
- ④ 4

16. 다음 그림과 같은 라멘에서 B지점의 연직반력 R_B [kN]는? (단, A지점은 힌지지점이고 B지점은 롤러 지점이다.)



- ① 60 ② 70
- ③ 80 ④ 90

17. 그림과 같이 휨강성이 AB 부분은 $2EI$ 이고 BC 부분은 EI 인 외팔보에 집중하중 P 가 중앙에 작용하고 있다. C점에서의 수직 처짐으로 가장 적절한 것은?



- ① $\frac{7}{24} \frac{PL^3}{EI}$
- ② $\frac{5}{6} \frac{PL^3}{EI}$
- ③ $\frac{7}{48} \frac{PL^3}{EI}$
- ④ $\frac{5}{12} \frac{PL^3}{EI}$

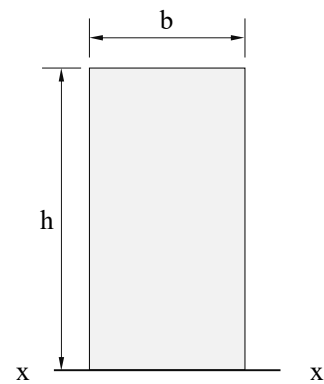
18. 밑면이 b 이고 높이가 h 인 이등변삼각형 단면을 가진 부재의 항복강도가 f_y 일때 중립축에 대한 항복모멘트는?

- ① $f_y \frac{bh^2}{6}$
- ② $f_y \frac{bh^2}{12}$
- ③ $f_y \frac{bh^2}{24}$
- ④ $f_y \frac{bh^2}{36}$

19. 양단 핀지지로 되어 있는 기둥의 좌굴 하중을 증가시키려고 한다. 좌굴하중이 가장 많이 증가하는 방안으로 가장 적절한 것은?

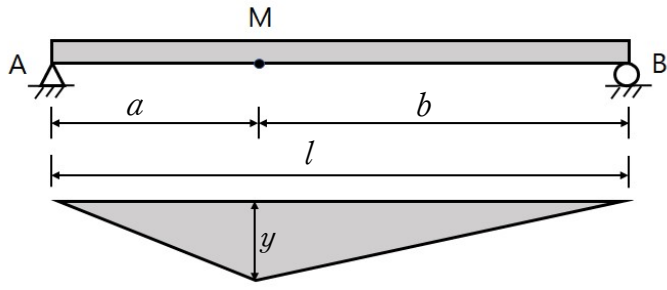
- ① 단면2차모멘트를 2배 증가시킨다.
- ② 기둥의 길이를 $\frac{1}{2}$ 배로 줄인다.
- ③ 탄성계수가 2배인 재료로 변경한다.
- ④ 기둥의 하부 경계조건을 고정으로 변경한다.

20. 다음 그림과 같은 직사각형 단면의 x축에 대한 단면2차모멘트는?



- ① $\frac{1}{12}bh^3$
- ② $\frac{1}{3}bh^3$
- ③ $\frac{1}{4}bh^3$
- ④ $\frac{3}{4}bh^3$

21. 다음 그림과 같은 정정보에서 M 점의 휨모멘트 영향선의 최대 종거 y 는?

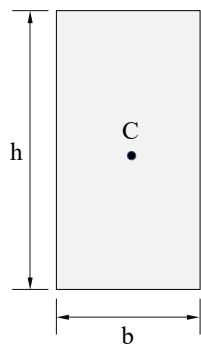


- ① $\frac{a}{l}$ ② $\frac{b}{l}$
 ③ $\frac{ab}{l}$ ④ ab

22. 재료는 균질하며 등방성의 성질을 지닌 탄성체에서 탄성계수 E , 전단탄성계수 G , 포아송비 ν 의 관계식으로 가장 적절한 것은?

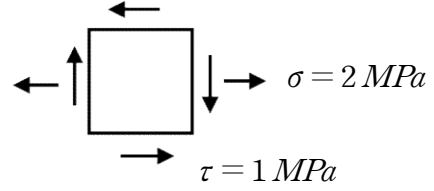
- ① $G = \frac{E}{2(1+\nu)}$
 ② $E = \frac{G^2}{2(1+\nu)}$
 ③ $G = \frac{E^2}{2(1+\nu)}$
 ④ $E = \frac{G}{2(1+\nu)}$

23. 다음 그림과 같은 단면의 도심에 대한 극관성 모멘트는? (단, $h = 2b$ 이다.)



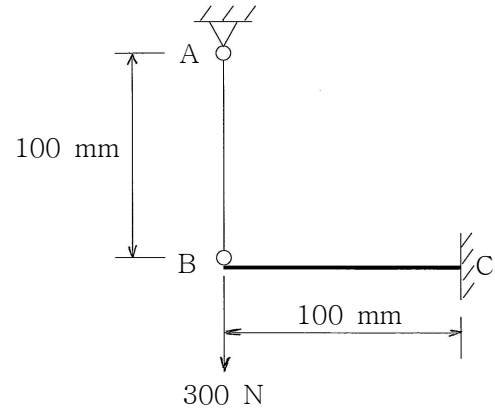
- ① $\frac{4}{3}b^4$
 ② $\frac{5}{6}b^4$
 ③ $\frac{6}{5}b^4$
 ④ $\frac{3}{4}b^4$

24. 보에서 어떤 지점의 응력 상태가 그림과 같다. 이 지점에 작용하는 최대 전단응력[MPa]은?



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

25. C점의 휨모멘트[N·m] 크기는? (단, AB 봉의 $EA=400$ N, BC 보의 $EI=2 \times 10^6$ N·mm²이다.)



- ① 24
 ② 21
 ③ 18
 ④ 15