

**BIDANG PROSES PENDIDIKAN DAN
PENGAJARAN :**

BERITA ACARA PERKULIAHAN

Kuliah Tatap Muka

Periode Semester Genap 2022/2023

MATAKULIAH :

MEKANIKA TEKNIK

KL.K

LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :

1. SK.Penugasan Mengajar
2. Presensi Kehadiran Dosen dan Materi Ajar (SAP)
3. Hasil Evaluasi Belajar Mahasiswa (Nilai Akhir)
4. Contoh Hand-out Bahan Ajar



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK

Nomor : 04 / 03.1 – Gsi/ III/ 2023

SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023

| Nama | : Ir.Harwan Ahyadi.MT | Status Pegawai | : Tetap | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------|----------------------|--------------|------------|--|
| NIK | : 0188779 | Program Studi | : Teknik Industri S1 | | | |
| Jabatan Akademik | : Lektro Kepala | | | | | |
| Bidang | Perincian Kegiatan | Tempat | Jam/ Minggu | Kredit (sks) | Keterangan | |
| I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN | MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM) | | | | | |
| | 1.Ergonomi & Pernc.Sist.Kerja 2 | T.Industri S1 | 10:00-11:40,Senin | 2 | A | |
| | 2.Ergonomi & Pernc.Sist.Kerja 2 | T.Industri S1 | 16:00-17:40, Jumat | 2 | K | |
| | 3.Matematika Optimasi | .Industri S1 | 13:00-14:40,Rabu | 2 | A | |
| | 4.Mekanika Teknik | Industri S1 | 13:00-14:40,Selasa | 2 | A | |
| | 5.Pengantar Bisnis dan Manajemen | Industri S1 | 08:00-09:40,Kamis | 2 | A | |
| | 6.Prenc.tata letak Pbrk.& Fasilitas | Industri S1 | 10:00-12:40,Selasa | 3 | A | |
| | 7. Mekanika Teknik | Industri S1 | 17:00-18:40.Kamis | 2 | K | |
| | 8.Pernc.dan Pengembangan Produk | Industri S1 | 17:00-18:40.Kamis | 2 | K | |
| | 9.Pernc.dan Pengembangan Produk | Industri S1 | 17:00-18:40.Kamis | 2 | A | |
| | 10. Analisa Vektor | Mesin S1 | 08:00-09:40, Kamis | 2 | A | |
| | 12 Thermodinamika 2 | Mesin S1 | 08:00-09:40,Kamis | 2 | A | |
| | 13.Analisa Vektor | Mesin S1 | 17:00-18:40, Sabtu | 2 | K | |
| | 14.Thermodinamika 2 | Mesin S1 | 19:00-20:40,Jumat | 2 | K | |
| | 15.Membimbing Tugas Akhir | | | | 1 | |
| | 16.Menguji Tugas Akhir | | | | 1 | |
| | II PENELITIAN | 17.Bimbing Kerja Praktek | | | 1 | |
| | | | | | | |
| III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT | 1.Penulisan Ilmiah | | | 1 | | |
| | Memberikan Penyuluhan / Penelitian / Ceramah kepada Masyarakat | | | 1 | | |
| IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG | 1.Berperan serta aktif dalam pertemuan Ilmiah/seminar | | | 1 | | |
| | | | | | | |
| Jumlah Total | | | | 33 | | |

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku tanggal 01 Maret 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023.

Tembusan :

- 1.Direktur Akademik - ISTN
- 2.Direktur Non Akademik - ISTN
- 3.Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
- 4.Kepala Program Studi Fak.
- 5.Arsip













BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN E-LEARNING)
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI –ISTN

| | |
|-------------------------------|------------------|
| Mata Kuliah : MEKANIKA TEKNIK | Semester : _____ |
| Dosen : Ir.HARWAN AHYADI,.MT | SKS : 2 |
| Hari : KAMIS | Kelas : K |
| Jam : 17:00-18:40 | Ruang : _____ |

| No. | TANGGAL | MATERI KULIAH | JML MHS HADIR | TANDA TANGAN DOSEN |
|-----|------------|---|---------------|--------------------|
| 1. | 30-3-2023 | <u>Pertemuan 1</u> : Kuliah ini mempelajari tentang Gaya Pembelajaran Semester, Pola Evaluasi, Konponen-komponen Evaluasi Hasil Belajar | 1 | |
| 2. | 06-04-2023 | <u>Pertemuan 2</u> : Modul 2 : <u>Keseimbangan Gaya</u> Materi ini menjelaskan Macam-macam bentuk tumpuan dan gaya yang bekerja | 1 | |
| 3 | 13-04-2023 | Pertemuan 3: Dasar Statika dan metode proyeksi | 1 | |
| 4 | 27-04-2023 | <i>Pertemuan 4: Konsep dasar tumpuan</i> | 1 | |
| 5 | 04-05-2023 | <i>Pertemuan 5: Bidang gaya dan momen</i> | 1 | |
| 6 | 11-05-2023 | Soal dan penyelesaian Tumpuan | 1 | |
| 7 | 25-05-2023 | Ujian Tengah Semester | 1 | |
| 8 | 01-06-2023 | Balok Sederhana | 1 | |

DOSEN PENGAJAR

(Ir.Harwan Ahyadi,MT)

| No. | TANGGAL | MATERI KULIAH | JML MHS HADIR | TANDA TANGAN DOSEN |
|-----|------------|--|---------------|---|
| 9 | 8-06-2023 | Balok beban merata | 1 |  |
| 10 | 15-6-2023 | Beban Merata | 1 |  |
| 11 | 22-6-2023 | Cremona | 1 |  |
| 12 | 28-06-2023 | Cremona | 1 |  |
| 13 | 05-07-2023 | Definisi SFD dan BMD | 1 |  |
| 14 | 12-07-2023 | Menjelaskan definisi SFD dan BMD. Menggambar SFD dan BMD | 1 |  |
| 15 | 19-07-2023 | RESUME MATERI KULIAH | 1 |  |
| 16 | 26-07-2023 | UAS | 1 |  |

DOSEN PENGAJAR



(Ir. Harwan Ahyadi, MT)

DAFTAR NILAI

SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Industri S1

Matakuliah : Mekanika Teknik

Kelas / Peserta : K

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng P2K - Kelas

Dosen : Harwan Achyadi, Ir.MT.

Hal. 1/1

| No | NIM | N A M A | ABSEN | TUGAS | UTS | UAS | MODEL | PRESENTASI | NA | HURUF |
|----|----------|-------------------------|-------|-------|-----|------|-------|------------|----|-------|
| | | | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | | |
| 1 | 22234002 | Yusufa Anthony Candrana | 100 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

| Rekapitulasi Nilai | | | | | | | |
|--------------------|---|----|---|----|---|----|---|
| A | 0 | B+ | 0 | C+ | 0 | D+ | 0 |
| A- | 0 | B | 0 | C | 0 | D | 0 |
| | | B- | 0 | C- | 0 | E | 0 |

Jakarta, 21 July 2023

Dosen Pengajar



Harwan Achyadi, Ir.MT.

DAFTAR NILAI

SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Industri S1

Matakuliah : Mekanika Teknik

Kelas / Peserta : K

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng P2K - Kelas

Dosen : Harwan Achyadi, Ir.MT.

Hal. 1/1

| No | NIM | N A M A | ABSEN | TUGAS | UTS | UAS | MODEL | PRESENTASI | NA | HURUF |
|----|----------|-------------------------|-------|-------|-----|-----|-------|------------|----|-------|
| | | | 10% | 20% | 30% | 40% | 0% | 0% | | |
| 1 | 22234002 | Yusufa Anthony Candrana | 100 | 70 | 80 | 80 | 0 | 0 | 80 | A |

| Rekapitulasi Nilai | | | | | | | |
|--------------------|---|----|---|----|---|----|---|
| A | 1 | B+ | 0 | C+ | 0 | D+ | 0 |
| A- | 0 | B | 0 | C | 0 | D | 0 |
| | | B- | 0 | C- | 0 | E | 0 |

Jakarta, 31 July 2023

Dosen Pengajar



Harwan Achyadi, Ir.MT.



MEKANIKA TEKNIK

MODUL-3

Prinsip dasar Statika dan Metode Proyeksi

TEAM DOSEN

Prinsip Dasar Statika

1. Hukum Paralelogram

Dua buah gaya yang bereaksi pada suatu partikel, dapat digantikan dengan satu gaya (gaya resultan) yang diperoleh dengan menggambarkan diagonal jajaran genjang dengan sisi kedua gaya tersebut.

Dikenal juga dengan **Hukum Jajaran Genjang**

Prinsip Dasar

2. Hukum Transmisibilitas Gaya

Kondisi keseimbangan atau gerak suatu benda tegar tidak akan berubah jika gaya yang bereaksi pada suatu titik diganti dengan gaya lain yang sama besar dan arahnya tapi bereaksi pada titik berbeda, asal masih dalam garis aksi yang sama.

Dikenal dengan Hukum Garis Gaya

Prinsip Dasar

3. Hukum I Newton :

Bila resultan gaya yang bekerja pada suatu partikel sama dengan nol (tidak ada gaya), maka partikel diam akan tetap diam dan atau partikel bergerak akan tetap bergerak dengan kecepatan konstan.

Dikenal dengan Hukum Kelembaman

Prinsip Dasar

4. Hukum II Newton :

Bila resultan gaya yang bekerja pada suatu partikel tidak sama dengan nol partikel tersebut akan memperoleh percepatan sebanding dengan besarnya gaya resultan dan dalam arah yang sama dengan arah gaya resultan tersebut.

Jika F diterapkan pada massa m , maka berlaku:

$$\Sigma F = m \cdot a$$

Prinsip Dasar

5. Hukum III Newton :

Gaya aksi dan reaksi antara benda yang berhubungan mempunyai besar dan garis aksi yang sama, tetapi arahnya berlawanan.

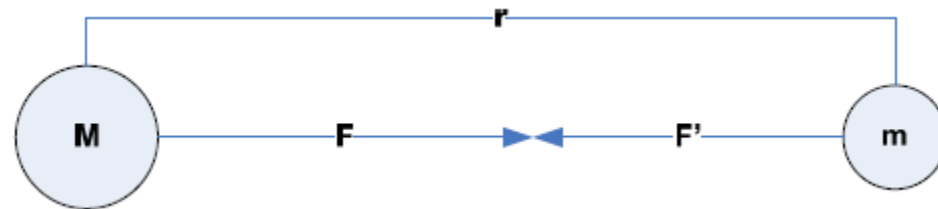
Aksi = Reaksi

Prinsip Dasar

6. Hukum Gravitasi Newton :

Dua partikel dengan massa M dan m akan saling tarik menarik yang sama dan berlawanan dengan gaya F dan F' , dimana besar F dinyatakan dengan

$$F = G \frac{M \cdot m}{r^2}$$

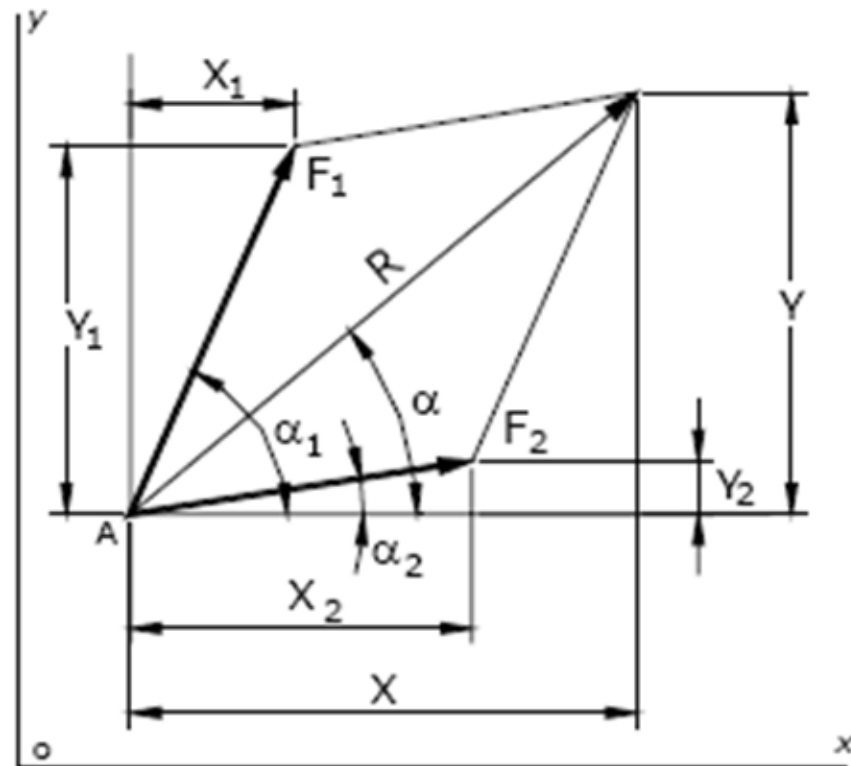


G : konstanta gravitasi
 r : jarak M dan m

METODE UNTUK PENENTUAN GAYA PADA BIDANG (METODE PROYEKSI)

Metode proyeksi menggunakan konsep bahwa proyeksi resultan dari dua buah vektor gaya pada setiap sumbu adalah sama dengan jumlah aljabar proyeksi masing-masing komponennya pada sumbu yang sama.

METODE UNTUK PENENTUAN GAYA PADA BIDANG (METODE PROYEKSI)



Gambar Proyeksi Sumbu

X_i dan X adalah masing-masing proyeksi gaya F_i dan R terhadap sumbu x. sedangkan Y_i dan Y adalah masing-masing proyeksi gaya F_i dan R terhadap sumbu y. dimana :

$$X_i = F_i \times \cos \alpha_i ; X = R \times \cos \alpha ; \text{ maka } X = \sum X_i$$
$$Y_i = F_i \times \sin \alpha_i ; Y = R \times \sin \alpha ; \text{ maka } Y = \sum Y_i$$

Dengan demikian metode tersebut sebenarnya tidak terbatas untuk dua buah vektor gaya, tetapi bisa lebih. Jika hanya diketahui vektor-vektor gaya dan akan dicari resultan gaya,

maka dengan mengetahui jumlah kumulatif dari komponen proyeksi sumbu, yaitu X dan Y , maka dengan rumus Pythagoras dapat dicari nilai resultan gaya (R). Dimana :

$$R = \sqrt{X^2 + Y^2} \quad \text{dan} \quad \alpha = \arctan \frac{X}{Y}$$

Tips mengerjakan Soal

Apa yang harus dilakukan supaya Mekanika Teknik menjadi mudah ?

“ Banyak dan sering menyelesaikan soal-soal ”

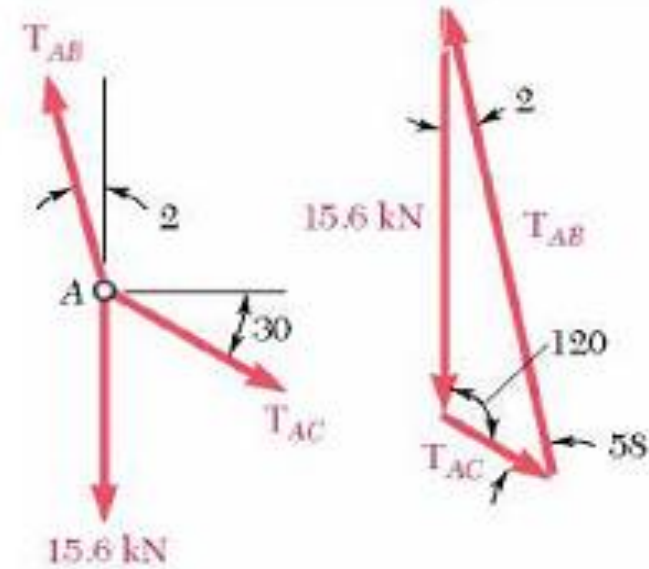
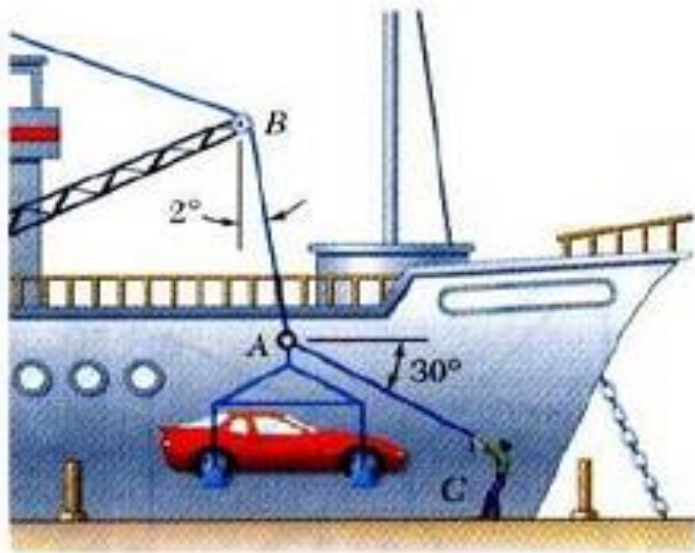
Prosedur mengerjakan soal:

1. Baca soal dengan cermat
2. Buat free body diagram dan tabulasikan data soal
3. Tuliskan prinsip dasar / persamaan yang relevan dengan soal
4. Selesaikan persamaan sepraktis mungkin sehingga didapat hasil yang signifikan dan jangan lupa disertai sistem satuan
5. Pelajari jawaban dengan akal sehat, masuk akal atau tidak
6. Jika ada waktu, coba pikirkan cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut

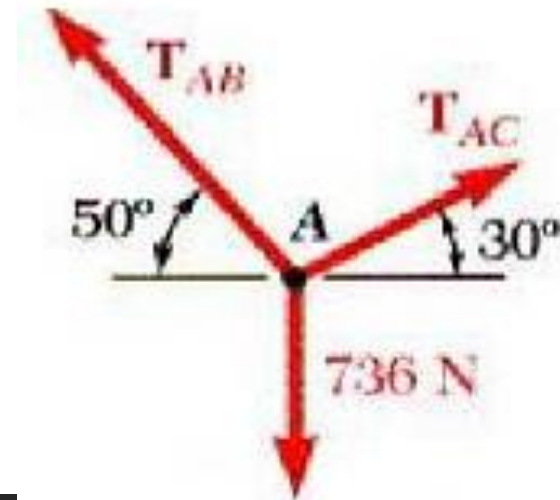
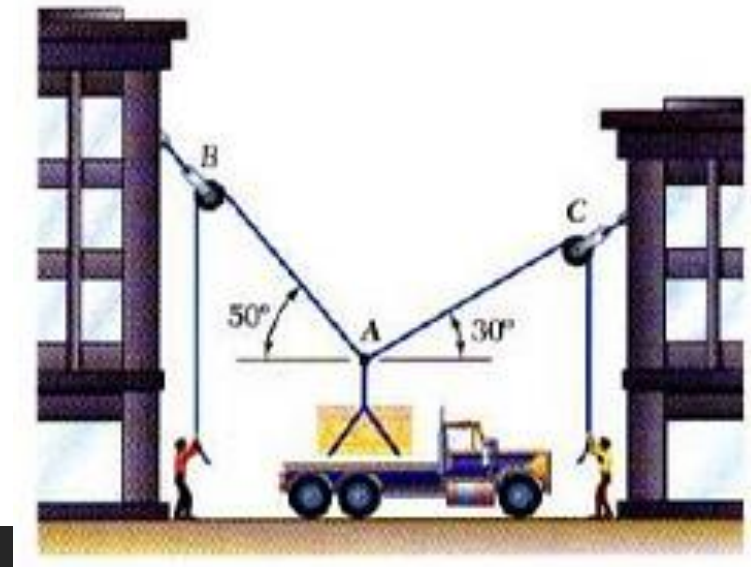
Contoh kasus :

Free Body Diagram (FBD)

(1)

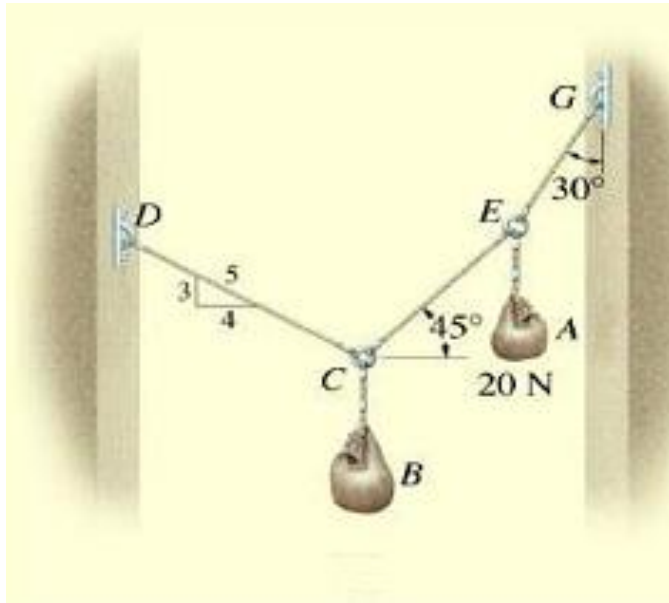


(2)

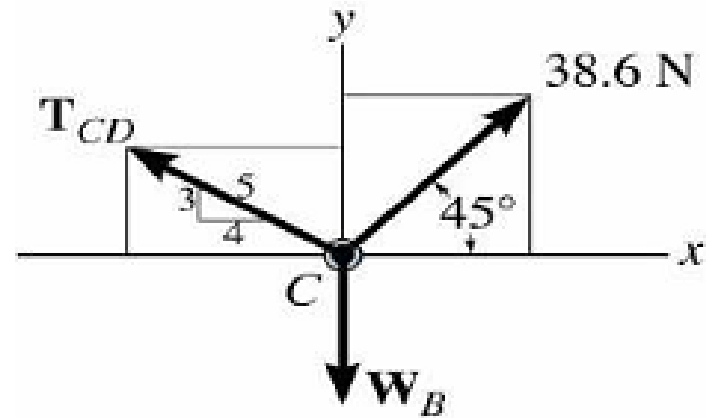
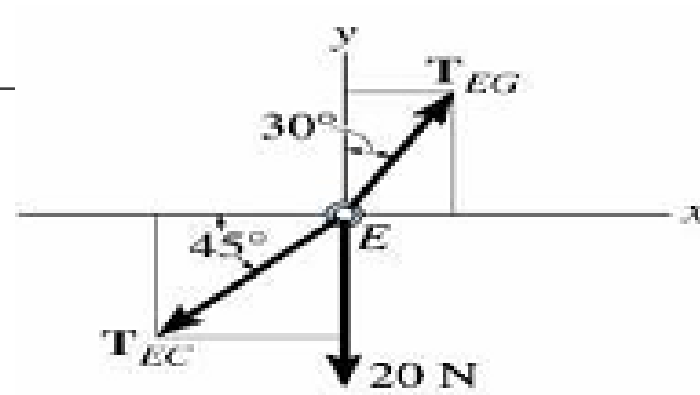


Contoh kasus :

(5)

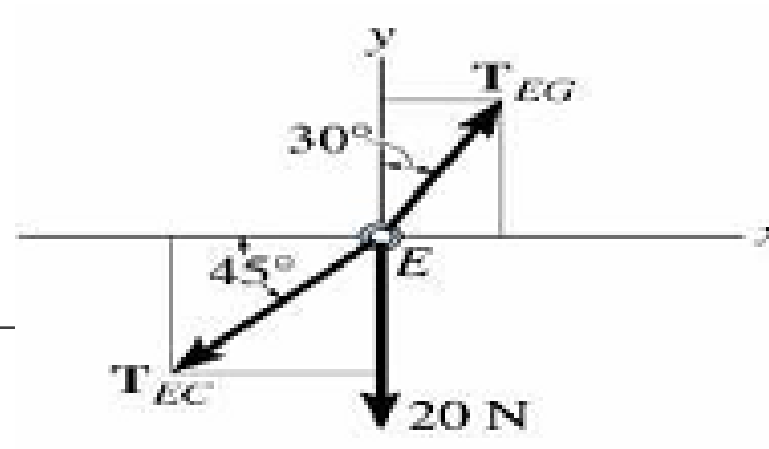


Free Body Diagram (FBD)



Analisa Contoh kasus (5) :

Analisa Perhitungan gaya pada Titik E :



$$+ \quad \odot F_x = T_{EG} \sin 30^\circ - T_{EC} \cos 45^\circ = 0$$

$$+ \quad \odot F_y = T_{EG} \cos 30^\circ - T_{EC} \sin 45^\circ - 20\text{ N} = 0$$

Solving these two simultaneous equations for the two unknowns yields:

$$T_{EC} = 38.6\text{ N}$$

$$T_{EG} = 54.6\text{ N}$$

Analisa Contoh kasus (5) :

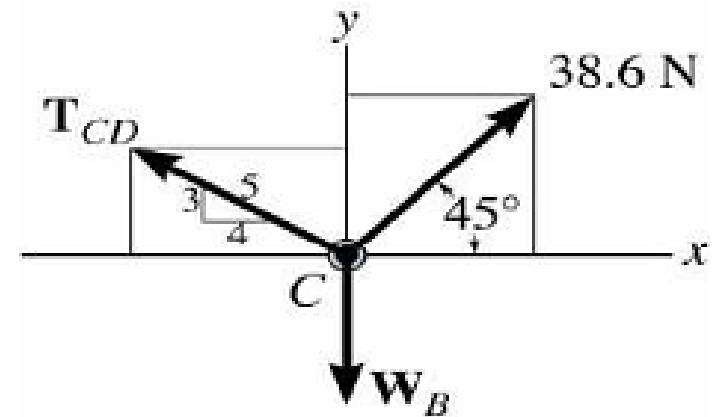
Analisa Perhitungan gaya pada Titik C :

$$+ \quad \odot F_x = 38.64 \cos 45^\circ - (4/5) T_{CD} = 0$$

$$+ \quad \odot F_y = (3/5) T_{CD} + 38.64 \sin 45^\circ - W_B = 0$$

Solving the first equation and then the second yields

$$T_{CD} = 34.2 \text{ N and } W_B = 47.8 \text{ N .}$$



METODE MOMEN

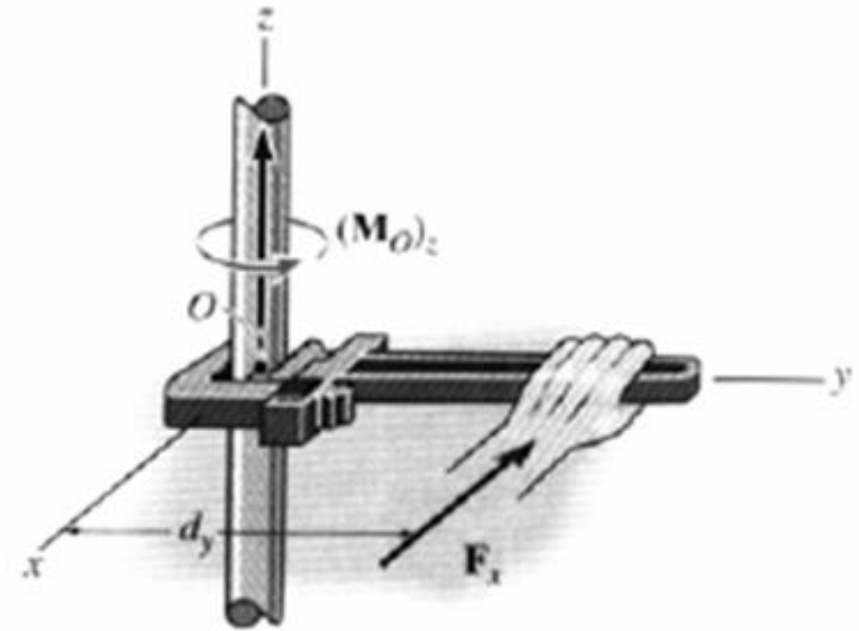
Gaya yang beraksi pada suatu massa kaku, secara umum selain menyebabkan deformasi, ternyata juga menyebabkan rotasi (massa tersebut berputar terhadap suatu titik sumbu tertentu). Posisi vektor gaya yang menyebabkan perputaran terhadap suatu titik sumbu tertentu tersebut disebut sebagai momen.

- ▶ Pada kasus tertentu, akibat adanya momen untuk suatu beban yang memiliki eksentrisitas, akan menimbulkan suatu putaran yang disebut dengan torsi atau puntir.

METODE MOMEN

Ilustrasi mengenai torsi pada sebuah pipa, seperti terlihat pada Gambar berikut. Jika momen tersebut berputar pada sumbu aksial dari suatu batang (misal pipa) maka namanya adalah torsi atau puntir.

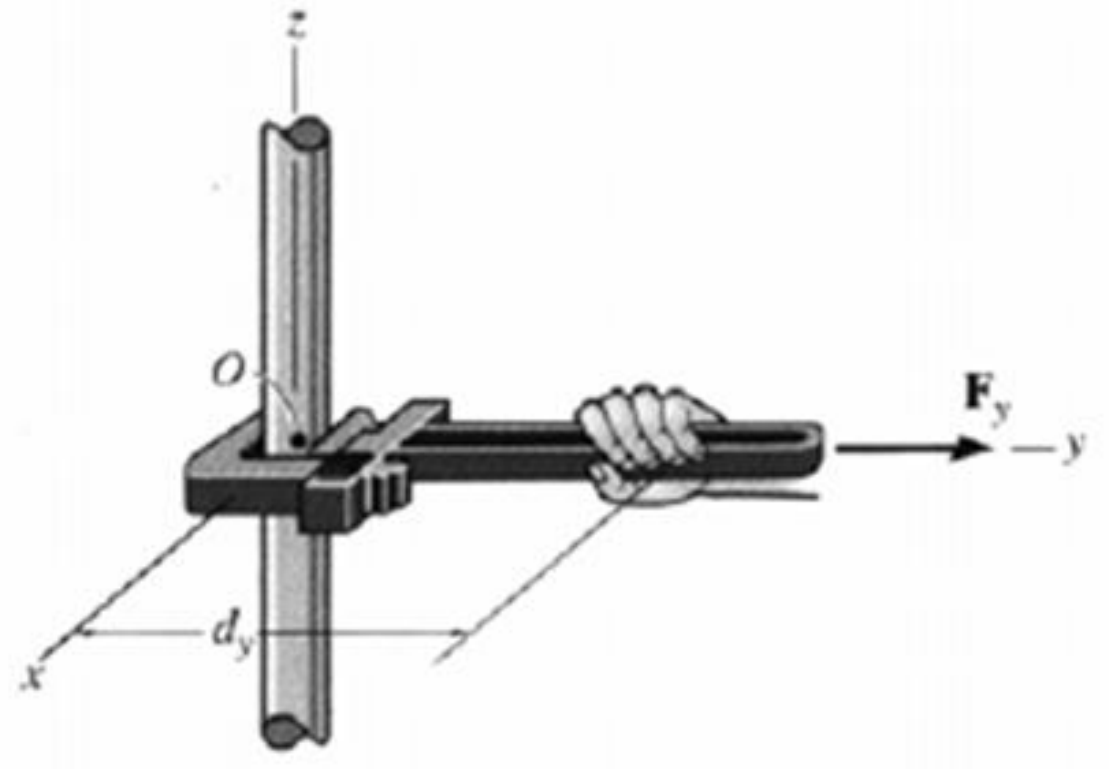
Dari ilustrasi dilihat bahwa torsi terhadap sumbu-z akan menyebabkan puntir pada pipa. Besarnya momen ditentukan oleh besarnya gaya F dan lengan momen (jarak tegak lurus gaya terhadap titik putar yang ditinjau).



Torsi Terhadap Sumbu Z

METODE MOMEN

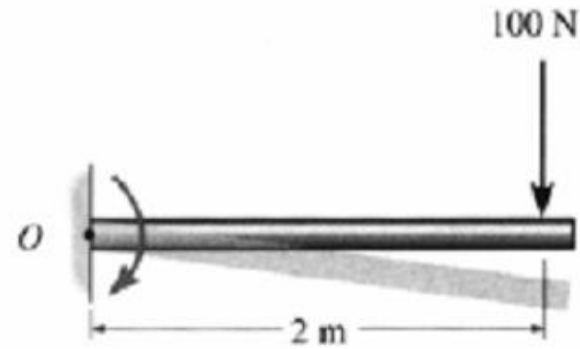
Gaya yang menuju suatu sumbu disebut sebagai konkuren, tidak akan menimbulkan momen pada sumbu-z. Perilaku momen pada batang kantilever dapat terjadi dalam beberapa konfigurasi.



Gaya menuju sumbu
(konkuren)

Soal latihan dan pembahasan

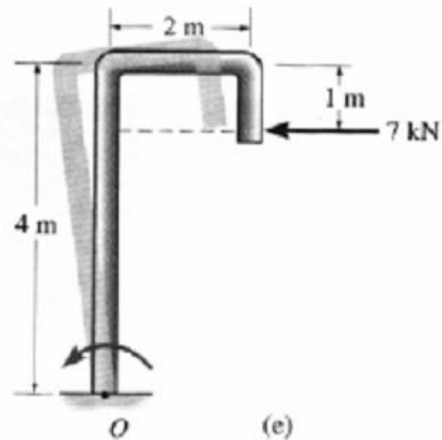
1.



$$M = 100 \cdot 2 = 200 \text{ N-m}$$

Momen searah jarum jam.

2.

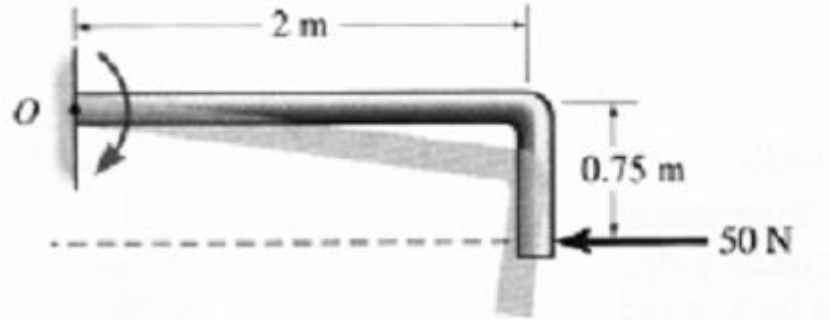


$$M = 7 \cdot (4 - 1) = 21 \text{ kN-m}$$

Momen berlawanan arah jarum jam.

Soal latihan dan pembahasan

3.



$$M = 50 \cdot 0,75 = 37,5 \text{ N-m}$$

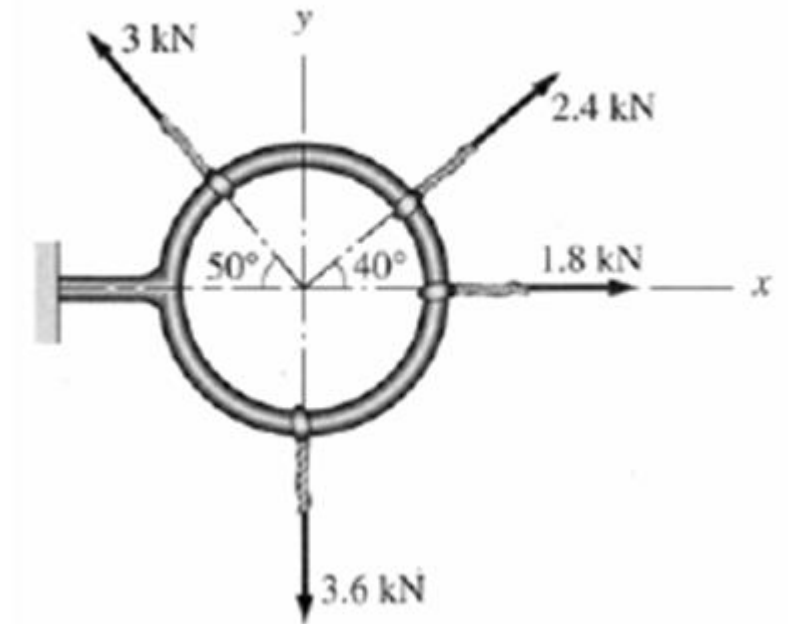
Momen searah jarum jam.

NEXT....

Tugas :

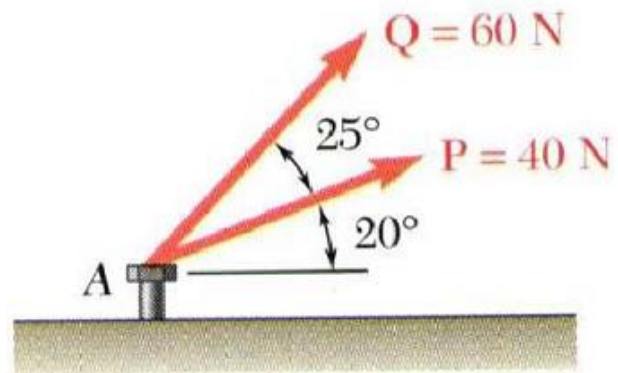
1. Diketahui suatu benda dengan gaya-gaya seperti terlihat pada Gambar sebagai berikut.

Ditanyakan : Tentukan besar dan arah resultan gaya dari empat gaya tarik pada besi ring.



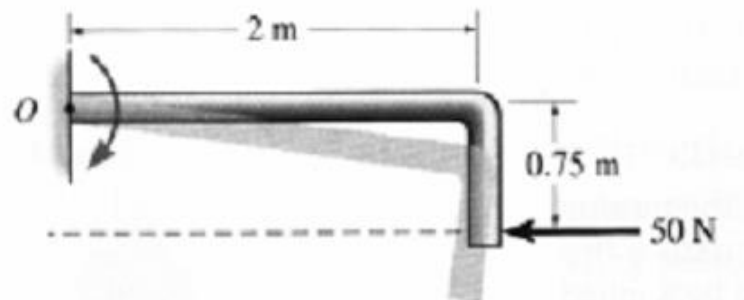
Tugas

2



Dtanya : Berapa resultan gaya?
Gunakan metode grafis

3.



Dtanya : Berapa Gaya Momen
dan arahnya?