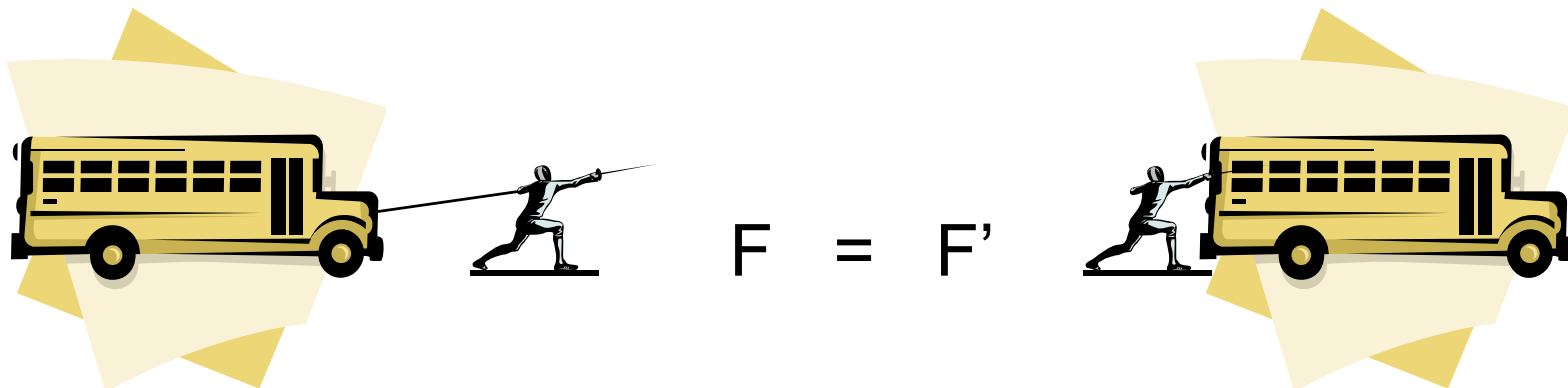


STATIKA BENDA TEGAR DALAM DUA DIMENSI

Prinsip Transmisibilitas : Gaya Ekuivalen

Persyaratan keseimbangan gerak benda tegar akan tetap tidak berubah jika gaya F yang beraksi pada titik tertentu pada benda tegar itu diganti oleh F' yang besar & arahnya sama tetapi beraksi pada titik yang berbeda, jika kedua gaya itu memiliki garis aksi yang sama.

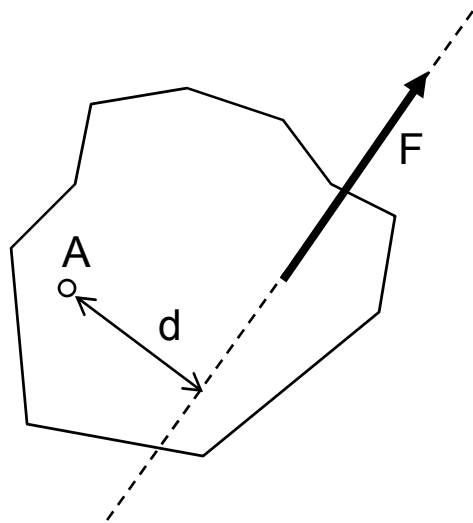
Gaya F & F' yang menimbulkan efek yang sama pada benda tegar itu disebut ekuivalen.



Transmisibilitas (lanjutan) :

Transmisibilitas tidak berlaku bagi gaya dalam & kelenturan (deformasi) benda tidak tegar.

Momen Gaya Terhadap Sumbu :




Momen gaya F terhadap A:

$$MA = F \times d$$

$$Nm = (\text{Newton})(\text{meter})$$

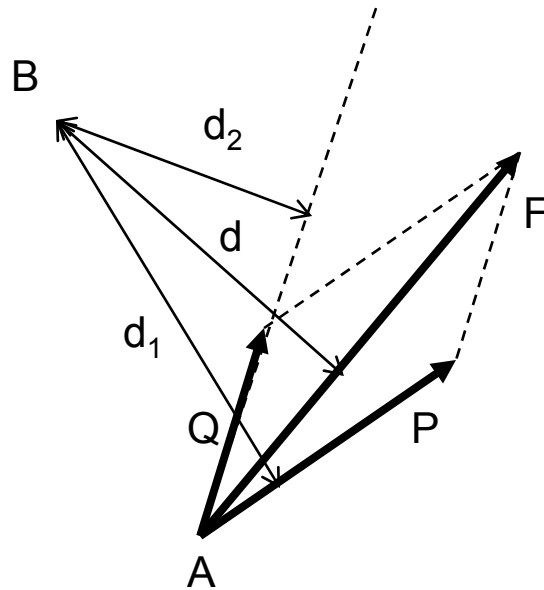
$$lbft = (\text{lb})(\text{ft})$$

Arah momen berlawanan dng arah putaran jarum jam () \longrightarrow (+)

Dan yg searah jarum jam \longrightarrow (-)

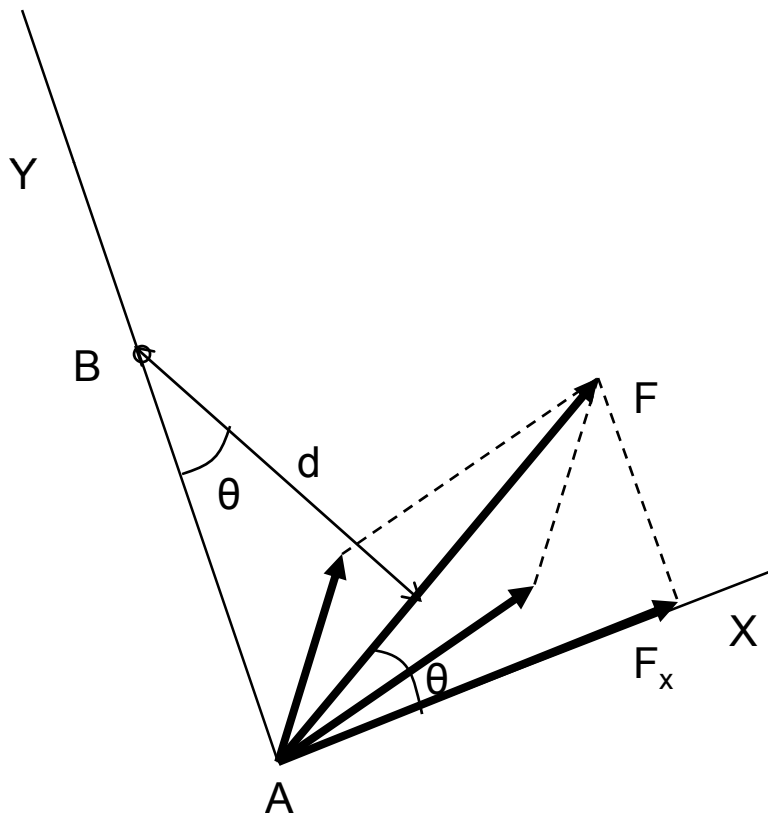
Teorema Varignon (1654 – 1722)

- Momen sebuah gaya terhadap setiap sumbu = jumlah momen komponen gaya itu terhadap sumbu yang bersangkutan



$$F \cdot d = (P \cdot d_1) + (Q \cdot d_2)$$

Pembuktian Varignon :



$$F.d = F.(AB) \cos \theta = (AB).F_x \dots\dots\dots(1)$$

karena :

$$P.d_1 = P.(AB) \cos \beta = (AB).P_x$$

dan :

$$Q.d_2 = Q.(AB) \cos \alpha = (AB).Q_x$$

maka :

$$P.d_1 + Q.d_2 = (AB)(P_x + Q_x) \dots\dots\dots(2)$$

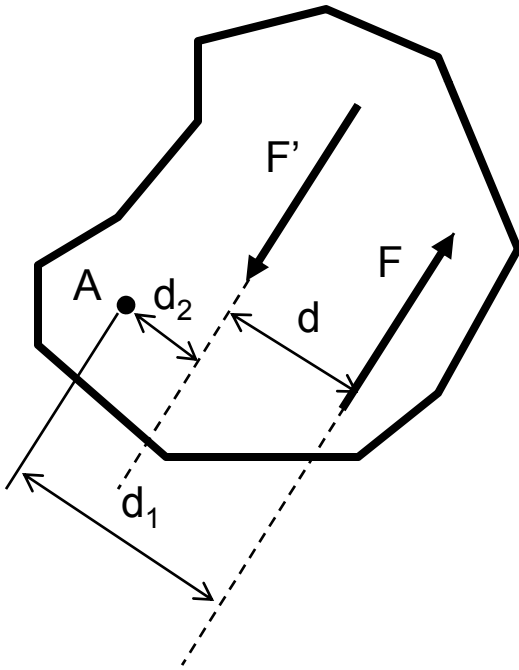
Dari pers (1) dan (2) diperoleh :

$$F_x = P_x + Q_x$$

(komponen x dari P & Q = komponen x dari F)

Momen Suatu Kopel :

- Dua gaya yang besarnya sama, garis aksinya sejajar & arahnya berlawanan membentuk suatu kopel



(arah putaran momen berlawanan dng arah jarum jam maka bertanda (+))

Jumlah momen M kedua gaya sekitar A :

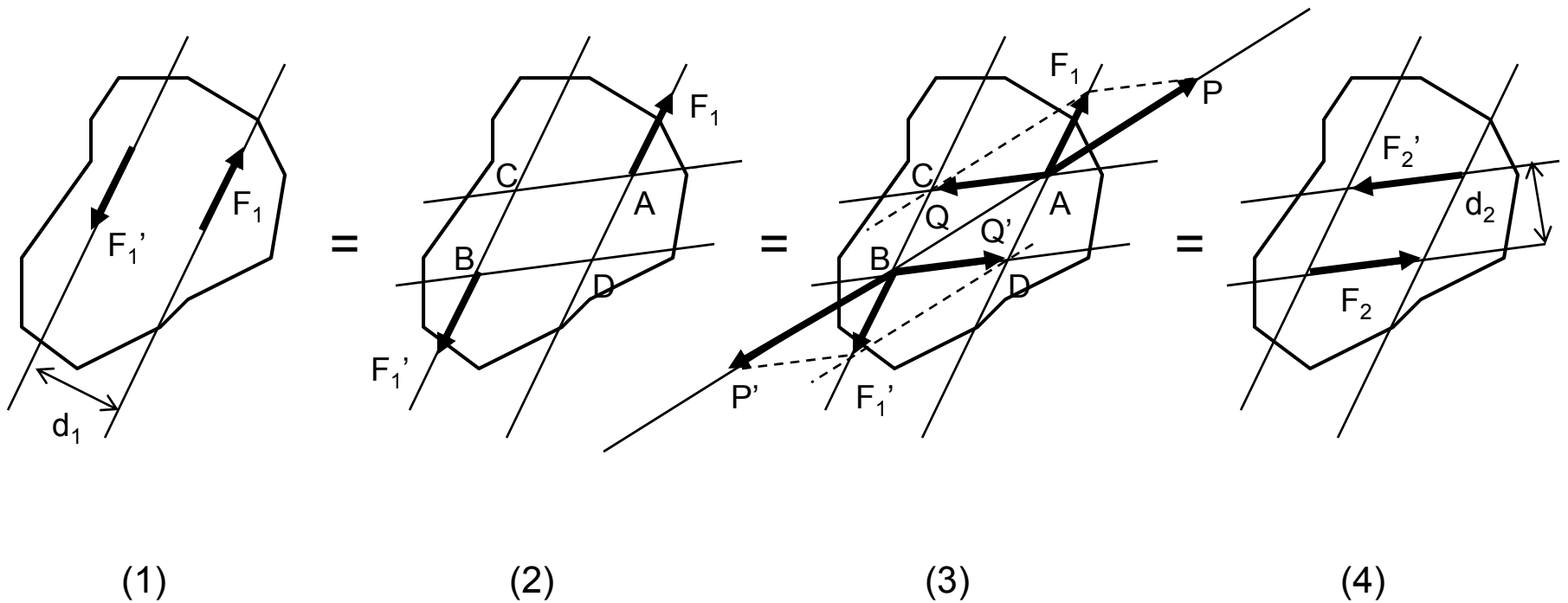
$$M = F.d_1 - F'.d_2$$

Dengan $F = F'$ & $d_1 - d_2 = d$

maka : $M = F.(d_1 - d_2)$

$$= F.d$$

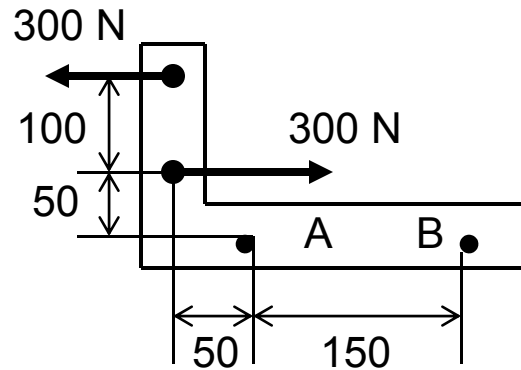
Kopel Ekvivalen :



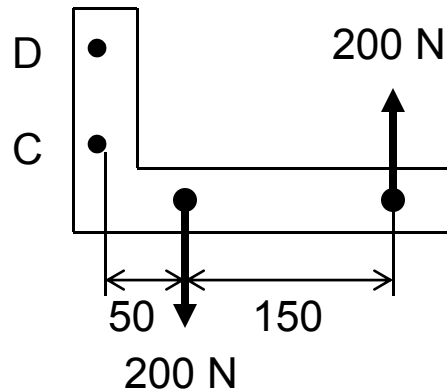
Momen kopel di titik B:

$$F_1 \cdot d_1 = Q \cdot d_2 \text{ dengan } Q = F_2' \text{ maka } F_1 \cdot d_1 = F_2' \cdot d_2$$

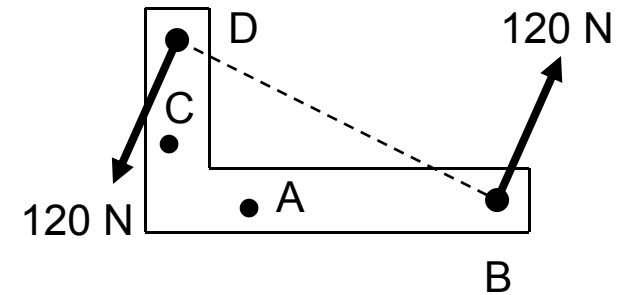
Buktikan ketiga kopel di bawah ini adalah ekivalen (satuan jarak dlm mm) :



(1)



(2)



(3)

Jawaban :

Pada gbr (1). Momen kopel thd titik A, $M_A =$ momen kopel thd titik B, $M_B = 30 \text{ Nm}$

Pada gbr (2). Momen kopel thd titik C, $M_C =$ momen kopel thd titik D, $M_D = 30 \text{ Nm}$

Pada gbr (3). Momen kopel thd titik C, $M_C =$ momen kopel thd titik A, $M_A = 30 \text{ Nm}$