

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

1 構造力学

1.1 力の種類

[本項の目的]

集中荷重：上記ベクトルで表記をします

斜めの荷重：縦横に分力しましょう

分布荷重：集中荷重に置き換えて考えます

1.1.1 集中荷重

『重要事項』

力の 3 要素をチェックしておきましょう（特に**作用線**が重要です）

力の 3 要素：物理学では「大きさ」「作用点」「方向」、建築では「大きさ」「作用点」「作用線」

3要素

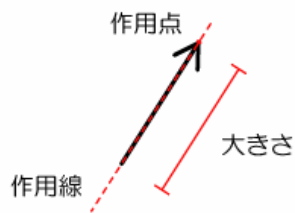


図 1-1 力の 3 要素

【ポイント】

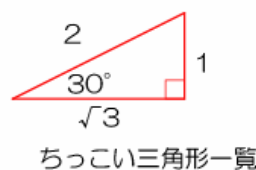
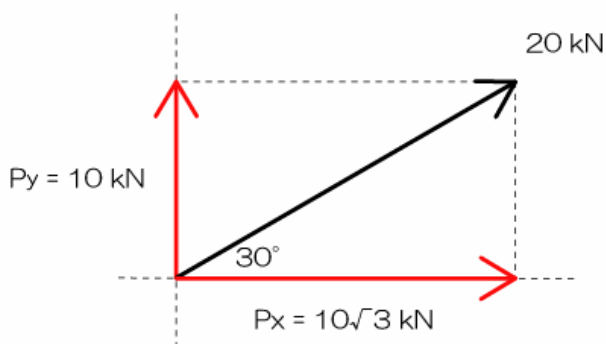
作用線は永遠に伸びていくものです...

1.1.2 斜めの荷重

『重要事項』

斜めの力が出てきたら必ず**縦・横に分解**すること！**ちっこい三角形**（次ページ）を書いておきましょう！

《解法手順》



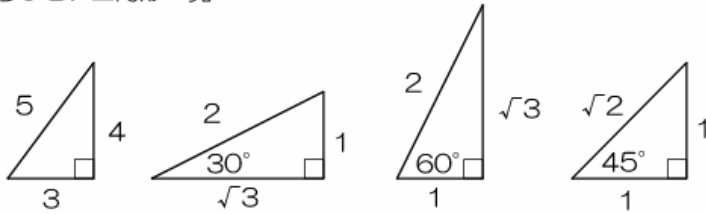
- 1) 分力の予想図を作成
- 2) ちっこい三角形を検討（*1）
- 3) 比の計算（*2）により各荷重の算定

図 1-2 斜め荷重の分力

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

ちっこい三角形 (*1)

ちっこい三角形一覧



比の計算 (*2)

$$\text{縦の分力} = \text{斜めの荷重} \times \frac{\text{ちっこい三角形の縦}}{\text{ちっこい三角形の斜め}}$$

$$\text{横の分力} = \text{斜めの荷重} \times \frac{\text{ちっこい三角形の横}}{\text{ちっこい三角形の斜め}}$$

【ポイント】

斜めの力に出会ってしまったら縦横に分力するのが吉
ちっこい三角形は「必ず」書きましょう！

1.1.3 分布荷重

『重要事項』

集中荷重なんて余裕...分布荷重は**荷重の合計**、**作用点** (分布荷重の重心ね) が重要！

《解法手順》

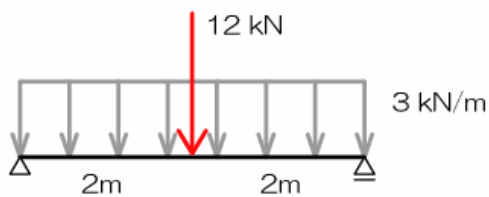


図 1-3 分布荷重の変換

- 1) 荷重の合計を求める 囲まれたエリアの「面積」に相当します
- 2) 荷重の作用点の位置を決定する 囲まれたエリアの重心に作用

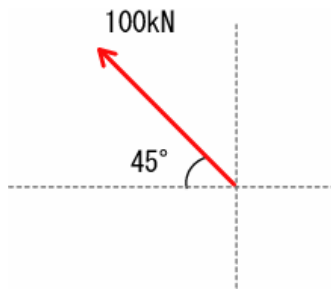
【ポイント】

分布荷重を示す「囲まれた図形」に注目！
面積が「荷重の合計」、図心(重心)が「作用点」！

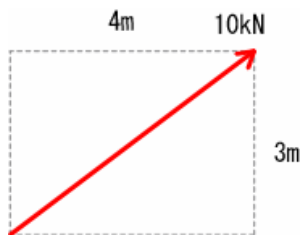
予定	実施	演習 1	演習 1			チェック
----	----	------	------	--	--	------

[演習問題]

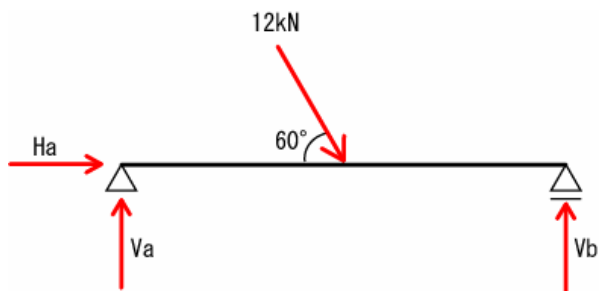
【演習1】 以下の斜めの力を鉛直・水平に分力せよ。



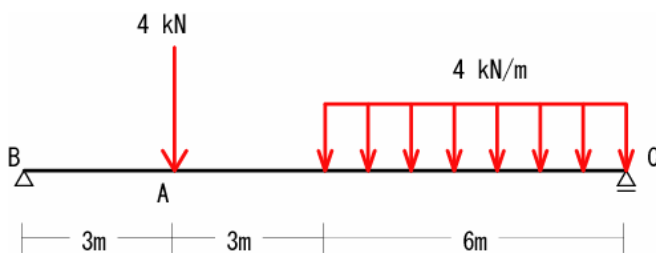
【演習2】 以下の斜めの力を鉛直・水平に分力せよ。



【演習3】 以下の斜めの力を鉛直・水平に分力せよ。



【演習4】 以下の構造体における分布荷重を集中荷重に置き換えよ。



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

解答

【演習 1】

$$P_y = 100 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{100}{\sqrt{2}} = 50\sqrt{2} [kN]$$

$$P_x = 100 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{100}{\sqrt{2}} = 50\sqrt{2} [kN]$$

【演習 2】

$$P_y = 10 \times \frac{3}{5} = \frac{10 \times 3}{5} = 6 [kN]$$

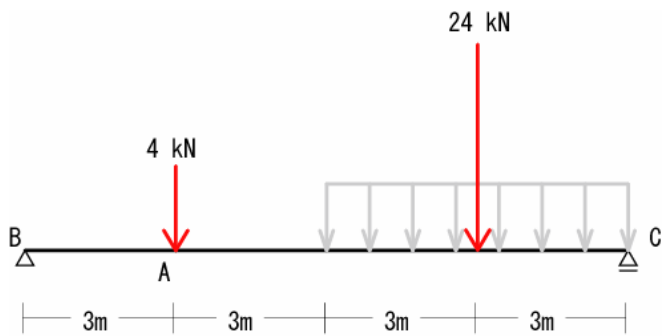
$$P_x = 10 \times \frac{4}{5} = \frac{10 \times 4}{5} = 8 [kN]$$

【演習 3】

$$P_y = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} [kN]$$

$$P_x = 12 \times \frac{1}{2} = 6 [kN]$$

【演習 4】



$$P = 4 \times 6 = 24 [kN]$$