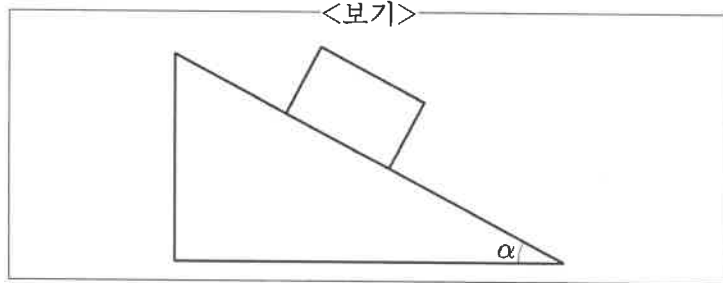
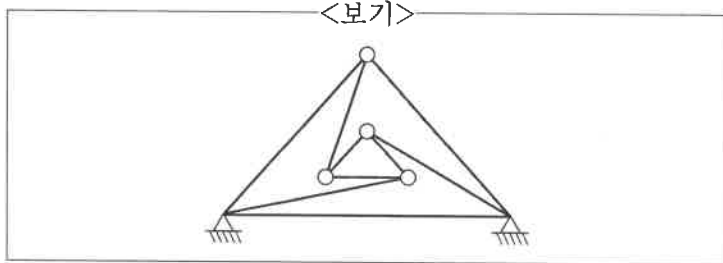


1. <보기>와 같이 정지 상태의 블록이 마찰이 없는 경사면을 따라 내려올 때, 움직이는 순간부터 2초 동안 블록이 이동한 거리[m]는? (단, 중력가속도는 10m/s^2 이며, 경사각 α 는 30° 이다.)



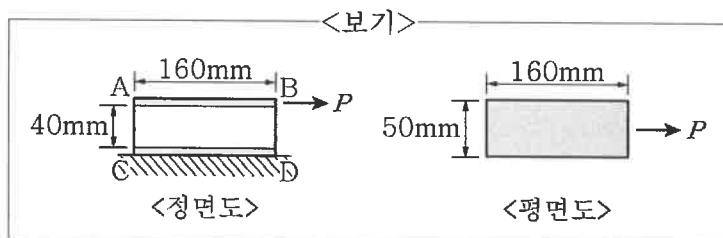
- ① 2 ② 5
③ 8 ④ 10

2. <보기>와 같은 구조물에 대한 판별로 가장 옳은 것은?



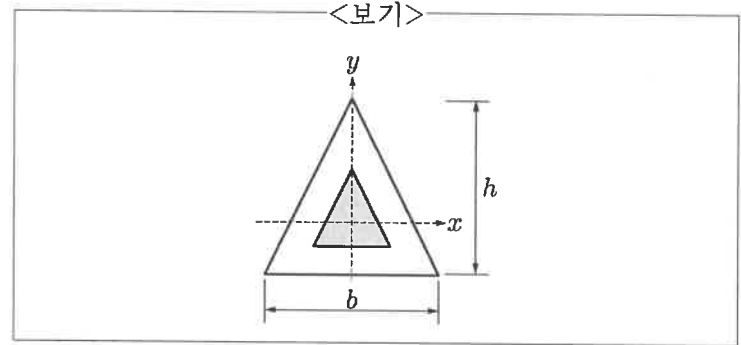
- ① 정정
② 1차 부정정
③ 2차 부정정
④ 3차 부정정

3. <보기>와 같이 강철판(AB 및 CD판) 사이에 전단탄성 계수가 600MPa 인 재료가 완전히 부착되어 있다. B점의 수평변위가 0.8mm 발생하였을 때, 하중 $P[\text{kN}]$ 는? (단, 하부 강철판 CD는 바닥에 완전히 고정되어 있고, 재료는 후크의 법칙을 따르며, 변형은 미소하다.)



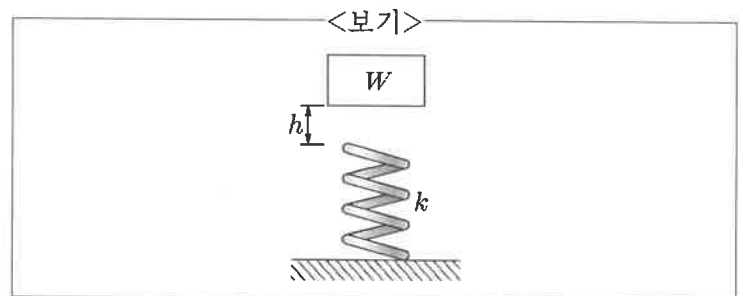
- ① 24 ② 48
③ 72 ④ 96

4. <보기>와 같이 밑변이 b 이고, 높이가 h 인 삼각형 단면의 면적을 A 라 할 때, 단면의 핵의 면적은?



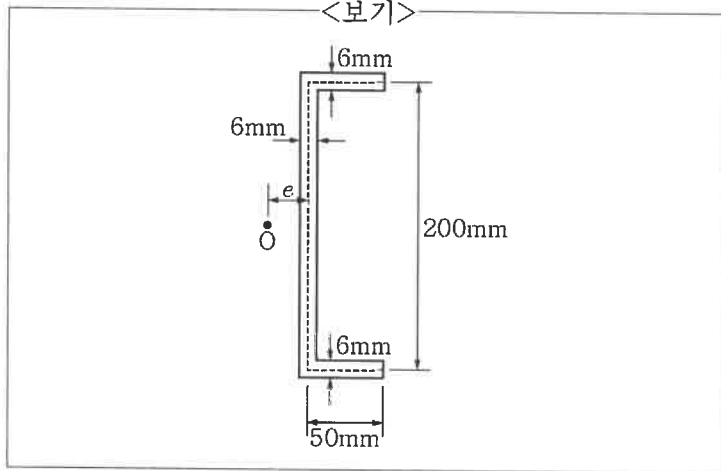
- ① $\frac{1}{16}A$ ② $\frac{1}{12}A$
③ $\frac{1}{9}A$ ④ $\frac{1}{4}A$

5. <보기>와 같이 중량(W)이 $1,000\text{kN}$ 인 물체가 높이(h) 10mm 에서 낙하하여 스프링에 충격을 가할 때, 스프링의 충격계수 $\left(\frac{\delta_{\max}}{\delta_{\text{st}}}\right)$ 는? (단, 스프링 상수 k 는 $5 \times 10^4\text{kN/m}$, 물체의 초기 속도는 0이고, 물체는 낙하 후 스프링과 접촉상태를 유지하며, 정적변위는 δ_{st} , 최대동적변위는 δ_{\max} 이다.)



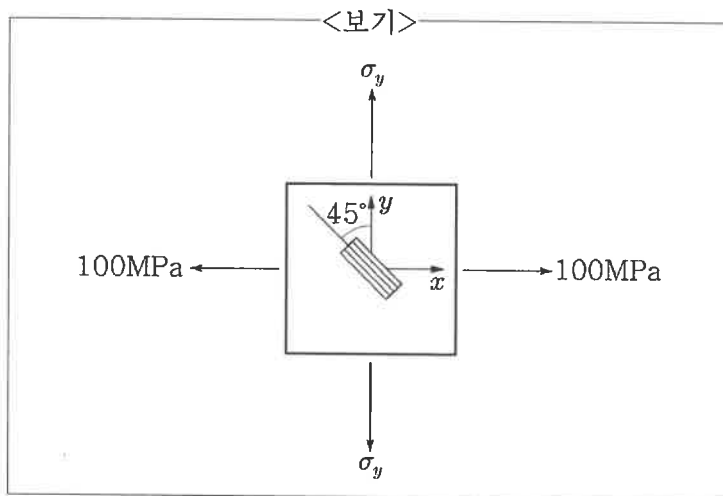
- ① $1 + \sqrt{2}$ ② $1 + \sqrt{3}$
③ 3 ④ $1 + \sqrt{5}$

6. <보기>와 같이 플랜지의 폭이 50mm이고, 웹의 높이가 200mm이며, 플랜지와 웹의 두께가 6mm로 일정한 두께가 얇은 열린 단면이 있다. 웹의 중앙선으로부터 전단중심(O)까지의 거리 e [mm]는? (단, 플랜지의 폭과 웹의 높이는 단면의 중앙선을 따라 측정되었다.)



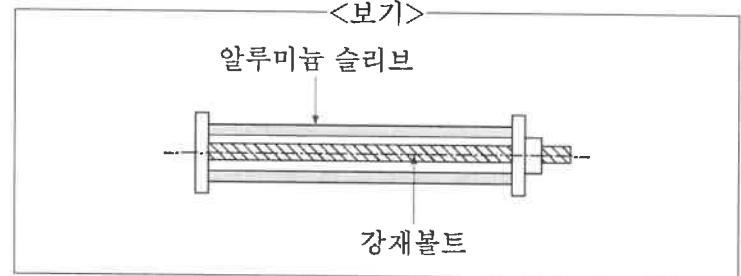
- ① 15 ② 20
③ 25 ④ 30

7. <보기>와 같이 스트레인 게이지가 부착된 얇은 강판이 이축응력 상태에 있다. 스트레인 게이지에서 측정한 수직변형률이 300×10^{-6} 일 때, 강판에 작용하는 수직응력 σ_y [MPa]는? (단, 강판의 탄성계수는 200GPa이며, 푸아송비는 0.25이다.)



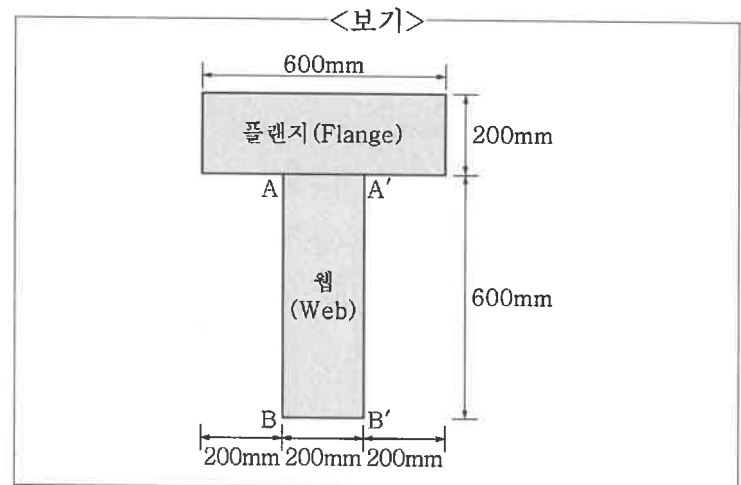
- ① 30 ② 40
③ 50 ④ 60

8. <보기>와 같이 알루미늄 슬리브에 강재볼트가 조립된 부재가 있다. 온도 상승량이 25°C 일 때, 알루미늄 슬리브에 발생하는 압축응력의 크기[MPa]는? (단, 알루미늄의 열팽창계수는 $23 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, 강재의 열팽창계수는 $13 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, 알루미늄의 탄성계수는 $80,000\text{N/mm}^2$, 강재의 탄성계수는 $200,000\text{N/mm}^2$, 알루미늄 슬리브의 단면적은 250mm^2 , 강재볼트의 단면적은 100mm^2 이다.)



- ① 6 ② 8
③ 10 ④ 12

9. <보기>와 같은 보의 단면에 양(+)의 휨모멘트가 작용하고 있다. 보의 최하단 B-B'에서 발생하는 휨수직응력(Bending normal stress)이 90MPa(인장)일 때, 플랜지와 웹 사이 A-A'에 작용하는 휨수직응력[MPa]은? (단, 보는 Euler보 이론을 따른다.)

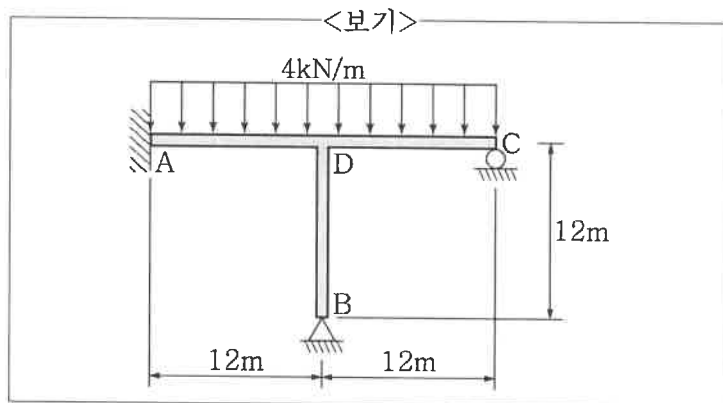


- ① 0 ② 9(압축)
③ 18(압축) ④ 27(압축)

10. 반지름이 30mm인 속이 찬 원형 강봉에 작용할 수 있는 최대 비틀림모멘트(소성토크) 값[kN·m]은? (단, 원형 강봉의 재료는 완전탄소성 재료이며, 전단항복강도는 150MPa이다.)

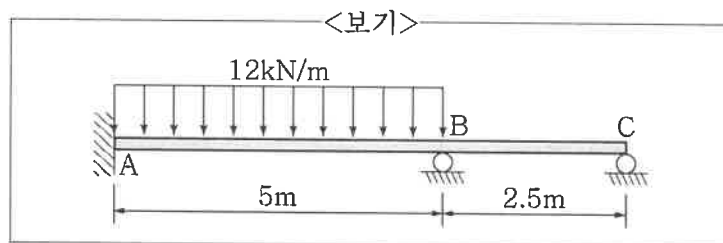
- ① 2.7π ② 5π
③ 5.4π ④ 10π

16. <보기>와 같은 프레임의 A점에서 반력으로 나타나는 휨모멘트의 크기[kN·m]는? (단, 모든 프레임의 휨강성 EI 는 동일한 상수이다.)



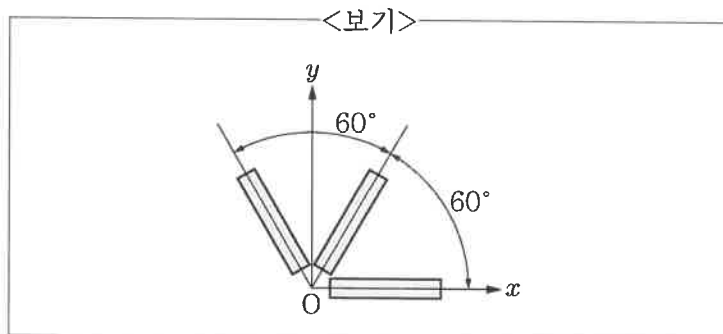
- ① 38.4 ② 40.8
③ 43.2 ④ 45.6

17. <보기>와 같은 보의 A점에서 반력으로 나타나는 휨모멘트의 크기[kN·m]는? (단, 보의 휨강성 EI 는 상수이다.)



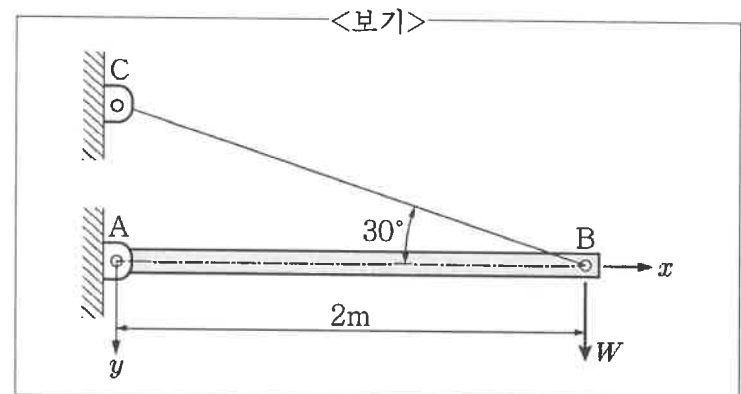
- ① 15 ② 20
③ 25 ④ 30

18. <보기>와 같이 하중을 받는 강구조 부재의 한 점에서 로셋 게이지(rosette gage)로 변형률을 측정하였다. 60° 로셋 게이지는 0°, 60°, 120°로 구성되며, 각 게이지에서 측정된 변형률은 각각 $\epsilon_{0^\circ}=400 \times 10^{-6}$, $\epsilon_{60^\circ}=100 \times 10^{-6}$, $\epsilon_{120^\circ}=100 \times 10^{-6}$ 이다. 이 점에서의 최대주변형률은?



- ① 300×10^{-6} ② 400×10^{-6}
③ 500×10^{-6} ④ 600×10^{-6}

19. <보기>와 같이 길이 2m인 강재 보가 케이블에 지지되어 있고, 강재의 끝단에 하중 W 가 작용할 때, 강재의 좌굴하중 P_{cr} [kN]은? (단, 주축 y 와 z 축에 대한 강재 단면의 단면2차모멘트는 각각 $2 \times 10^{-6} \text{m}^4$, $4 \times 10^{-6} \text{m}^4$ 이며, 강재의 탄성계수는 200GPa이다.)



- ① $\frac{100\pi^2}{\sqrt{3}}$ ② $\frac{200\pi^2}{\sqrt{3}}$
 ③ $100\sqrt{3}\pi^2$ ④ $200\sqrt{3}\pi^2$

20. 속이 찬 반지름이 r 인 원형 강봉의 소성모멘트 M_p 는?
(단, 원형 강봉의 재료는 완전탄소성 재료이며, 항복 강도는 f_y 이다.)

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{2}{3} f_y r^3 & \textcircled{2} \quad \frac{4}{3} f_y r^3 \\ \textcircled{3} \quad \frac{2\pi}{3} f_y r^3 & \textcircled{4} \quad \frac{4\pi}{3} f_y r^3 \end{array}$$