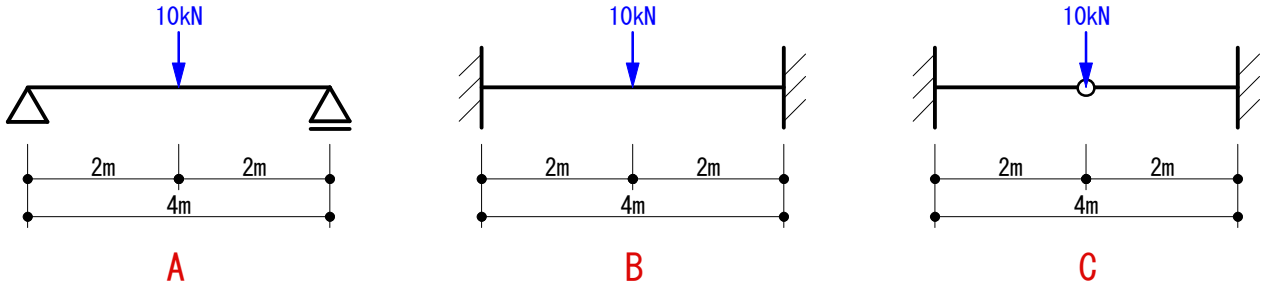
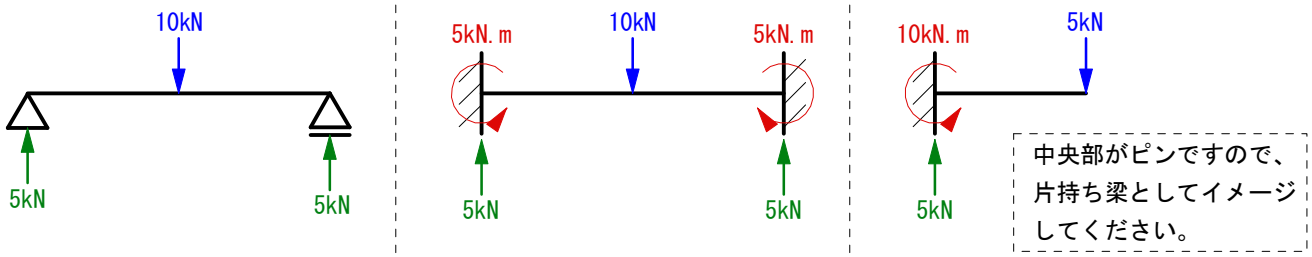
■問題　次の梁の曲げモーメント、せん断力、支点反力、たわみ、崩壊荷重のそれぞれの比を求めよ。
ただし、梁は同材料を使用し、自重は無視する。



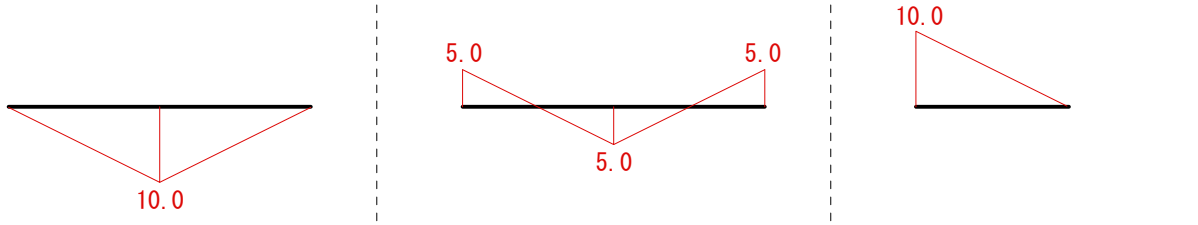

取付け方の違う3種類の梁の計算です。
公式を覚えておかないと、短時間で解くことができない問題です。
崩壊荷重を求められていますが、仮想仕事の原理を用いないで解けます。

■解説

▼支点反力



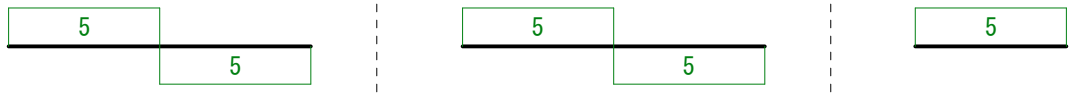

▼M図




M = PL/4 = 10*4/4 = 10.0kN.m　　M = PL/8 = 10*4/8 = 5.0kN.m　　M = PL = 5*2 = 10.0kN.m

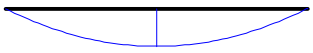
| 2 | 1 | 2 |
|---|---|---|

▼Q図




| 1 | 1 | 1 |
|---|---|---|

▼たわみ

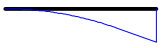


δ = PL^3/48EI = 10*4^3/48EI
= 13.3/EI (m)

4

δ = PL^3/192EI = 10*4^3/192EI
= 3.33/EI (m)

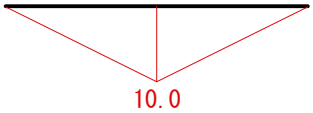
1



δ = PL^3/3EI = 5*2^3/3EI
= 13.33/EI (m)

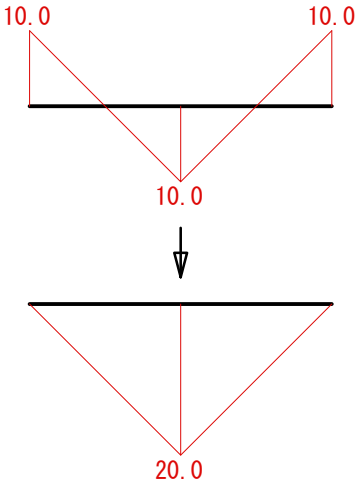
4

▼崩壊荷重（Mp=10kN.mと仮定します）




Mp = Pu*L/4 より
Pu = 4*Mp/L = 4*10/4 = 10.0kN

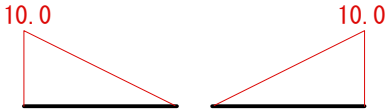
1




このようにイメージするとわかりやすいと思います。

Mp = Pu*L/8 より
Pu = 8*Mp/L = 8*10/4 = 20.0kN.m

2




Mp = Pu*L より
Pu = Mp/L = (10/2)*2 = 10.0kN.m

1

▼答え

| | A | : | B | : | C |
|---|---|---|---|---|---|
| 曲げモーメント | 2 | : | 1 | : | 2 |
| せん断力 | 1 | : | 1 | : | 1 |
| 支点反力 | 1 | : | 1 | : | 1 |
| たわみ | 4 | : | 1 | : | 4 |
| 崩壊荷重 | 1 | : | 2 | : | 1 |