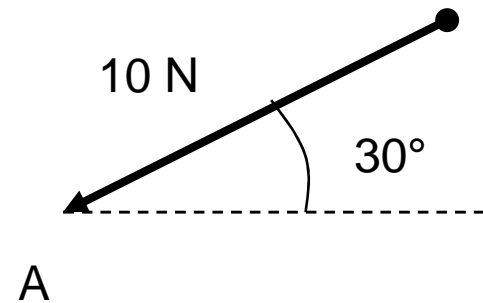
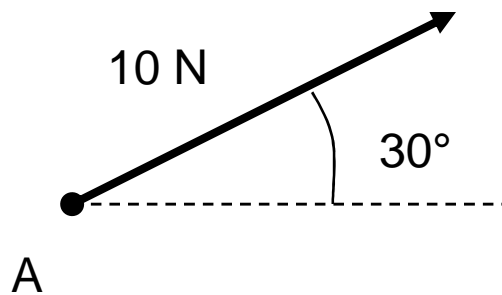
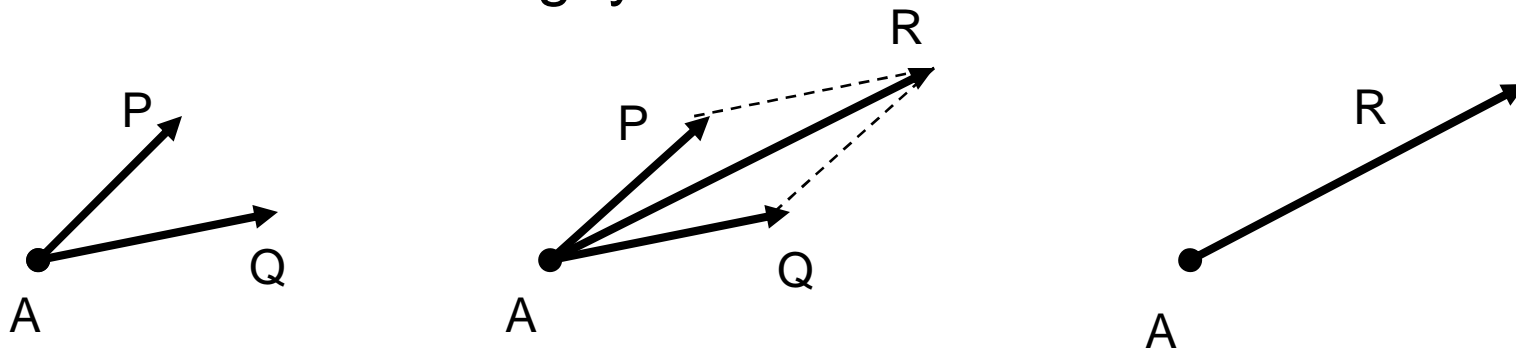


STATIKA PARTIKEL & GAYA PADA BIDANG

- Gaya : Memiliki titik awal, arah & besar



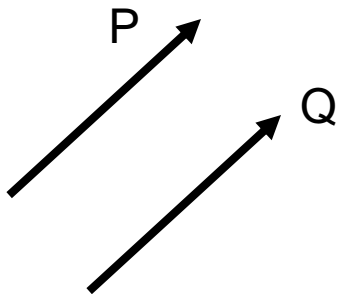
- Resultan dari dua gaya :



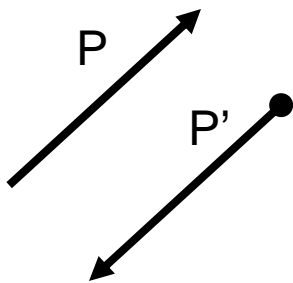
- $R =$ Resultan gaya dari gaya P & Q (hk. Jajaran Genjang)

Vektor & Skalar

- Vektor : Besaran fisika/ matematis yang memiliki besar & arah yang mengikuti hk. Jajaran Genjang, misal : percepatan, kecepatan, momen.
- Skalar : Besaran fisika/ matematis yang tidak memiliki arah, misal : volume, massa, energi.



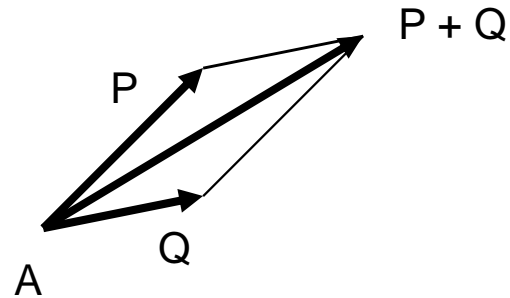
Vektor P sama dengan vektor Q



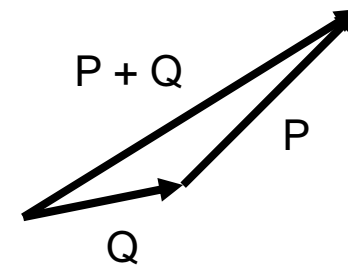
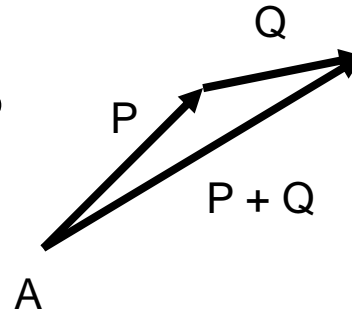
Vektor P sama & berlawanan arah dengan P'

Penjumlahan Vektor

- Hk. Jajaran Genjang :



- Hk. Segitiga : $P + Q = Q + P$



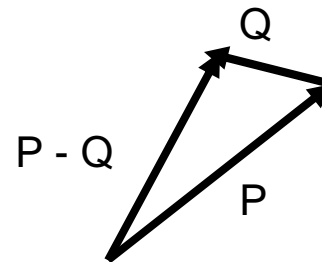
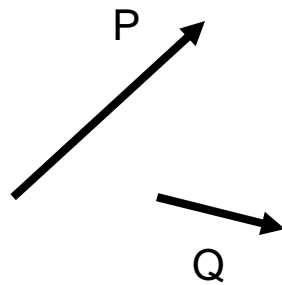
- Hk. Poligon : $P + Q + S = (P + Q) + S$

$$= P + (Q + S) = S + P + Q$$

(urutan tidak pengaruh) \implies buktikan

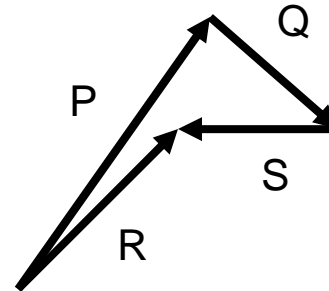
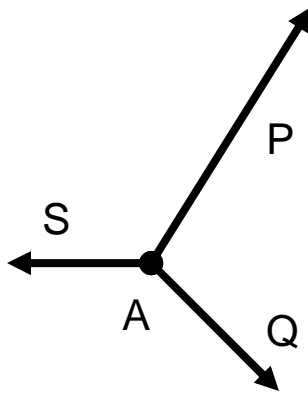
Pengurangan Vektor

- Adalah penjumlahan suatu vektor yang sama dengan arah berlawanannya



Resultan beberapa gaya Konkuren :

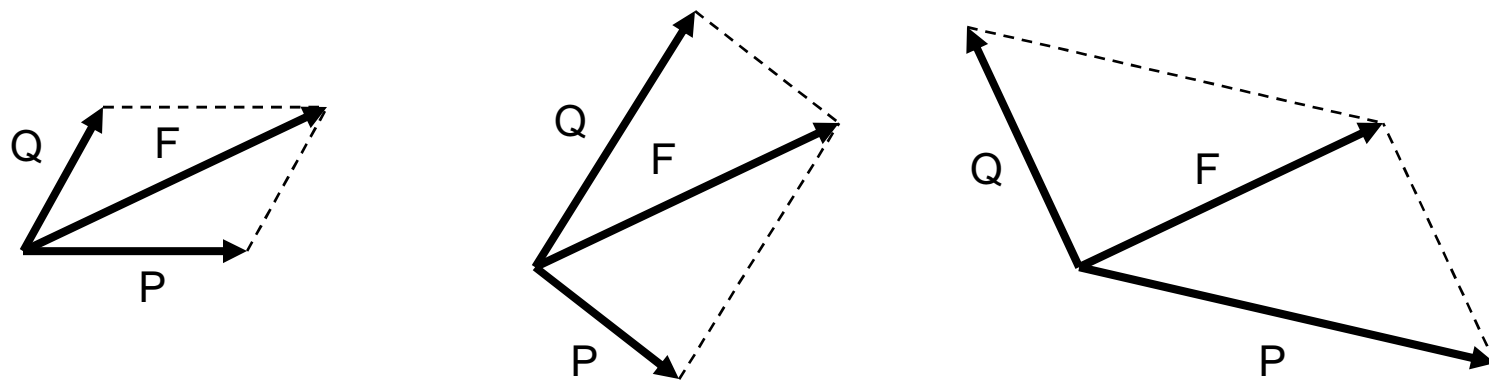
- P, Q, S adalah gaya-gaya yang konkuren terhadap A.



- Berdasarkan Hk. Poligon, maka : $R = P + Q + S$
(urutan vektor dlm penjumlahan tdk mempunyai pengaruh apa-apa)

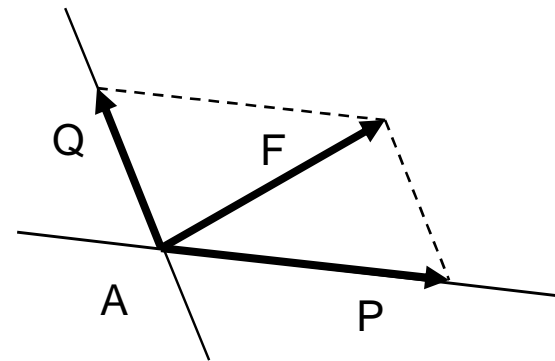
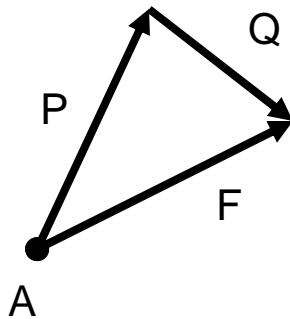
Penguraian gaya menjadi komponen :

- Sebuah gaya F yang beraksi pada suatu partikel dapat diganti dengan dua atau tiga gaya yang secara bersama mempunyai efek yang sama pada partikel tersebut. Gaya-gaya ini disebut komponen gaya F , & proses mengganti gaya F menjadi gaya tersebut disebut : menguraikan gaya F menjadi komponen-komponennya.



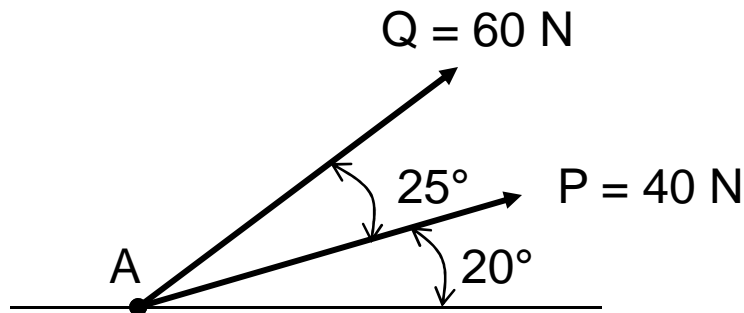
Penguraian gaya menjadi komponen (lanj.) :

1. Salah satu dari dua komponen (misal) P diketahui, maka Q di peroleh dengan menggunakan Hk. Segitiga & dengan menghubungkan ujung P ke ujung F.
2. Garis aksi dari setiap komponen diketahui, maka besar & arah komponen didapat dengan menggunakan Hk. Ajaran Genjang & dengan menggambarkan garis melalui ujung F, sejajar dengan garis gaya yang diketahui.



Latihan 1

- Dua buah gaya P & Q beraksi pada suatu paku A. Tentukan resultan gayanya dng cara :
 1. Cara grafis (hk. Jajaran genjang atau hk. Segitiga)
 2. Cara matematis :
 - Rumus kosinus ; $R^2 = P^2 + Q^2 - 2 PQ \cos$
 - Rumus sinus ; $\frac{\sin A}{Q} = \frac{\sin}{R}$



Jawaban :
R = 97,73 N
= 35,04°

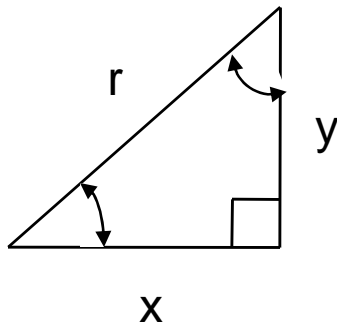


Cara Menjawab Latihan 1 :

- A. Cara Grafis (hk jajaran Genjang atau poligon gaya)
 1. Gunakan mistar untuk membuat gaya, busur untuk mengukur sudut, & kalkulator untuk menghitung.
 2. Untuk $P = 40\text{ N}$ buatlah (misalkan) garis sepanjang 40 mm dengan sudut 20° terhadap garis horisontal dititik A.
 3. Untuk $Q = 60\text{ N}$ buatlah garis sepanjang 60 mm dari ujung garis P dengan sudut 25° terhadap garis P.
 4. Hubungkan titik A & ujung garis Q serta ukur panjang garis yang terbentuk (R).
 5. Ukur sudut yang dibentuk R terhadap garis horisontal (referensi)

Cara Menjawab Latihan 1 (lanj.) :

- B. Hk. Pythagoras (cara matematis untuk segitiga siku-siku) :



$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$\sin = y/r, \text{ sehingga } y = r \sin$$

$$\cos = x/r, \text{ sehingga } x = r \cos$$

$$\text{tg} = y/x, \text{ sehingga } y = x \text{ tg}$$

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$\sin = x/r, \text{ sehingga } x = r \sin$$

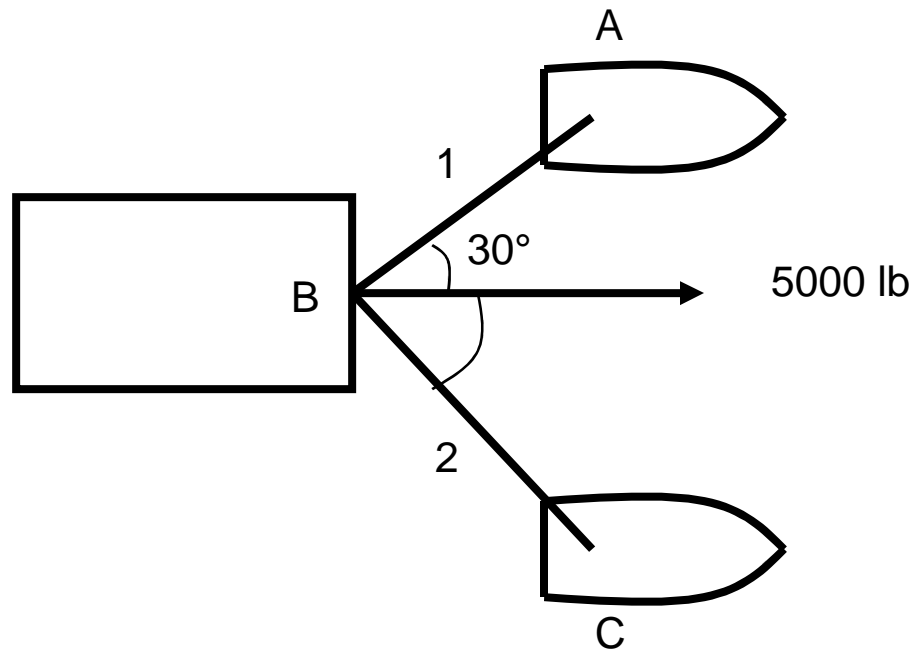
$$\cos = y/r, \text{ sehingga } y = r \cos$$

$$\text{tg} = x/y, \text{ sehingga } x = y \text{ tg}$$

$$\text{Maka, } r = y/\sin = x/\cos = x/\sin = y/\cos$$

Latihan 2

- Resultan gaya 5000 lb diarahkan sepanjang sumbu tongkang. Tentukan dengan cara grafis & matematis :
 - a. Tegangan pada setiap tali dengan $\theta = 45^\circ$.
 - b. Harga dari θ agar tegangan pada tali 2 minimum.



Jawaban

- a. $T_1 = 3659,7 \text{ lb}$
 $T_2 = 2590,7 \text{ lb}$
- b. $T_1 = 4330 \text{ lb}$
 $T_2 = 2500 \text{ lb}$