

予定	実施	演習 1	演習 1			チェック
----	----	------	------	--	--	------

1.2 モーメント

〔本項の目的〕

- ① モーメントの概念を理解する
- ② モーメント荷重の特徴を把握する

1.2.1 モーメントとは

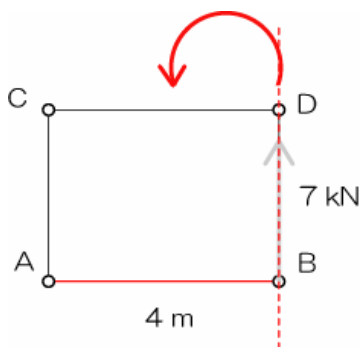
『重要事項』

任意の点にかかる回転の力（点を指定しないとモーメントの計算はできません）

モーメント＝力×キョリ（距離が重要！必ず力の**作用線を図示**し問題中に**距離を記入**しておくこと！）

時計回りが正（+）、反時計回りが負（-）になります

《解法手順》



- 1) 力の作用線を図示
- 2) モーメントを求めたい点から作用線までの垂線を記入
↑ 垂線の長さがモーメント距離
- 3) モーメント＝力×距離（作用線から点までの垂線の長さ）
- 4) 時計回りがプラス（+）、反時計回りがマイナス（-）ね
（回転の方向を図示「クルクル」しておいた方がいいですよ）

上記各点のモーメントは

$$M_A = -7 \times 4 = -28 [kNm]$$

$$M_B = 7 \times 0 = 0 [kNm]$$

$$M_C = 7 \times 0 = 0 [kNm]$$

$$M_D = -7 \times 4 = -28 [kNm]$$

【ポイント】

作用線は書いておいたほうが良いかも…

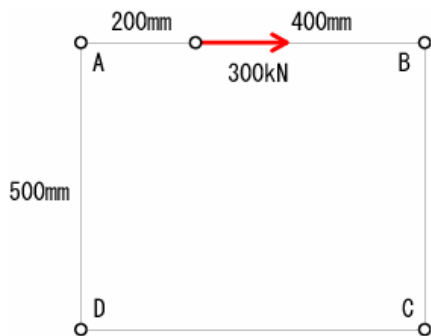
モーメントのキョリとは「作用線からモーメントを求める点までの垂線の長さ」となります

作用線とモーメントを求める点が交わっている場合はキョリ＝0 となりモーメントも 0 になります

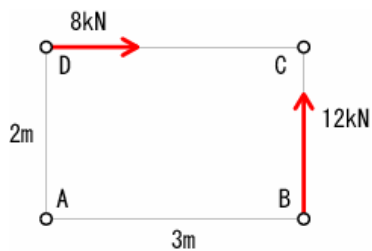
予定	実施	演習 1	演習 1			チェック
----	----	------	------	--	--	------

[演習問題]

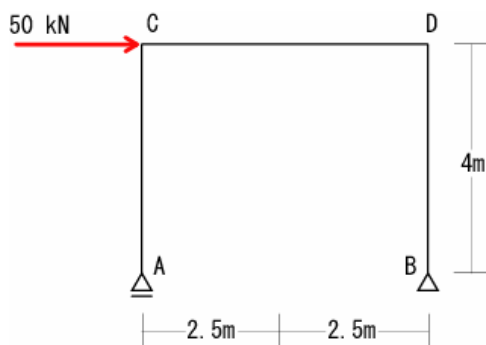
【演習5】 以下のAからDまでの各点のモーメントを求めよ。



【演習6】 以下のAからDまでの各点のモーメントを求めよ。

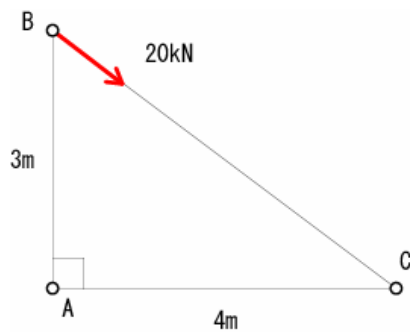


【演習7】 以下のAからDまでの各点のモーメントを求めよ。

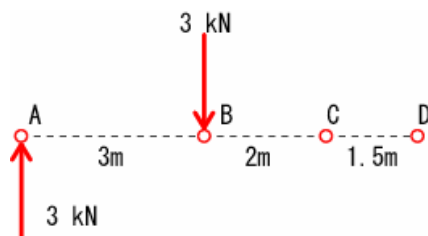


予定	実施	演習 1	演習 1			チェック
----	----	------	------	--	--	------

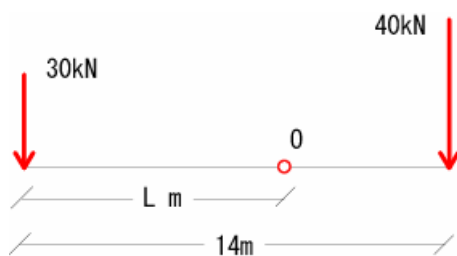
【演習8】 以下のAからCまでの各点のモーメントを求めよ。



【演習9】 以下のAからDまでの各点のモーメントを求めよ。



【演習10】 O 点においてモーメントが 0 となる場合の L の値を求めよ。



予定	実施	演習 1	演習 1			チェック
----	----	------	------	--	--	------

解答

【演習 5】

$$M_A = 300 \times 0 = 0[kNmm]$$

$$M_B = 300 \times 0 = 0[kNmm]$$

$$M_C = +300 \times 500 = +150000[kNmm]$$

$$M_D = +300 \times 500 = +150000[kNmm]$$

【演習 6】

$$M_A = +2 \times 8 - 12 \times 3 = -20[kNm]$$

$$M_B = +2 \times 8 + 12 \times 0 = +16[kNm]$$

$$M_C = 2 \times 0 + 12 \times 0 = 0[kNm]$$

$$M_D = 2 \times 0 - 12 \times 3 = -36[kNm]$$

【演習 7】

$$M_A = +50 \times 4 = +200[kNm] = M_B$$

$$M_C = 50 \times 0 = 0[kNm] = M_D$$

【演習 8】

先ずは分力

$$P_y = 20 \times \frac{3}{5} = \frac{20 \times 3}{5} = 12[kN]$$

$$P_x = 20 \times \frac{4}{5} = \frac{10 \times 4}{5} = 16[kN]$$

モーメントを求める

$$M_A = 12 \times 0 + 16 \times 3 = +48[kNmm]$$

$$M_B = M_C = 0[kNmm]$$

注：B、C 点は力の作用線上の点なのでモーメントは 0

【演習 9】

$$M_A = 3 \times 0 + 3 \times 3 = +9[kNm]$$

$$M_B = 3 \times 3 + 3 \times 0 = +9[kNm]$$

$$M_C = 3 \times 5 - 3 \times 2 = +9[kNm]$$

$$M_D = 3 \times 6.5 - 3 \times 3.5 = +9[kNm]$$

注：偶力のモーメントなんで全ての点で同値になりますね

【演習 10】

無理やり式を立ててみる

$$M_O = -30 \times L + 40 \times (14 - L) = 0$$

方程式を解いてみる

$$-30 \times L + 40 \times (14 - L) = 0$$

$$-30L - 40L + 40 \times 14 = 0$$

$$-70L = -40 \times 14$$

$$L = \frac{40 \times 14}{70}$$

$$L = 8[m]$$

注：安易に計算を進めない方が良かったり…

(掛け算は最後まで残しておくとなっけいなことが、笑)