

# 응용역학(9급)

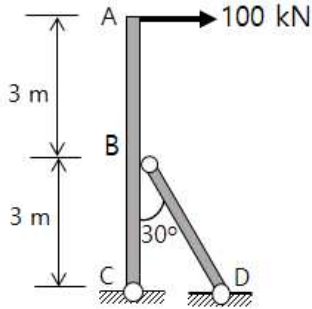
(과목코드 : 065)

2023년 군무원 채용시험

응시번호 :

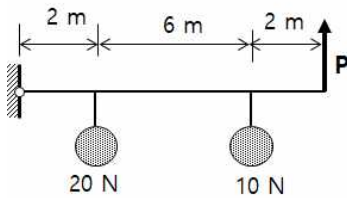
성명 :

1. 그림과 같은 구조물의 BD부재에 작용하는 힘[kN]은?



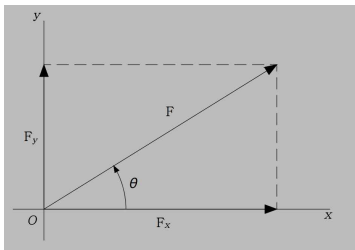
- ① 400                      ② 425  
③ 450                      ④ 480

2. 그림과 같은 물체가 평형 상태로 유지될 때의 하중 P[N]는?



- ① 8                          ② 10  
③ 12                        ④ 14

3. 힘의 직각 분력을 나타내는 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

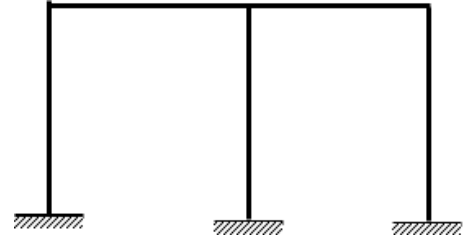


- ① 힘  $\mathbf{F}$ 의 수평성분은  $F_x = |\vec{F}| \cos \theta$ 이다.  
② 힘  $\mathbf{F}$ 의 수직성분은  $F_y = |\vec{F}| \sin \theta$ 이다.  
③ 힘  $\mathbf{F}$ 가 직각성분  $F_x, F_y$ 로 각각 정의되어 있다면

$$\tan \theta = \frac{F_y}{F_x} \text{이다.}$$

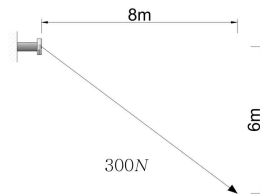
- ④ 힘  $\mathbf{F}$ 의 크기는  $\sqrt{F_x + F_y}$ 이다.

4. 다음 라멘 구조물의 부정정 차수는?



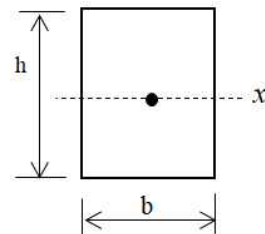
- ① 3차 부정정                      ② 4차 부정정  
③ 5차 부정정                      ④ 6차 부정정

5. 그림과 같이 볼트에 로프를 걸어 300N의 힘을 가하고 있을 때 볼트에 가해지는 힘의 수평분력( $F_x$ ) 및 수직분력( $F_y$ )의 값은? (화살표는 힘의 방향을 나타낸다.)



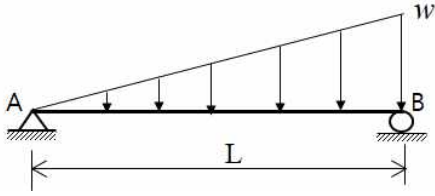
- ①  $F_x = 240N \rightarrow, F_y = 180N \downarrow$   
②  $F_x = 200N \rightarrow, F_y = 150N \downarrow$   
③  $F_x = 180N \rightarrow, F_y = 240N \uparrow$   
④  $F_x = 300N \rightarrow, F_y = 300N \uparrow$

6. 그림과 같이 폭은  $b$ , 높이가  $h$ 인 직사각형 단면의 도심을 지나는  $x$ 축에 대한 회전반경( $r$ )은?



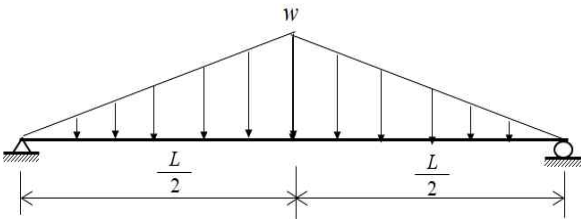
- ①  $\frac{h}{2\sqrt{3}}$                       ②  $\frac{b}{2\sqrt{3}}$   
③  $\frac{bh}{2\sqrt{3}}$                       ④  $\frac{bh^2}{2\sqrt{3}}$

7. 그림과 같이 단순보가 등변분포하중을 받는다. 이때, 휨모멘트가 최대인 단면은 A 지점에서 얼마만큼 떨어져 있는가?



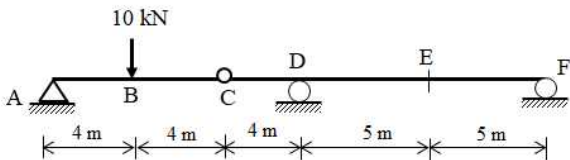
- ①  $\frac{L}{\sqrt{2}}$                       ②  $\frac{L}{\sqrt{3}}$   
 ③  $\frac{L}{\sqrt{4}}$                       ④  $\frac{L}{\sqrt{5}}$

8. 그림과 같은 단순보의 중앙 단면에 대해 대칭으로 등변분포하중이 작용할 때, 최대전단력과 최대휨모멘트의 절댓값을 순서대로 나열한 것은?



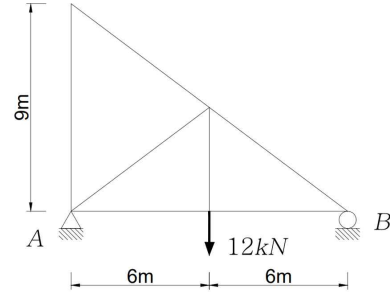
- ①  $\frac{wL}{3}, \frac{wL^2}{12}$   
 ②  $\frac{wL}{3}, \frac{wL^2}{10}$   
 ③  $\frac{wL}{4}, \frac{wL^2}{12}$   
 ④  $\frac{wL}{4}, \frac{wL^2}{10}$

9. 그림과 같은 게르버보의 E점에서의 휨모멘트  $[kN \cdot m]$ 는?



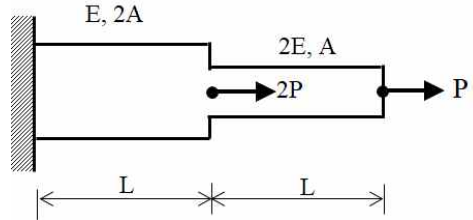
- ① 8 (부모멘트)  
 ② 10 (부모멘트)  
 ③ 12 (부모멘트)  
 ④ 14 (부모멘트)

10. 다음 그림과 같은 트러스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



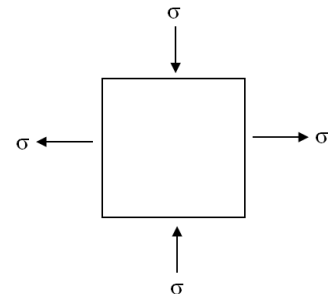
- ① A점의 수직반력은 6kN(↑)이다.  
 ② A점의 수평반력은 0kN이다.  
 ③ B점의 수직반력은 6kN(↑)이다.  
 ④ 이 구조물은 정정구조물이며 부적절하게 구속되어 있다.

11. 다음 그림과 같은 부재의 길이 변화량은? (단, 각 부재 구간의 탄성계수와 단면적은 E와 A를 사용하여 나타내었다.)



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

12. 그림과 같이 응력요소가 2축 응력상태에 있을 때, 이 응력 요소의 최대전단응력의 크기는?

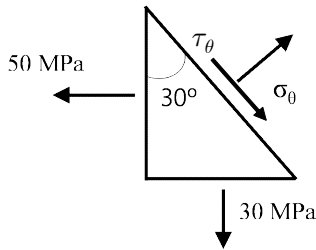


- ①  $\frac{\sigma}{2}$                       ②  $\frac{\sqrt{2}\sigma}{2}$   
 ③  $\frac{\sqrt{3}\sigma}{2}$                       ④  $\sigma$

13. 단면적이  $20\text{mm}^2$ 인 강봉의 온도가  $10^\circ\text{C}$  상승하여 강봉이 늘어난다. 온도가  $10^\circ\text{C}$  상승하더라도 강봉의 길이가 변하지 않도록 하기 위해 가해야 하는 축방향 압축력[N]은? (단, 강봉의 탄성계수= $200,000\text{MPa}$ , 열팽창계수= $1.0 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 이다.)

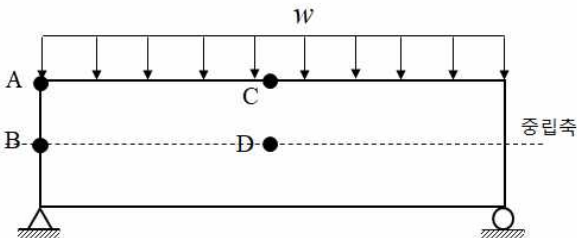
- ① 100                      ② 200  
③ 300                      ④ 400

14. 횡방향으로  $50\text{MPa}$ 의 인장응력과 종방향으로  $30\text{MPa}$ 의 인장응력이 서로 직각으로 작용할 때, 횡단면과  $30^\circ$ 를 이루는 경사 단면에서의 수직응력[MPa]은?



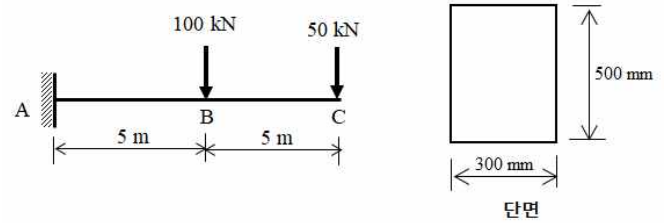
- ① 30 (인장응력)  
② 35 (인장응력)  
③ 40 (인장응력)  
④ 45 (인장응력)

15. 그림과 같은 등분포 하중을 받는 단순보에서 최대 휨압축응력과 최대 전단응력이 발생하는 위치를 순서대로 나열한 것은? (단, A와 B점은 지점에 위치하며, C와 D점은 단면 중앙에 위치한다.)



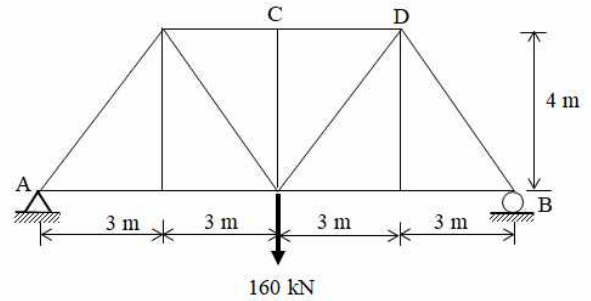
- ① A, B  
② A, D  
③ C, B  
④ C, D

16. 그림과 같은 직사각형 단면을 갖는 캔틸레버보의 최대전단응력[MPa]은?



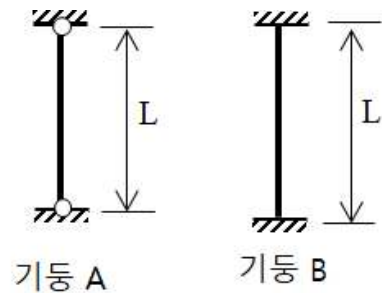
- ① 1.5                      ② 2.0  
③ 2.5                      ④ 3.0

17. 그림과 같은 트러스의 CD 부재의 부재력[kN]은?



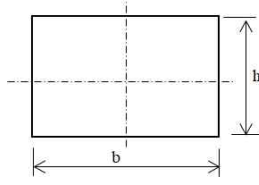
- ① 90 (압축)  
② 100 (압축)  
③ 110 (압축)  
④ 120 (압축)

18. 단면과 장주의 길이가 동일한 두 기둥이 있다. 기둥 A의 좌굴하중이  $50\text{kN}$ 일 때, 기둥 B의 좌굴하중[kN]은?



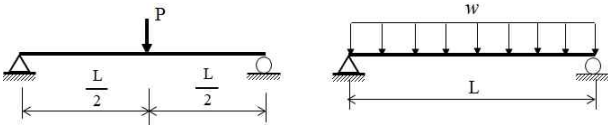
- ① 100  
② 200  
③ 400  
④ 800

19. 두 변의 길이가  $b$ 와  $h$ 인 직사각형 단면을 기둥 설계에 적용할 때 기둥 단면의 핵(core) 면적은?



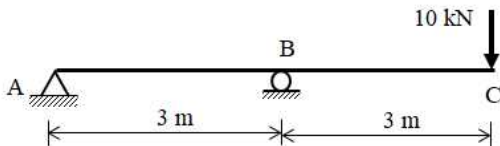
- ①  $\frac{bh}{8}$                       ②  $\frac{bh}{18}$   
③  $\frac{bh}{32}$                       ④  $\frac{bh}{36}$

20. 그림과 같은 두 단순보 중앙점의 처짐이 같을 때, 등분포 하중( $w$ )과 집중하중( $P$ )의 관계를 나타낸 것은? (단, 두 단순보의  $EI$ 는 같다.)



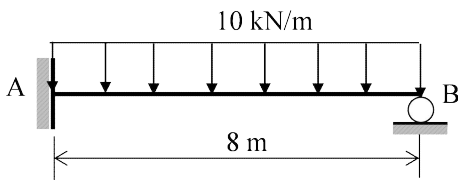
- ①  $w = \frac{6P}{5L}$                       ②  $w = \frac{7P}{5L}$   
③  $w = \frac{8P}{5L}$                       ④  $w = \frac{9P}{5L}$

21. 그림과 같은 내민보의 B 지점의 처짐각은?



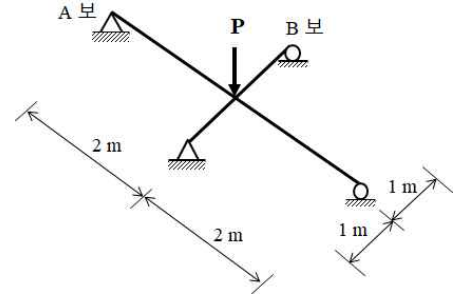
- ①  $\frac{10}{EI}$                       ②  $\frac{20}{EI}$   
③  $\frac{30}{EI}$                       ④  $\frac{40}{EI}$

22. 그림과 같은 구조물의 A 지점의 전단력[kN]은?



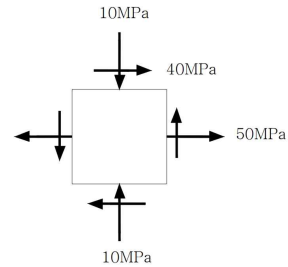
- ① 50                      ② 60  
③ 70                      ④ 100

23. 그림과 같이 단면과  $EI$ 가 동일한 두 개의 보가 중앙에서 직각으로 연결된다. 길이가 긴 보(A 보)가 분담하는 하중의 크기는?



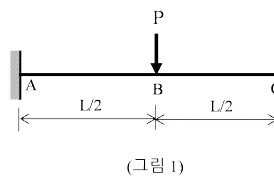
- ①  $\frac{1}{9}P$                       ②  $\frac{1}{8}P$   
③  $\frac{1}{7}P$                       ④  $\frac{1}{6}P$

24. 다음 그림에 보인 평면응력 상태에서 주응력 ( $\sigma_{\max}, \sigma_{\min}$ ), 주면의 각도( $\theta_p$ ) 및 최대전단응력( $\tau_{\max}$ ) 값으로 옳은 것은?

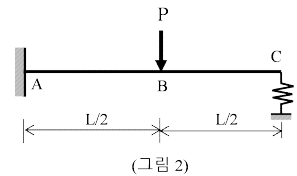


- ①  $\sigma_{\max} = 30MPa$   
②  $\sigma_{\min} = -30MPa$   
③  $\tan 2\theta_p = 1.0$   
④  $\tau_{\max} = 25MPa$

25. 그림 1 구조물의 C점 처짐량에 비해 그림 2 구조물의 C점 처짐량이  $\frac{1}{2}$ 이 되도록 C점에 스프링을 설치할 때 스프링에 작용하는 하중은? (단,  $EI$ 는 일정하다)



(그림 1)



(그림 2)

- ①  $\frac{5P}{8}$                       ②  $\frac{5P}{16}$   
③  $\frac{5P}{32}$                       ④  $\frac{5P}{64}$