

SULIT



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PERPERIKSAAN AKHIR  
(ATAS TALIAN)  
SEMESTER II  
SESI 2019/2020**

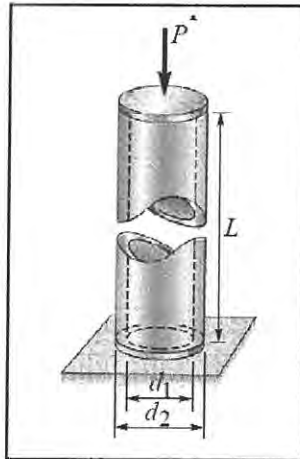
NAMA KURSUS : MEKANIK PEPEJAL  
KOD KURSUS : BBM 30303  
KOD PROGRAM : BBA/BBD/BBG  
TARIKH : JULAI 2020  
JANGKA MASA : 2 JAM  
ARAHAN : JAWAB **SEMUA** SOALAN  
YANG DISEDIAKAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **EMPAT (4)** MUKA SURAT

SULIT

**TERBUKA**

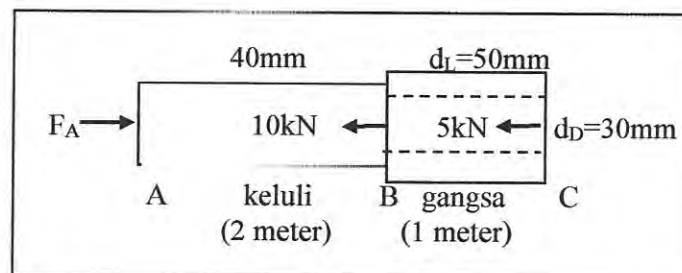
- S1 (a) Sebatang paip keluli berongga mempunyai panjang,  $L=150\text{cm}$ , diameter dalam,  $d_1=11\text{cm}$ , dan diameter luar,  $d_2=15\text{cm}$ . Paip tersebut dikenakan daya,  $P=600\text{kN}$ , seperti ditunjuk pada Rajah S1(a). Diberi modulus keanjalan,  $E = 210\text{GPa}$ , dan nisbah Poisson,  $\mu = 0.30$ .



Rajah S1(a)

Berdasarkan maklumat yang diberi, tentukan

- (i) tegasan mampatan yang dialami oleh paip tersebut. (3 markah)
  - (ii) pemendekan  $L$  yang terjadi. (5 markah)
  - (iii) terikan sisi yang berlaku pada paip tersebut. (2 markah)
- (b) Satu rod keluli dan rod gangsa berongga diikat secara sempurna dan dikenakan daya pada titik A, B dan C seperti ditunjuk pada Rajah S1(b). Diberi diameter rod keluli adalah  $40\text{mm}$  dan rod gangsa berongga mempunyai diameter luar,  $d_L=50\text{mm}$  dan diameter dalam,  $d_D=30\text{mm}$ . Diberi  $E_{\text{keluli}} = 200\text{GPa}$  dan  $E_{\text{gangsa}} = 83\text{GPa}$ .



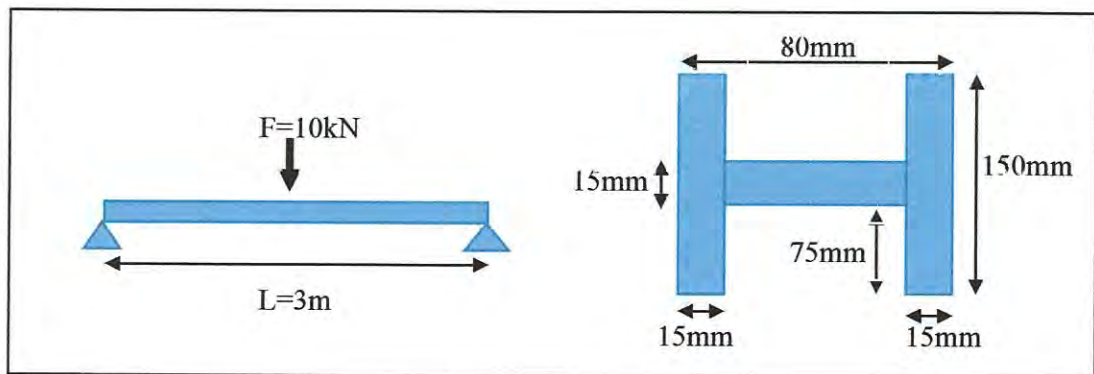
Rajah S1(b)

**SULIT**

Dengan merujuk kepada Rajah S1(b), tentukan

- (i) daya pada titik A ( $F_A$ ) (3 markah)
- (ii) tegasan normal di dalam rod keluli dan rod gangsa berongga. (12 markah)

S2 Satu rasuk sokong mudah yang panjangnya,  $L=3\text{m}$  menanggung beban tumpu,  $F=10\text{kN}$  di tengah rasuk seperti ditunjuk pada Rajah S2. Momen maksimum yang terhasil diberi sebagai  $M_{max} = \frac{FL}{4}$ .



Rajah S2

Berdasarkan dimensi keratan rentas yang diberikan, kira:

- (i) Titik sentroid (5 markah)
- (ii) Momen luas kedua ( $I$ ) (9 markah)
- (iii) Tegasan mampatan maksimum dan tegasan tegangan maksimum. (8 markah)
- (iv) Lakarkan profil tegasan. (3 markah)

- SOALAN TAMAT -

**SULIT****PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER / SESI : SEM II / 2019/2020  
 NAMA KURSUS : MEKANIK PEPEJAL

KOD PROGRAM : BBD/BBG  
 KOD KURSUS : BBM 30303

**Senarai Formula**

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad ; \quad \varepsilon = \frac{\Delta L}{L} \quad ; \quad \sigma_g = \frac{P}{Ag} \quad , \quad \Delta L = \frac{PL}{AE} \quad , \quad G = \frac{E}{2(1+\mu)} \quad ; \quad \varepsilon_t = -\mu \varepsilon_a \quad ; \quad \sigma = \frac{My}{I}$$

$$I_{PN} = \frac{bd^3}{12} \quad | \quad Ah^2 \quad ; \quad I = \frac{\pi D^4}{64}$$

$$\frac{T}{J} = \frac{\tau}{r} = \frac{G\phi}{L} \quad , \quad J = \frac{\pi D^4}{32} \quad , \quad J = \frac{\pi(D^4 - d^4)}{32}$$

$$\sigma_H = \frac{Pd}{2t} \quad , \quad \sigma_L = \frac{Pd}{4t}$$

$$\Delta v = V(\varepsilon_L + 2\varepsilon_H) \quad ; \quad \Delta v = \frac{\pi P d^4}{8tE} (1 - \gamma) \quad ; \quad \Delta d = \frac{P d^2}{4tE} (1 - \gamma)$$

$$\partial d = \frac{P d^2 (2 - \gamma)}{4tE}$$

$$\partial L = \frac{P d L (1 - 2\gamma)}{4tE}$$

$$\sigma_1 = \left( \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left( \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right)^2 + (\tau_{xy})^2} \right) \quad ; \quad \sigma_2 = \left( \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left( \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right)^2 + (\tau_{xy})^2} \right)$$

$$\tau_{max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$