

# 令和2年

〔No. 3〕 図-1のように集中荷重を受ける単純梁を、図-2のような等分布荷重を受けるように荷重条件のみ変更した場合に生じる変化に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。ただし、梁は自重を無視するものとする。

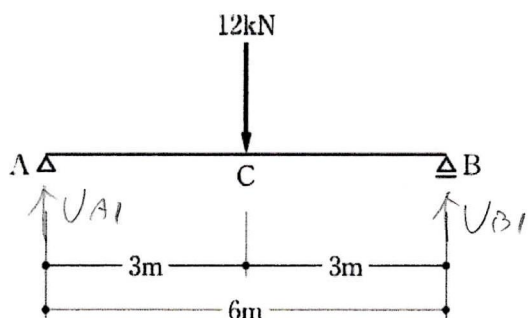


図-1

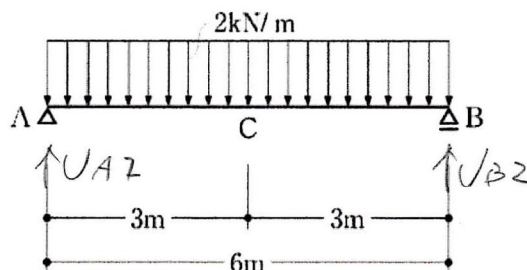
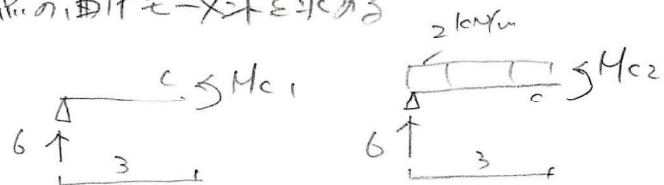


図-2

1. 反力を求める  $U_{A1} = U_{B1} = \frac{12}{2} = 6$      $U_{A2} = U_{B2} = \frac{2 \times 6}{2} = 6$

2. C点の曲げモーメントを求める



$$\begin{aligned} \sum M_C &= 0 \\ -M_{C1} + 6 \times 3 &= 0 \\ M_{C1} &= 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum M_C &= 0 \\ -M_{C2} + 6 \times 3 - 2 \times 3 \times \frac{3}{2} &= 0 \\ -M_{C2} &= -9 \quad M_{C2} = 9 \end{aligned}$$

1. 支点A及びBの反力は、荷重条件変更後も、変わらない。
2. 最大曲げモーメントが、荷重条件変更後に、小さくなる。
3. C点におけるたわみが、荷重条件変更後に、小さくなる。
4. 軸方向力は、荷重条件変更後も、変わらない。
5. 最大せん断力が、荷重条件変更後に、小さくなる。

3. C点のたわみを求める(公式)

$$\delta_{C1} = \frac{Pl^3}{48EI} = \frac{12 \times 6^3}{48EI} = \frac{54}{EI}$$

$$\delta_{C2} = \frac{5wpl^4}{384EI} = \frac{5 \times 2 \times 6^4}{384EI} = \frac{135}{4} = 33.75$$

4. 軸方向力は0

5. A点の右側のせん断力を求める

$\sum Y = 0$	$\sum Y = 0$
$-Q_{A1} + 6 = 0$	$-Q_{A2} + 6 = 0$
$Q_{A1} = 6$	$Q_{A2} = 6$