

1. Sebuah sistem sabuk–pulley digunakan untuk mentransmisikan daya 1.2 kW pada kecepatan putaran 600 rpm. Diameter pulley kecil adalah 80 mm.  
Pertanyaan:
  - a. Hitung torsi pada pulley kecil.
  - b. Tentukan gaya tegang sisi kencang dan sisi kendur jika sabuk memiliki efisiensi transmisi 90%.
  - c. Jelaskan bagaimana *constraint* seperti slip, ketegangan maksimum sabuk, dan umur pakai mempengaruhi pemilihan material sabuk.
2. Sebuah komponen rangka mesin direncanakan untuk menahan beban tarik sebesar 12 kN. Bahan yang dipilih memiliki kekuatan tarik maksimum 240 MPa, dan faktor keamanan minimum yang dipersyaratkan adalah 3.  
Pertanyaan:
  - a. Tentukan luas penampang minimum yang harus dirancang.
  - b. Jika dipilih bentuk penampang persegi, tentukan nilai sisi persegi.
  - c. Jelaskan bagaimana *design criteria* (strength, manufacturability, cost) mempengaruhi hasil perhitungan tersebut.
3. Sebuah poros diameter 25 mm akan dipasang pasak untuk mentransmisikan torsi 150 Nm. Gunakan pasak standar: lebar  $w = 6$  mm, tinggi  $h = 6$  mm, panjang kerja pasak  $L = 30$  mm.  
Pertanyaan:
  - a. Hitung tegangan geser pada pasak.
  - b. Hitung tegangan permukaan (bearing stress) pada pasak.
  - c. Berdasarkan hasil perhitungan, jelaskan apakah pemilihan komponen standar tersebut memenuhi *rules & guidelines* desain mekanik.
4. Sebuah kopling karet fleksibel akan digunakan untuk menghubungkan dua poros. Kopling tersebut memiliki kapasitas torsi maksimum 350 Nm. Sistem membutuhkan transmisi torsi operasional sebesar 280 Nm pada kecepatan 900 rpm.  
Pertanyaan:
  - a. Hitung daya yang ditransmisikan.
  - b. Tentukan faktor keamanan yang terjadi berdasarkan kapasitas kopling.
  - c. Jelaskan apakah pemilihan kopling tersebut sesuai *constraints* desain (vibrasi, kelelahan, umur pakai).