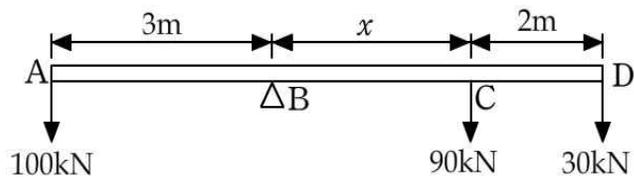


1. 바리농(Varignon)의 정리를 적용할 수 있는 것은?

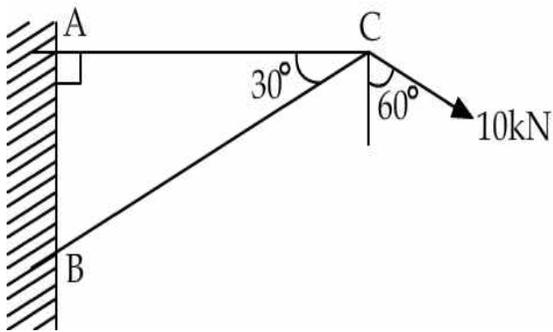
- ① 단면계수를 구하고자 할 때
- ② 합력의 작용점 위치를 구하고자 할 때
- ③ 탄성하중법으로 보의 처짐을 구하고자 할 때
- ④ 한 점에 작용하는 여러 힘을 합성하고자 할 때
- ⑤ 모멘트 분배법으로 부정정보를 해석하고자 할 때

2. 『그림』에서 막대가 평형을 이루었다면  $x$ 는 몇 [m] 인가?



- ① 2.0    ② 1.8    ③ 1.6    ④ 1.4    ⑤ 1.2

3. 『그림』과 같은 뼈대 구조에서 부재 A-C 및 B-C가 받는 힘은 몇 [kN] 인가?

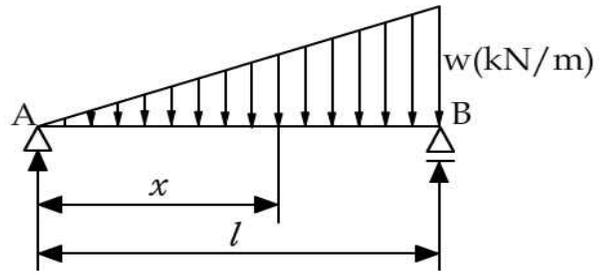


- ① A-C=10√3 (압축), B-C= 8 (인장)
- ② A-C=10√3 (인장), B-C=10 (압축)
- ③ A-C=12√3 (인장), B-C=10 (압축)
- ④ A-C=12√3 (압축), B-C=11 (인장)
- ⑤ A-C=13√3 (인장), B-C=12 (압축)

4. 트러스(truss)의 부재력을 계산할 때, 가정이 아닌 것은?

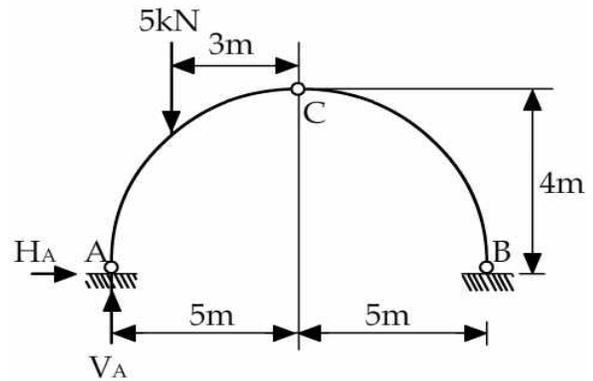
- ① 외력은 격점에만 작용한다.
- ② 부재는 마찰이 없는 힌지로 결합되어 있다.
- ③ 외력에 의한 트러스의 변형을 반드시 고려한다.
- ④ 트러스의 부재축과 외력은 같은 평면 내에 있다.
- ⑤ 부재는 직선재이고 각 부재축은 격점의 중심을 지난다.

5. 『그림』과 같은 보에서 A지점으로부터 전단력이 0 이 되는 점까지의 거리( $x$ )는?



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

6. 『그림』과 같은 3힌지 아치(arch)에서 A점의 수직 반력( $V_A$ )과 수평 반력( $H_A$ )은 몇 [kN] 인가?



- ①  $V_A = 1, H_A = 1.15$     ②  $V_A = 2, H_A = 1.15$
- ③  $V_A = 3, H_A = 1.25$     ④  $V_A = 4, H_A = 1.25$
- ⑤  $V_A = 4, H_A = 2.25$

7. 기둥에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 오일러의 공식은 장주에 적용된다.

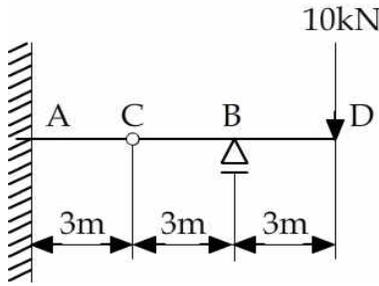
ㄴ. 단주에서 편심하중의 위치에 따라 응력분포도가 달라진다.

ㄷ. 축방향력을 받는 부재로, 길이에 비하여 단면이 큰 기둥을 장주라 한다.

ㄹ. 단면에 비하여 길이가 긴 기둥에 큰 축방향력을 받으면 휘어지면서 파괴되는데 이를 좌굴이라 한다.

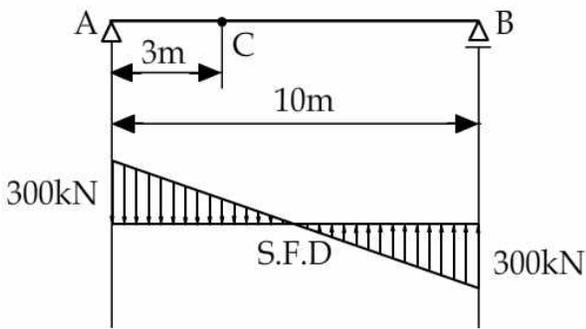
- ① ㄱ, ㄴ    ② ㄱ, ㄹ    ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

8. 『그림』과 같은 게르버보(Gerber's beam)의 A지점에 일어나는 반력 모멘트는 몇 [kN·m] 인가?



- ① 10
- ② 15
- ③ 20
- ④ 25
- ⑤ 30

9. 『그림』은 단순보의 전 지간에 등분포하중이 작용할 때의 전단력도(S.F.D)이다. C점의 휨모멘트는 몇 [kN·m] 인가?

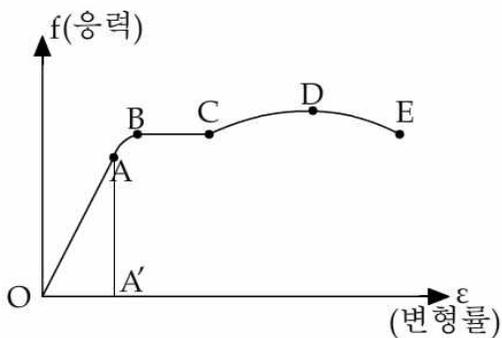


- ① 130
- ② 270
- ③ 480
- ④ 630
- ⑤ 720

10. 지름이 12 [cm] 인 원과 한 변이 12 [cm] 인 정사각형의 회전반지름 비는?

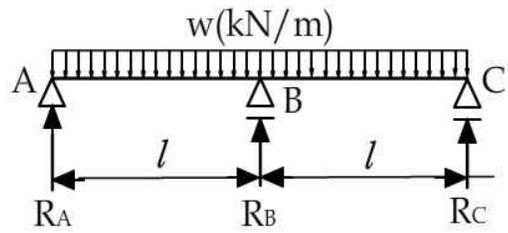
- ①  $1 : \sqrt{3}$
- ②  $2 : 2\sqrt{3}$
- ③  $3 : 2\sqrt{3}$
- ④  $3 : 2\sqrt{5}$
- ⑤  $3 : 2\sqrt{7}$

11. 『그림』은 구조용 강재의 응력-변형률 곡선이다. 설명이 틀린 것은?



- ① A는 비례한도점이다.
- ② B는 탄성한도점이다.
- ③ D는 극한강도점이다.
- ④ O~A구간은 탄성영역이다.
- ⑤ B~C구간은 변형경화 구간이다.

12. 『그림』과 같은 2경간 연속보에 등분포하중(w)이 작용하는 경우 반력  $R_A$ ,  $R_B$ 를 구하는 식은?



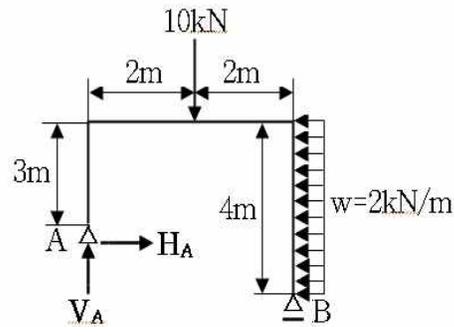
- ①  $R_A = \frac{5}{8}wl$ ,  $R_B = \frac{3}{5}wl$
- ②  $R_A = \frac{3}{8}wl$ ,  $R_B = \frac{5}{4}wl$
- ③  $R_A = \frac{7}{8}wl$ ,  $R_B = \frac{5}{4}wl$
- ④  $R_A = \frac{3}{8}wl$ ,  $R_B = \frac{3}{4}wl$
- ⑤  $R_A = \frac{1}{8}wl$ ,  $R_B = \frac{5}{4}wl$

13. 길이 1 [m], 지름 4 [cm] 인 강봉에 인장력이 작용하여 늘어난 길이가 10 [cm] 이었다. 지름의 감소량은 몇 [cm] 인가?

(단, 강봉의 푸아송비(Poisson's ratio)는  $\frac{1}{4}$ 이다.)

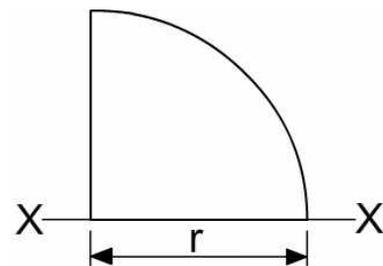
- ① 0.1
- ② 0.2
- ③ 0.3
- ④ 0.4
- ⑤ 0.5

14. 『그림』과 같은 라멘(Rahmen)에서 A지점의 수평 반력( $H_A$ ) 및 수직 반력( $V_A$ )은 몇 [kN] 인가?



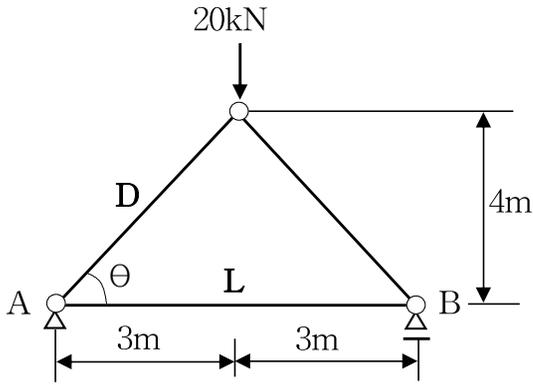
- ①  $H_A=4$ ,  $V_A=3$
- ②  $H_A=6$ ,  $V_A=4$
- ③  $H_A=6$ ,  $V_A=5$
- ④  $H_A=8$ ,  $V_A=6$
- ⑤  $H_A=8$ ,  $V_A=7$

15. 『그림』과 같은 반지름이 r 인  $\frac{1}{4}$  원의 X축에 대한 단면 1차 모멘트는?



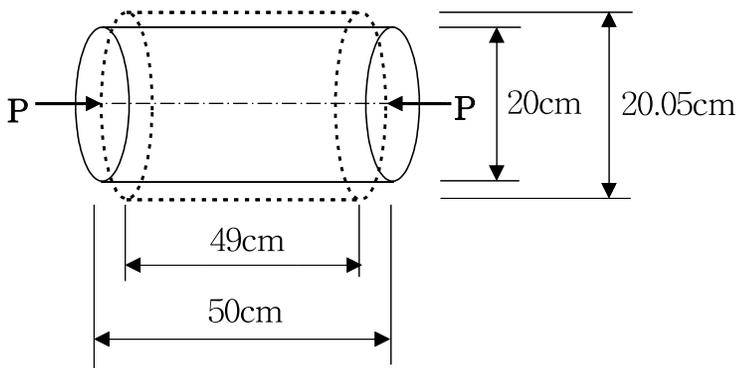
- ①  $\frac{r^3}{2\sqrt{3}}$
- ②  $\frac{r^3}{\sqrt{3}}$
- ③  $\frac{r^3}{3}$
- ④  $\frac{r^3}{2}$
- ⑤  $\frac{2r^3}{3}$

16. 『그림』과 같은 트러스(truss)에서 D와 L의 부재력은 몇 [kN] 인가?



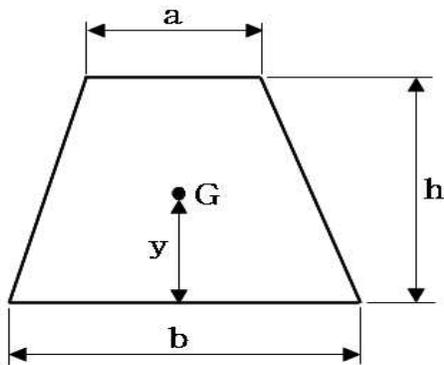
- ① D = -12.5, L = +7.5    ② D = -7.5, L = +12.5
- ③ D = +7.5, L = -12.5    ④ D = +12.5, L = +7.5
- ⑤ D = -12.5, L = -7.5

17. 콘크리트 부재가 축방향 압축력(P)을 받아 그림과 같이 변형되었다. 이 콘크리트 부재의 푸아송비 (Poisson's ratio)는?



- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{1}{4}$                       ③  $\frac{1}{6}$
- ④  $\frac{1}{8}$                       ⑤  $\frac{1}{10}$

18. 『그림』과 같은 사다리꼴의 도심(y)을 구하는 식은?

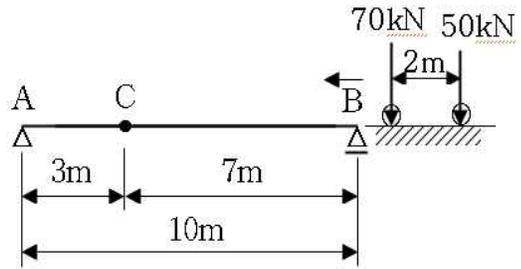


- ①  $\frac{(a+b)}{3(a+b)}h$     ②  $\frac{(a+b)}{3(a+2b)}h$     ③  $\frac{(2a+b)}{3(a+b)}h$
- ④  $\frac{(a+b)}{3(2a+b)}h$     ⑤  $\frac{(a+2b)}{3(a+b)}h$

19. 바닥면이 4 [m<sup>2</sup>] 인 정사각형 기초에 축방향 압축력 100 [kN] 과 모멘트 80 [kN·m] 가 작용할 때 지반에 생기는 최대 응력은 몇 [kN/m<sup>2</sup>] 인가?

- ① 85    ② 100    ③ 105    ④ 120    ⑤ 135

20. 『그림』과 같은 연행 하중이 지간 10 [m] 의 단순보에 작용할 때, C점의 최대 휨모멘트는 몇 [kN·m] 인가?



- ① 120    ② 154    ③ 188    ④ 222    ⑤ 245