



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER II  
SESI 2015/2016**

NAMA KURSUS : MEKANIK BAHAN  
KOD KURSUS : DAC 20703  
PROGRAM : DAA  
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN 2016  
JANGKA MASA : 3 JAM  
ARAHAN : **JAWAB SEMUA SOALAN DALAM BAHAGIAN A DAN DUA (2) SOALAN SAHAJA DALAM BAHAGIAN B**

SEMUA LANGKAH  
PENGIRAAN DAN JAWAPAN  
AKHIR MESTILAH  
DISERTAKAN DENGAN UNIT  
YANG SESUAI.

KERTAS SOALANINI MENGANDUNGI DUA PULUH (20) MUKA SURAT

**BAHASA MELAYU****BAHAGIAN A**

- S1 (a) **Rajah S1(a)** menunjukkan rasuk terbina dalam ABCD yang disokong oleh ikatan tegar di D dan dikenakan beban linear di BC, dan beban tumpu serta ganding di C sebagaimana di tunjukkan.
- (i) Dengan menggunakan kaedah keratan, bina persamaan-persamaan untuk daya rincih dan momen lentur untuk bahagian BC rasuk tersebut. Lakarkan gambarajah jasad bebas untuk keratan bahagian tersebut.  
( 4 markah )
- (ii) Bina persamaan-persamaan untuk daya rincih dan momen lentur untuk bahagian CD rasuk tersebut.  
( 4 markah )
- (iii) Dengan menggunakan skala yang sesuai, lakarkan rajah untuk daya rincih dan momen lentur seluruh rasuk tersebut. Tandakan nilai-nilai tertinggi untuk daya rincih dan momen lentur serta tentukan kedudukan di mana ianya berlaku.  
( 4 markah )
- (b) **Rajah S1(b)** menunjukkan tiga bahagian silinder yang bersambung di antara satu dengan dan terbina dalam pada tembok batu bata di satu hujung dan dikenakan daya-daya paksi P, 3P dan 4P sebagaimana ditunjukkan.
- (i) Tentukan daya paksi dalaman untuk setiap bahagian sekiranya diberi nilai P adalah 85 kN. Lakarkan rajah nilai setiap daya dalaman tersebut.  
( 3 markah )
- (ii) Dengan menggunakan nilai modulus keanjalanan ( $E$ ) yang diberi, tentukan terikan untuk setiap bahagian.  
( 3 markah )
- (iii) Dengan menggunakan Hukum Hooke, tentukan nilai tegasan dalam setiap bahagian.  
( 3 markah )
- (c) Kirakan  $\sigma_n$  dan  $\tau$  bagi satu element yang diambil pada kedudukan  $30^\circ$  dari

pugak pada rasuk yang berukuran 10 mm x 150 mm dan dikenakan daya tegangan 600 N sebagaimana ditunjukkan dalam **rajah S1(c)**

(4 markah)

- S2 (a)** **Rajah S2(a)** menunjukkan satu rasuk sokong mudah AB yang dikenakan beban linear simetri.

- (i) Lakarkan anggaran bentuk lengkuk elastik rasuk tersebut apabila dikenakan beban yang ditunjukkan. Tandakan kedudukan dan nilai keadaan sempadan yang perlu digunakan untuk mendapatkan nilai-nilai pemalar dalam persamaan yang dibina menggunakan kaedah pengamiran berganda.

(3 markah)

- (ii) Lakarkan semula rajah yang diberi dan ubahsuai beban yang ditunjukkan kepada jenis beban yang boleh digunakan untuk mendapatkan persamaan lengkuk elastik menggunakan kaedah *singularity*.

(2 markah)

- (b) **Rajah S2(b)** menunjukkan keratan rentas dan pandangan sisi satu paip berongga yang diperbuat daripada keluli dan mempunyai diameter dalaman 100 mm. Paip tersebut telah dikenakan beban 400 kN. Diketahui bahawa had tegasan alah (yield strength) paip tersebut adalah  $240 \text{ MN/m}^2$ . Untuk tujuan rekabentuk, faktor keselamatan yang digunakan adalah 2.0. Tentukan diameter luar paip tersebut bagi memenuhi kriteria rekabentuk.

(5 markah)

- (c) **Rajah S2(c)** menunjukkan rod ABC yang dikimpal pada dinding di A dan di C. Luas keratan rentas bahagian AB =  $600 \text{ mm}^2$ , dan bahagian BC =  $400 \text{ mm}^2$ , E = 200 GPa, Panjang L1=20 cm dan L2=30 cm. Sekiranya satu beban P=20 kN dikenakan pada sambungan AB dan BC sebagaimana ditunjukkan dalam rajah, tentukan:

- (i) Daya dalam setiap bahagian rod. *AYAH ALI CHOYA  
Sekiranya Muncul maklumat ini pada jawapan anda, sila buang maklumat ini dan buat semula jawapan anda.* (4 markah)

- (ii) Tegasan dalam setiap bahagian rod. *AYAH ALI CHOYA  
Sekiranya Muncul maklumat ini pada jawapan anda, sila buang maklumat ini dan buat semula jawapan anda.* (2 markah)

- (iii) Perubahan sebenar panjang bahagian rod AB dan BC. (2 markah)

(d) Rajah S2(d) menunjukkan keadaan tegasan-tegasan satah untuk satu elemen:

- (i) Dengan menggunakan paksi yang sesuai, bina bulatan Mohr untuk elemen tersebut.

(2 markah)

- (ii) Tentukan kedudukan satah utama.

(2 markah)

- (iii) Tentukan nilai tegasan utama maksima dan minima, dan nilai tegasan rincih maksima.

(3 markah)

TOSENAYAHLUATUN  
WONOGIRAN  
Bantul, 10 Januari 2024  
Kepada Yang Berhormat  
Dewan Perwakilan Rakyat Daerah  
Provinsi Daerah Istimewa  
Yogyakarta  
Bantul, Yogyakarta

**BAHAGIAN B**

- S3** (a) **Rajah S3(a)** menunjukkan empat jenis keratan yang mempunyai luas keratan yang sama tetapi berbeza momen luas keduanya. Keratan manakah yang terbaik untuk rintangan momen lentur dan nyatakan sebabnya.

(3 markah)

- (b) **Rajah S3(b)** menunjukkan sebatang rasuk yang ditupang di atas rola di A dan terbina dalam di B. Keratan rentas rasuk adalah seperti yang di tunjukkan. Rasuk dikenakan beban teragih seragam  $4 \text{ kN/m}$  dan tindak balas di A diketahui iaitu  $10 \text{ kN}$ .

- (i) Tentukan kedudukan sentroid dan momen luas kedua keratan rasuk.

(4 markah)

- (ii) Lakarkan gambarajah daya rincih dan momen lentur berserta nilai-nilai pentingnya.

(10 markah)

- (iii) Kirakan tegasan lentur maksimum tegangan dan mampatan pada rasuk serta kedudukannya.

(8 markah)

- S4** (a) Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi beban genting pada sesuatu tiang?

(4 markah)

- (b) **Rajah S4** menunjukkan tiang keluli berbentuk I yang dipinkan pada kedua-dua hujungnya. Diberi luas keratan tiang,  $A = 5890 \text{ mm}^2$ ,  $I_x = 45.5 \times 10^6 \text{ mm}^4$ ,  $I_y = 15.3 \times 10^6 \text{ mm}^4$  dan tegasan alah bahan,  $\sigma_y = 250 \text{ MPa}$ .

- (i) Kirakan nisbah kelangsungan pada kedua-dua paksi tiang dan nyatakan paksi manakah yang kritikal dalam lenturan.

(6 markah)

- (ii) Tentukan beban paksi terbesar yang boleh ditanggung oleh tiang tersebut sebelum berlakunya lengkokan atau keluli mencapai alah.

(15 markah)

- S5 (a)** **Rajah S5(a)** menunjukkan aici majmuk yang terdiri daripada segmen keluli yang disambung dengan segmen aluminium dan dikenakan dua putiran seperti yang ditunjukkan. Jika sudut putiran di hujung bebas dihadkan kepada  $6^\circ$ , tentukan perkara-perkara berikut:

(Diberi tegasan rincih dalam keluli,  $\tau_{st} = 83 \text{ MPa}$ , tegasan rincih dalam aluminium,  $\tau_{alu} = 55 \text{ MPa}$ ,  $G_{keluli} = 83 \text{ GPa}$  dan  $G_{aluminium} = 28 \text{ GPa}$ )

- (i) Putiran (kilasan), T pada segmen keluli  
(5 markah)

- (ii) Putiran (kilasan), T pada segmen aluminium  
(5 markah)

- (iii) Putiran (kilasan), T berdasarkan sudut putaran maksimum.  
(7 markah)

- (iv) Nilai putiran (kilasan), T yang dibenarkan pada sistem ini  
(3 markah)

- (b) Bar dalam **Rajah S5(b)** mempunyai nilai  $E = 200 \text{ GPa}$  dan  $\nu = 0.3$ . Tentukan semua perubahan bentuk yang berlaku apabila beban  $P = 80 \text{ kN}$  dikenakan sebagaimana yang ditunjukkan.

(5 markah)

- S6 (a)** **Rajah S6** menunjukkan satu rasuk julur terbina dalam AB sepanjang 5 m dan dikenakan beban 30 kN. Sekiranya EI adalah malar:

- (i) Tentukan persamaan momen untuk rasuk tersebut.  
(4 markah)

- (ii) Dengan menggunakan kaedah pengamiran berganda, tentukan persamaan persamaan lengkap untuk putaran dan pesongan rasuk tersebut.  
(15 markah)

- (iii) Sekiranya diketahui bahawa nilai  $I = 84.8 \times 10^6 \text{ mm}^4$  dan  $E = 200 \text{ GPa}$ . tentukan nilai maksima putaran dan pesongan rasuk tersebut.  
(6 markah)

### SOALAN TAMAT

**ENGLISH****PART A**

**Q1 (a)** *Figure Q1(a) shows a fixed end cantilever beam ABCD supported at D and subjected to linearly uniform load between BC, and both point load and couple at C as shown..*

- (i) *Use method of section to cut the beam at section BC and draw the free body diagram for the cut section complete with all relevant information.*

( 4 marks )

- (ii) *Write the equation for shear force and bending moment for section CD of the beam.*

( 4 marks )

- (iii) *Using suitable scale, draw the shear force and bending moment diagram for the whole beam and shows the magnitude and location of maximum shear force and bending moment.*

( 4 marks )

**(b)** *Figure Q1(b) shows three different cylinder section connected to one another and fixed at one into a brick wall. Forces P, 3P and 4P were applied as shown.*

- (i) *Determine the internal axial force in each section if P is given as 85 kN.*

(3 marks)

- (ii) *Using given values of elastic modulus (E), determine the strain in each section.*

(3 marks)

- (iii) *By using Hooke Law, determine the stress in each section.*

(3 marks)

**(c)** *Determine  $\sigma_n$  and  $\tau$  for an element taken at  $30^\circ$  from vertical on a beam with dimension of 10mm x 150 mm subjected to tension of 600 N as shown in figure S1(c)*

(4 marks)

- Q2 (a)** *Figure Q2(a) a simply supported beam AB subjected with symmetrical linear load.*
- (i) *Sketch the approximate shape of the beam elastic curve under the given load. Shows the position and condition of boundaries that should be used to determine the value of constant in double integration method.* (3 marks)
- (ii) *Sketch the same beam and modify the shape of the load so that singularity function can be used to determine the elastic curve.* (2 marks)
- (b)** *Figure S2 (b) shows the cross sectional and side view of a hollow pipe made from steel with internal diameter of 100 mm. Load of 400 kN is applied on the pipe. The maximum stress that the pipe can take (yield strength) is 240 MN/m<sup>2</sup>. For the design purpose, the factor of safety for the pipe is 2.0. Determine the external diameter of the pipe to satisfy the design criteria* (5 marks)
- (c)** *Figure Q2(c) shows a rod ABC welded to end A and C. Cross sectional area of part AB = 600 mm<sup>2</sup>, and part BC = 400 mm<sup>2</sup>, E = 200 GPa, Length L1=20 cm and L2=30 cm. If a force P=20 kN is applied at the junction of AB and BC as shown, calculate:*
- (i) *Internal force in part AB and BC of the rod* (4 marks)
- (ii) *Stress in each part of the rod.* (2 marks)
- (iii) *Actual elongation in each part of the rod.* (2 marks)
- (d)** *Figure Q2(d) shows a state of plane stress for an element.*
- (i) *Using suitable axis and scale, construct a Mohr circle for the element.* (2 marks)
- (ii) *Determine the rotation of principle plane.* (2 marks)

(iii) Determine the principal stresses and maximum shear stress.

(3 marks)

CONFIDENTIAL DOCUMENT  
THIS PAGE IS UNCLASSIFIED  
DATE 2024-01-15 BY SP20240115JL

**PART B**

**Q3 (a)** *Figure Q3(a) shows four cross section with the same area but different second moment for area. Which cross section will resist highest bending moment and justify your answer.*

(3 marks)

**(b)** *Figure Q3(b) shows a cantilever beam supported by roller at A and fixed at B. The cross section of the beam is as shown. Uniform load of 4 kN/m is applied and the reaction at A is known as 10 kN.*

*(i) Determine the centroid of the beam cross section.*

(4 marks)

*(ii) Draw the shear force and bending moment diagram for the beam, showing critical values.*

(10 marks)

*(iii) Calculate the bending maximum tensile stress and maximum compressive stress for the beam and indicate the location.*

(8 marks)

**Q4 (a)** *Explain the factors that will influence the critical load of a column.*

(4 marks)

**(b)** *Figure Q4 shows an I shape steel column pinned on both end. The cross sectional area of the column,  $A = 5890 \text{ mm}^2$ ,  $I_x = 45.5 \times 10^6 \text{ mm}^4$ ,  $I_y = 15.3 \times 10^6 \text{ mm}^4$  and yield strength of steel,  $\sigma_y = 250 \text{ MPa}$ .*

*(i) Calculate the slenderness ratio on both axis and determine which axis is more critical to bending.*

(6 marks)

*(ii) Determine the maximum axial load that the column can support.*

(15 marks)

CONFIDENTIAL  
EXAMINER'S  
ANSWER  
SHEET  
DO NOT  
WRITE  
ON THIS  
PAGE

- Q5 (a)** *Figure Q5(a) shows a built up shaft made from steel and aluminium, subjected with two (2) different torque. If the torsional angle at the free end is limited to  $6^\circ$ , Determine:*  
*Steel shear stress,  $\tau_{st} = 83 \text{ MPa}$ , Aluminium shear stress,  $\tau_{alu} = 55 \text{ MPa}$ ,  $G_{keluli} = 83 \text{ GPa}$  dan  $G_{aluminium} = 28 \text{ GPa}$*
- (i) *Torsion T on the steel section.* (5 marks)
- (ii) *Torsion T on the aluminium.* (5 marks)
- (iii) *Torsion T, based on maximum rotational angle.* (7 marks)
- (iv) *Value of torsion, T allowed for this system* (3 marks)
- (b)** *Bar in Figure Q5(b) have value of  $E = 200 \text{ GPa}$  and  $v = 0.3$ . Determine the change of dimension in all direction if a load of  $P = 80 \text{ kN}$  is applied.* (5 marks)

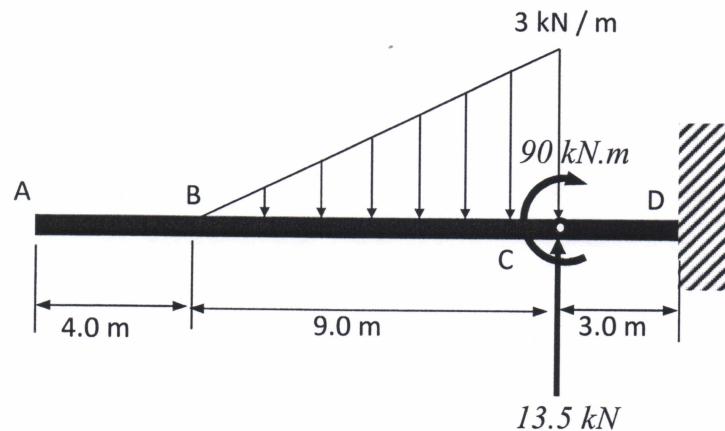
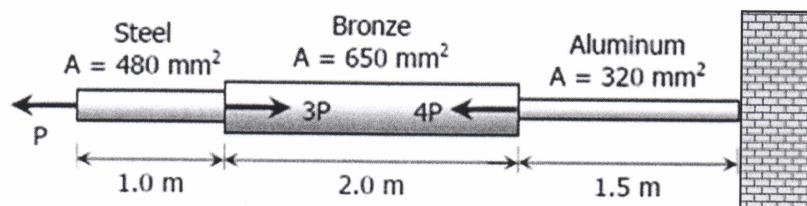
- Q6 (a)** *Figure Q6 shows a 5 m cantilever beam AB subjected with 30 kN force. If EI is constant:*
- (i) *Write the bending moment equation for the beam.* (4 marks)
- (ii) *Using double integration method, write the complete equation for rotation and deflection of the beam* (15 marks)
- (iii) *If  $I = 84.8 \times 10^6 \text{ mm}^4$  and  $E = 200 \text{ Gpa}$ , determine the maximum rotation and deflection of the beam.* (6 marks)

**END OF QUESTIONS**

## PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016  
KURSUS : MEKANIK BAHAN

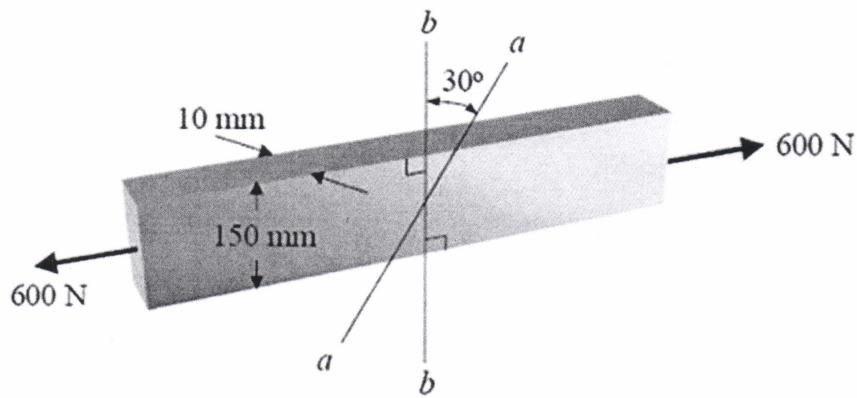
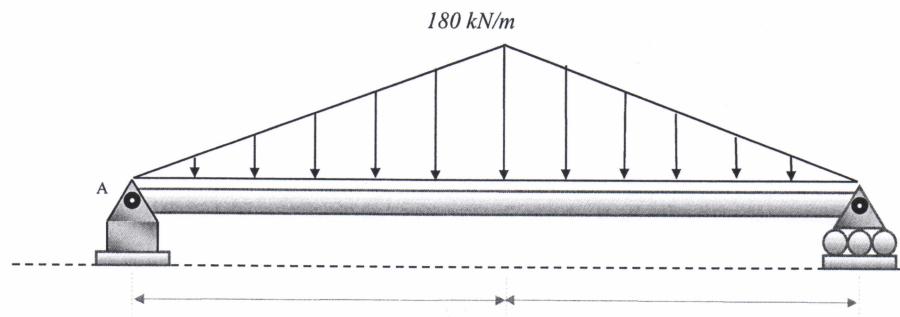
PROGRAM : DAA  
KOD KURSUS: DAC 20703

Rajah S1(a)/Figure Q1(a)

$$E_{st} = 200 \text{ GPa}; E_{al} = 70 \text{ GPa}, E_{br} = 83 \text{ GPa}$$

Rajah S1(b)/Figure Q1(b)

JUNIOR COLLEGE  
LEVEL 1  
EXAMINATION  
MECHANICS OF MATERIALS  
TIME: 2 HOURS  
MAXIMUM MARKS: 100

**PEPERIKSAAN AKHIR**SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016  
KURSUS : MEKANIK BAHANPROGRAM : DAA  
KOD KURSUS: DAC 20703**Rajah S1(c)/Figure Q1(c)****Rajah S2(a)/Figure Q2(a)**

13224 MATEMATIK  
Matematik Tingkatan 4  
Kertas 1  
Kertas 2  
Kertas 3  
Kertas 4  
Kertas 5  
Kertas 6  
Kertas 7  
Kertas 8  
Kertas 9  
Kertas 10  
Kertas 11  
Kertas 12  
Kertas 13  
Kertas 14  
Kertas 15  
Kertas 16  
Kertas 17  
Kertas 18  
Kertas 19  
Kertas 20  
Kertas 21  
Kertas 22  
Kertas 23  
Kertas 24  
Kertas 25  
Kertas 26  
Kertas 27  
Kertas 28  
Kertas 29  
Kertas 30  
Kertas 31  
Kertas 32  
Kertas 33  
Kertas 34  
Kertas 35  
Kertas 36  
Kertas 37  
Kertas 38  
Kertas 39  
Kertas 40  
Kertas 41  
Kertas 42  
Kertas 43  
Kertas 44  
Kertas 45  
Kertas 46  
Kertas 47  
Kertas 48  
Kertas 49  
Kertas 50  
Kertas 51  
Kertas 52  
Kertas 53  
Kertas 54  
Kertas 55  
Kertas 56  
Kertas 57  
Kertas 58  
Kertas 59  
Kertas 60  
Kertas 61  
Kertas 62  
Kertas 63  
Kertas 64  
Kertas 65  
Kertas 66  
Kertas 67  
Kertas 68  
Kertas 69  
Kertas 70  
Kertas 71  
Kertas 72  
Kertas 73  
Kertas 74  
Kertas 75  
Kertas 76  
Kertas 77  
Kertas 78  
Kertas 79  
Kertas 80  
Kertas 81  
Kertas 82  
Kertas 83  
Kertas 84  
Kertas 85  
Kertas 86  
Kertas 87  
Kertas 88  
Kertas 89  
Kertas 90  
Kertas 91  
Kertas 92  
Kertas 93  
Kertas 94  
Kertas 95  
Kertas 96  
Kertas 97  
Kertas 98  
Kertas 99  
Kertas 100  
Kertas 101  
Kertas 102  
Kertas 103  
Kertas 104  
Kertas 105  
Kertas 106  
Kertas 107  
Kertas 108  
Kertas 109  
Kertas 110  
Kertas 111  
Kertas 112  
Kertas 113  
Kertas 114  
Kertas 115  
Kertas 116  
Kertas 117  
Kertas 118  
Kertas 119  
Kertas 120  
Kertas 121  
Kertas 122  
Kertas 123  
Kertas 124  
Kertas 125  
Kertas 126  
Kertas 127  
Kertas 128  
Kertas 129  
Kertas 130  
Kertas 131  
Kertas 132  
Kertas 133  
Kertas 134  
Kertas 135  
Kertas 136  
Kertas 137  
Kertas 138  
Kertas 139  
Kertas 140  
Kertas 141  
Kertas 142  
Kertas 143  
Kertas 144  
Kertas 145  
Kertas 146  
Kertas 147  
Kertas 148  
Kertas 149  
Kertas 150  
Kertas 151  
Kertas 152  
Kertas 153  
Kertas 154  
Kertas 155  
Kertas 156  
Kertas 157  
Kertas 158  
Kertas 159  
Kertas 160  
Kertas 161  
Kertas 162  
Kertas 163  
Kertas 164  
Kertas 165  
Kertas 166  
Kertas 167  
Kertas 168  
Kertas 169  
Kertas 170  
Kertas 171  
Kertas 172  
Kertas 173  
Kertas 174  
Kertas 175  
Kertas 176  
Kertas 177  
Kertas 178  
Kertas 179  
Kertas 180  
Kertas 181  
Kertas 182  
Kertas 183  
Kertas 184  
Kertas 185  
Kertas 186  
Kertas 187  
Kertas 188  
Kertas 189  
Kertas 190  
Kertas 191  
Kertas 192  
Kertas 193  
Kertas 194  
Kertas 195  
Kertas 196  
Kertas 197  
Kertas 198  
Kertas 199  
Kertas 200  
Kertas 201  
Kertas 202  
Kertas 203  
Kertas 204  
Kertas 205  
Kertas 206  
Kertas 207  
Kertas 208  
Kertas 209  
Kertas 210  
Kertas 211  
Kertas 212  
Kertas 213  
Kertas 214  
Kertas 215  
Kertas 216  
Kertas 217  
Kertas 218  
Kertas 219  
Kertas 220  
Kertas 221  
Kertas 222  
Kertas 223  
Kertas 224  
Kertas 225  
Kertas 226  
Kertas 227  
Kertas 228  
Kertas 229  
Kertas 230  
Kertas 231  
Kertas 232  
Kertas 233  
Kertas 234  
Kertas 235  
Kertas 236  
Kertas 237  
Kertas 238  
Kertas 239  
Kertas 240  
Kertas 241  
Kertas 242  
Kertas 243  
Kertas 244  
Kertas 245  
Kertas 246  
Kertas 247  
Kertas 248  
Kertas 249  
Kertas 250  
Kertas 251  
Kertas 252  
Kertas 253  
Kertas 254  
Kertas 255  
Kertas 256  
Kertas 257  
Kertas 258  
Kertas 259  
Kertas 260  
Kertas 261  
Kertas 262  
Kertas 263  
Kertas 264  
Kertas 265  
Kertas 266  
Kertas 267  
Kertas 268  
Kertas 269  
Kertas 270  
Kertas 271  
Kertas 272  
Kertas 273  
Kertas 274  
Kertas 275  
Kertas 276  
Kertas 277  
Kertas 278  
Kertas 279  
Kertas 280  
Kertas 281  
Kertas 282  
Kertas 283  
Kertas 284  
Kertas 285  
Kertas 286  
Kertas 287  
Kertas 288  
Kertas 289  
Kertas 290  
Kertas 291  
Kertas 292  
Kertas 293  
Kertas 294  
Kertas 295  
Kertas 296  
Kertas 297  
Kertas 298  
Kertas 299  
Kertas 300  
Kertas 301  
Kertas 302  
Kertas 303  
Kertas 304  
Kertas 305  
Kertas 306  
Kertas 307  
Kertas 308  
Kertas 309  
Kertas 310  
Kertas 311  
Kertas 312  
Kertas 313  
Kertas 314  
Kertas 315  
Kertas 316  
Kertas 317  
Kertas 318  
Kertas 319  
Kertas 320  
Kertas 321  
Kertas 322  
Kertas 323  
Kertas 324  
Kertas 325  
Kertas 326  
Kertas 327  
Kertas 328  
Kertas 329  
Kertas 330  
Kertas 331  
Kertas 332  
Kertas 333  
Kertas 334  
Kertas 335  
Kertas 336  
Kertas 337  
Kertas 338  
Kertas 339  
Kertas 340  
Kertas 341  
Kertas 342  
Kertas 343  
Kertas 344  
Kertas 345  
Kertas 346  
Kertas 347  
Kertas 348  
Kertas 349  
Kertas 350  
Kertas 351  
Kertas 352  
Kertas 353  
Kertas 354  
Kertas 355  
Kertas 356  
Kertas 357  
Kertas 358  
Kertas 359  
Kertas 360  
Kertas 361  
Kertas 362  
Kertas 363  
Kertas 364  
Kertas 365  
Kertas 366  
Kertas 367  
Kertas 368  
Kertas 369  
Kertas 370  
Kertas 371  
Kertas 372  
Kertas 373  
Kertas 374  
Kertas 375  
Kertas 376  
Kertas 377  
Kertas 378  
Kertas 379  
Kertas 380  
Kertas 381  
Kertas 382  
Kertas 383  
Kertas 384  
Kertas 385  
Kertas 386  
Kertas 387  
Kertas 388  
Kertas 389  
Kertas 390  
Kertas 391  
Kertas 392  
Kertas 393  
Kertas 394  
Kertas 395  
Kertas 396  
Kertas 397  
Kertas 398  
Kertas 399  
Kertas 400  
Kertas 401  
Kertas 402  
Kertas 403  
Kertas 404  
Kertas 405  
Kertas 406  
Kertas 407  
Kertas 408  
Kertas 409  
Kertas 410  
Kertas 411  
Kertas 412  
Kertas 413  
Kertas 414  
Kertas 415  
Kertas 416  
Kertas 417  
Kertas 418  
Kertas 419  
Kertas 420  
Kertas 421  
Kertas 422  
Kertas 423  
Kertas 424  
Kertas 425  
Kertas 426  
Kertas 427  
Kertas 428  
Kertas 429  
Kertas 430  
Kertas 431  
Kertas 432  
Kertas 433  
Kertas 434  
Kertas 435  
Kertas 436  
Kertas 437  
Kertas 438  
Kertas 439  
Kertas 440  
Kertas 441  
Kertas 442  
Kertas 443  
Kertas 444  
Kertas 445  
Kertas 446  
Kertas 447  
Kertas 448  
Kertas 449  
Kertas 450  
Kertas 451  
Kertas 452  
Kertas 453  
Kertas 454  
Kertas 455  
Kertas 456  
Kertas 457  
Kertas 458  
Kertas 459  
Kertas 460  
Kertas 461  
Kertas 462  
Kertas 463  
Kertas 464  
Kertas 465  
Kertas 466  
Kertas 467  
Kertas 468  
Kertas 469  
Kertas 470  
Kertas 471  
Kertas 472  
Kertas 473  
Kertas 474  
Kertas 475  
Kertas 476  
Kertas 477  
Kertas 478  
Kertas 479  
Kertas 480  
Kertas 481  
Kertas 482  
Kertas 483  
Kertas 484  
Kertas 485  
Kertas 486  
Kertas 487  
Kertas 488  
Kertas 489  
Kertas 490  
Kertas 491  
Kertas 492  
Kertas 493  
Kertas 494  
Kertas 495  
Kertas 496  
Kertas 497  
Kertas 498  
Kertas 499  
Kertas 500  
Kertas 501  
Kertas 502  
Kertas 503  
Kertas 504  
Kertas 505  
Kertas 506  
Kertas 507  
Kertas 508  
Kertas 509  
Kertas 510  
Kertas 511  
Kertas 512  
Kertas 513  
Kertas 514  
Kertas 515  
Kertas 516  
Kertas 517  
Kertas 518  
Kertas 519  
Kertas 520  
Kertas 521  
Kertas 522  
Kertas 523  
Kertas 524  
Kertas 525  
Kertas 526  
Kertas 527  
Kertas 528  
Kertas 529  
Kertas 530  
Kertas 531  
Kertas 532  
Kertas 533  
Kertas 534  
Kertas 535  
Kertas 536  
Kertas 537  
Kertas 538  
Kertas 539  
Kertas 540  
Kertas 541  
Kertas 542  
Kertas 543  
Kertas 544  
Kertas 545  
Kertas 546  
Kertas 547  
Kertas 548  
Kertas 549  
Kertas 550  
Kertas 551  
Kertas 552  
Kertas 553  
Kertas 554  
Kertas 555  
Kertas 556  
Kertas 557  
Kertas 558  
Kertas 559  
Kertas 560  
Kertas 561  
Kertas 562  
Kertas 563  
Kertas 564  
Kertas 565  
Kertas 566  
Kertas 567  
Kertas 568  
Kertas 569  
Kertas 570  
Kertas 571  
Kertas 572  
Kertas 573  
Kertas 574  
Kertas 575  
Kertas 576  
Kertas 577  
Kertas 578  
Kertas 579  
Kertas 580  
Kertas 581  
Kertas 582  
Kertas 583  
Kertas 584  
Kertas 585  
Kertas 586  
Kertas 587  
Kertas 588  
Kertas 589  
Kertas 590  
Kertas 591  
Kertas 592  
Kertas 593  
Kertas 594  
Kertas 595  
Kertas 596  
Kertas 597  
Kertas 598  
Kertas 599  
Kertas 600  
Kertas 601  
Kertas 602  
Kertas 603  
Kertas 604  
Kertas 605  
Kertas 606  
Kertas 607  
Kertas 608  
Kertas 609  
Kertas 610  
Kertas 611  
Kertas 612  
Kertas 613  
Kertas 614  
Kertas 615  
Kertas 616  
Kertas 617  
Kertas 618  
Kertas 619  
Kertas 620  
Kertas 621  
Kertas 622  
Kertas 623  
Kertas 624  
Kertas 625  
Kertas 626  
Kertas 627  
Kertas 628  
Kertas 629  
Kertas 630  
Kertas 631  
Kertas 632  
Kertas 633  
Kertas 634  
Kertas 635  
Kertas 636  
Kertas 637  
Kertas 638  
Kertas 639  
Kertas 640  
Kertas 641  
Kertas 642  
Kertas 643  
Kertas 644  
Kertas 645  
Kertas 646  
Kertas 647  
Kertas 648  
Kertas 649  
Kertas 650  
Kertas 651  
Kertas 652  
Kertas 653  
Kertas 654  
Kertas 655  
Kertas 656  
Kertas 657  
Kertas 658  
Kertas 659  
Kertas 660  
Kertas 661  
Kertas 662  
Kertas 663  
Kertas 664  
Kertas 665  
Kertas 666  
Kertas 667  
Kertas 668  
Kertas 669  
Kertas 670  
Kertas 671  
Kertas 672  
Kertas 673  
Kertas 674  
Kertas 675  
Kertas 676  
Kertas 677  
Kertas 678  
Kertas 679  
Kertas 680  
Kertas 681  
Kertas 682  
Kertas 683  
Kertas 684  
Kertas 685  
Kertas 686  
Kertas 687  
Kertas 688  
Kertas 689  
Kertas 690  
Kertas 691  
Kertas 692  
Kertas 693  
Kertas 694  
Kertas 695  
Kertas 696  
Kertas 697  
Kertas 698  
Kertas 699  
Kertas 700  
Kertas 701  
Kertas 702  
Kertas 703  
Kertas 704  
Kertas 705  
Kertas 706  
Kertas 707  
Kertas 708  
Kertas 709  
Kertas 710  
Kertas 711  
Kertas 712  
Kertas 713  
Kertas 714  
Kertas 715  
Kertas 716  
Kertas 717  
Kertas 718  
Kertas 719  
Kertas 720  
Kertas 721  
Kertas 722  
Kertas 723  
Kertas 724  
Kertas 725  
Kertas 726  
Kertas 727  
Kertas 728  
Kertas 729  
Kertas 730  
Kertas 731  
Kertas 732  
Kertas 733  
Kertas 734  
Kertas 735  
Kertas 736  
Kertas 737  
Kertas 738  
Kertas 739  
Kertas 740  
Kertas 741  
Kertas 742  
Kertas 743  
Kertas 744  
Kertas 745  
Kertas 746  
Kertas 747  
Kertas 748  
Kertas 749  
Kertas 750  
Kertas 751  
Kertas 752  
Kertas 753  
Kertas 754  
Kertas 755  
Kertas 756  
Kertas 757  
Kertas 758  
Kertas 759  
Kertas 760  
Kertas 761  
Kertas 762  
Kertas 763  
Kertas 764  
Kertas 765  
Kertas 766  
Kertas 767  
Kertas 768  
Kertas 769  
Kertas 770  
Kertas 771  
Kertas 772  
Kertas 773  
Kertas 774  
Kertas 775  
Kertas 776  
Kertas 777  
Kertas 778  
Kertas 779  
Kertas 780  
Kertas 781  
Kertas 782  
Kertas 783  
Kertas 784  
Kertas 785  
Kertas 786  
Kertas 787  
Kertas 788  
Kertas 789  
Kertas 790  
Kertas 791  
Kertas 792  
Kertas 793  
Kertas 794  
Kertas 795  
Kertas 796  
Kertas 797  
Kertas 798  
Kertas 799  
Kertas 800  
Kertas 801  
Kertas 802  
Kertas 803  
Kertas 804  
Kertas 805  
Kertas 806  
Kertas 807  
Kertas 808  
Kertas 809  
Kertas 810  
Kertas 811  
Kertas 812  
Kertas 813  
Kertas 814  
Kertas 815  
Kertas 816  
Kertas 817  
Kertas 818  
Kertas 819  
Kertas 820  
Kertas 821  
Kertas 822  
Kertas 823  
Kertas 824  
Kertas 825  
Kertas 826  
Kertas 827  
Kertas 828  
Kertas 829  
Kertas 830  
Kertas 831  
Kertas 832  
Kertas 833  
Kertas 834  
Kertas 835  
Kertas 836  
Kertas 837  
Kertas 838  
Kertas 839  
Kertas 840  
Kertas 841  
Kertas 842  
Kertas 843  
Kertas 844  
Kertas 845  
Kertas 846  
Kertas 847  
Kertas 848  
Kertas 849  
Kertas 850  
Kertas 851  
Kertas 852  
Kertas 853  
Kertas 854  
Kertas 855  
Kertas 856  
Kertas 857  
Kertas 858  
Kertas 859  
Kertas 860  
Kertas 861  
Kertas 862  
Kertas 863  
Kertas 864  
Kertas 865  
Kertas 866  
Kertas 867  
Kertas 868  
Kertas 869  
Kertas 870  
Kertas 871  
Kertas 872  
Kertas 873  
Kertas 874  
Kertas 875  
Kertas 876  
Kertas 877  
Kertas 878  
Kertas 879  
Kertas 880  
Kertas 881  
Kertas 882  
Kertas 883  
Kertas 884  
Kertas 885  
Kertas 886  
Kertas 887  
Kertas 888  
Kertas 889  
Kertas 890  
Kertas 891  
Kertas 892  
Kertas 893  
Kertas 894  
Kertas 895  
Kertas 896  
Kertas 897  
Kertas 898  
Kertas 899  
Kertas 900  
Kertas 901  
Kertas 902  
Kertas 903  
Kertas 904  
Kertas 905  
Kertas 906  
Kertas 907  
Kertas 908  
Kertas 909  
Kertas 910  
Kertas 911  
Kertas 912  
Kertas 913  
Kertas 914  
Kertas 915  
Kertas 916  
Kertas 917  
Kertas 918  
Kertas 919  
Kertas 920  
Kertas 921  
Kertas 922  
Kertas 923  
Kertas 924  
Kertas 925  
Kertas 926  
Kertas 927  
Kertas 928  
Kertas 929  
Kertas 930  
Kertas 931  
Kertas 932  
Kertas 933  
Kertas 934  
Kertas 935  
Kertas 936  
Kertas 937  
Kertas 938  
Kertas 939  
Kertas 940  
Kertas 941  
Kertas 942  
Kertas 943  
Kertas 944  
Kertas 945  
Kertas 946  
Kertas 947  
Kertas 948  
Kertas 949  
Kertas 950  
Kertas 951  
Kertas 952  
Kertas 953  
Kertas 954  
Kertas 955  
Kertas 956  
Kertas 957  
Kertas 958  
Kertas 959  
Kertas 960  
Kertas 961  
Kertas 962  
Kertas 963  
Kertas 964  
Kertas 965  
Kertas 966  
Kertas 967  
Kertas 968  
Kertas 969  
Kertas 970  
Kertas 971  
Kertas 972  
Kertas 973  
Kertas 974  
Kertas 975  
Kertas 976  
Kertas 977  
Kertas 978  
Kertas 979  
Kertas 980  
Kertas 981  
Kertas 982  
Kertas 983  
Kertas 984  
Kertas 985  
Kertas 986  
Kertas 987  
Kertas 988  
Kertas 989  
Kertas 990  
Kertas 991  
Kertas 992  
Kertas 993  
Kertas 994  
Kertas 995  
Kertas 996  
Kertas 997  
Kertas 998  
Kertas 999  
Kertas 1000

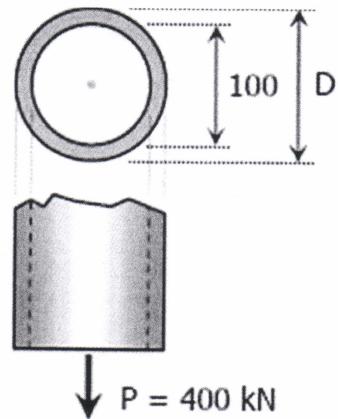
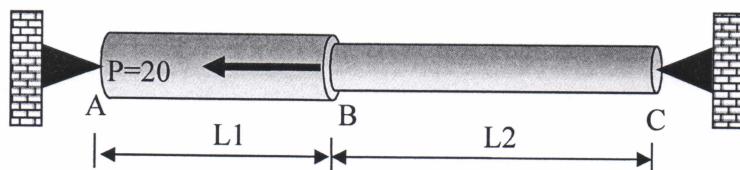
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016

PROGRAM : DAA

KURSUS : MEKANIK BAHAN

KOD KURSUS: DAC 20703

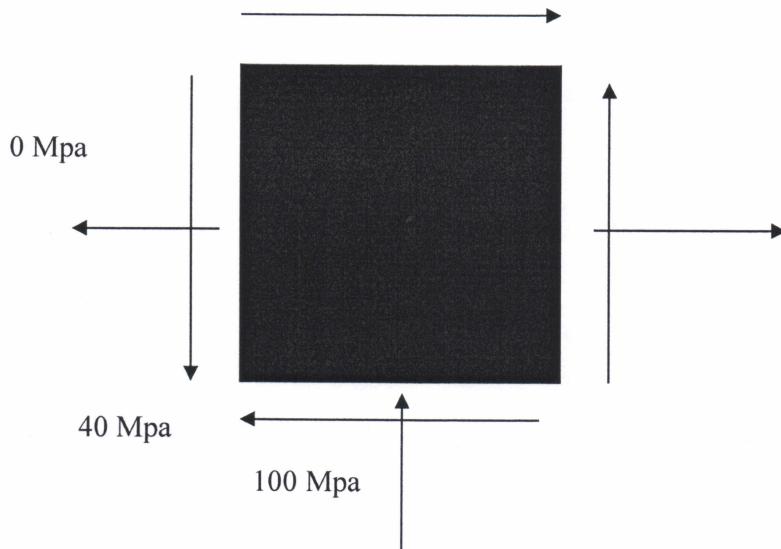
**Rajah S2(b)/Figure Q2(b)****Rajah S2(c)/Figure Q2(c)**

SOJOO BETTY KOK, DINIA LATIFAH, JAPAR  
SUZANNAH TAUHIDAH, HASSINI QAMAR WAZIRI  
SAFIYA LIMAHIRI DIBJAWA  
WATSON JAHAYA KERGOT

## PEPERIKSAAN AKHIR

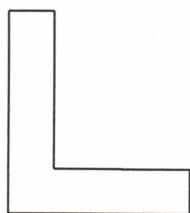
SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016  
KURSUS : MEKANIK BAHAN

] PROGRAM : DAA  
KOD KURSUS: DAC 20703

**Rajah S2(d)/Figure Q2(d)**

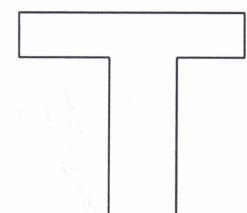
$A=200000\text{mm}^2$   
 $I_x=66.7 \times 10^6 \text{mm}^4$

**A**



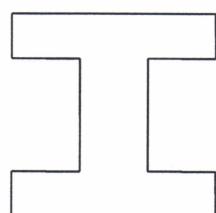
$A=200000\text{mm}^2$   
 $I_x=172 \times 10^6 \text{mm}^4$

**B**



$A=200000\text{mm}^2$   
 $I_x=230 \times 10^6 \text{mm}^4$

**C**



$A=200000\text{mm}^2$   
 $I_x=190 \times 10^6 \text{mm}^4$

**D**

**Rajah S3(a)/Figure Q3(a)**

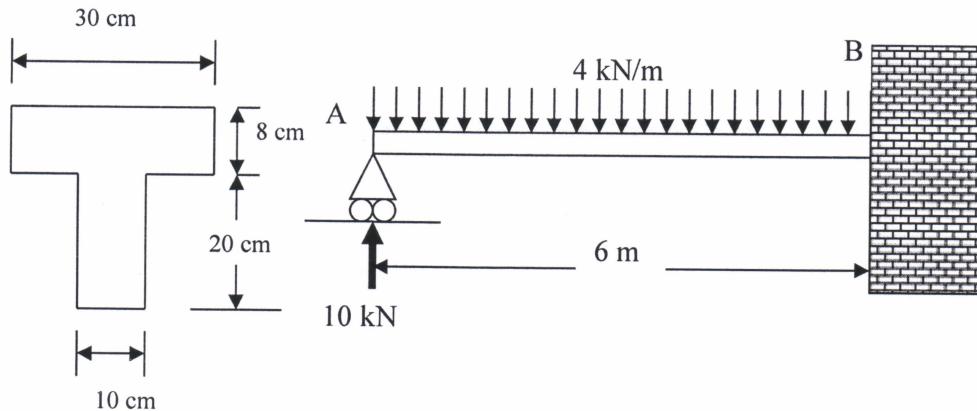
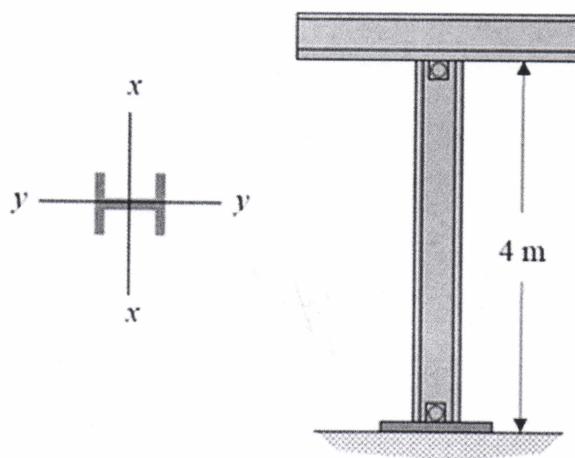
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016

PROGRAM : DAA

KURSUS : MEKANIK BAHAN

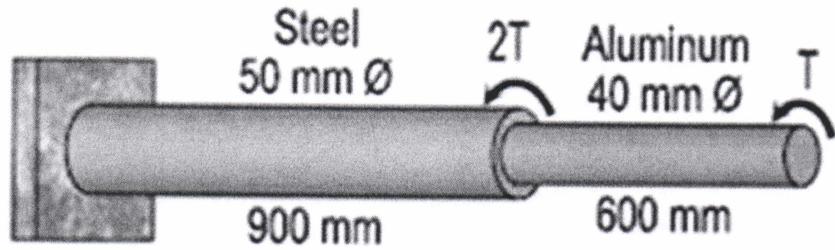
KOD KURSUS: DAC 20703

**Rajah S3(b)/Figure Q3(b)****Rajah S4/Figure Q4**

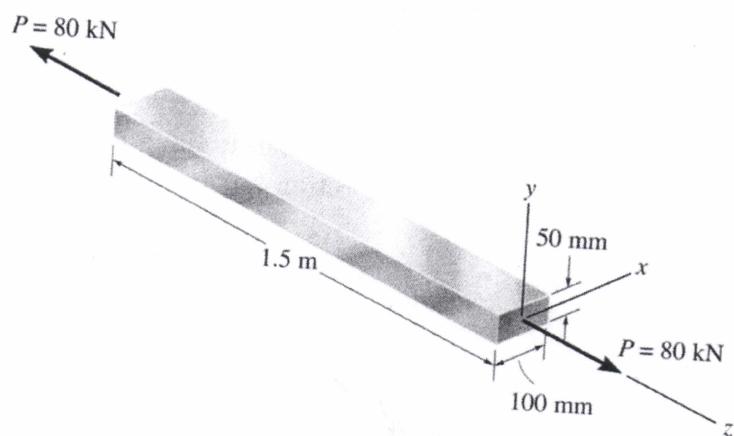
## PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016  
KURSUS : MEKANIK BAHAN

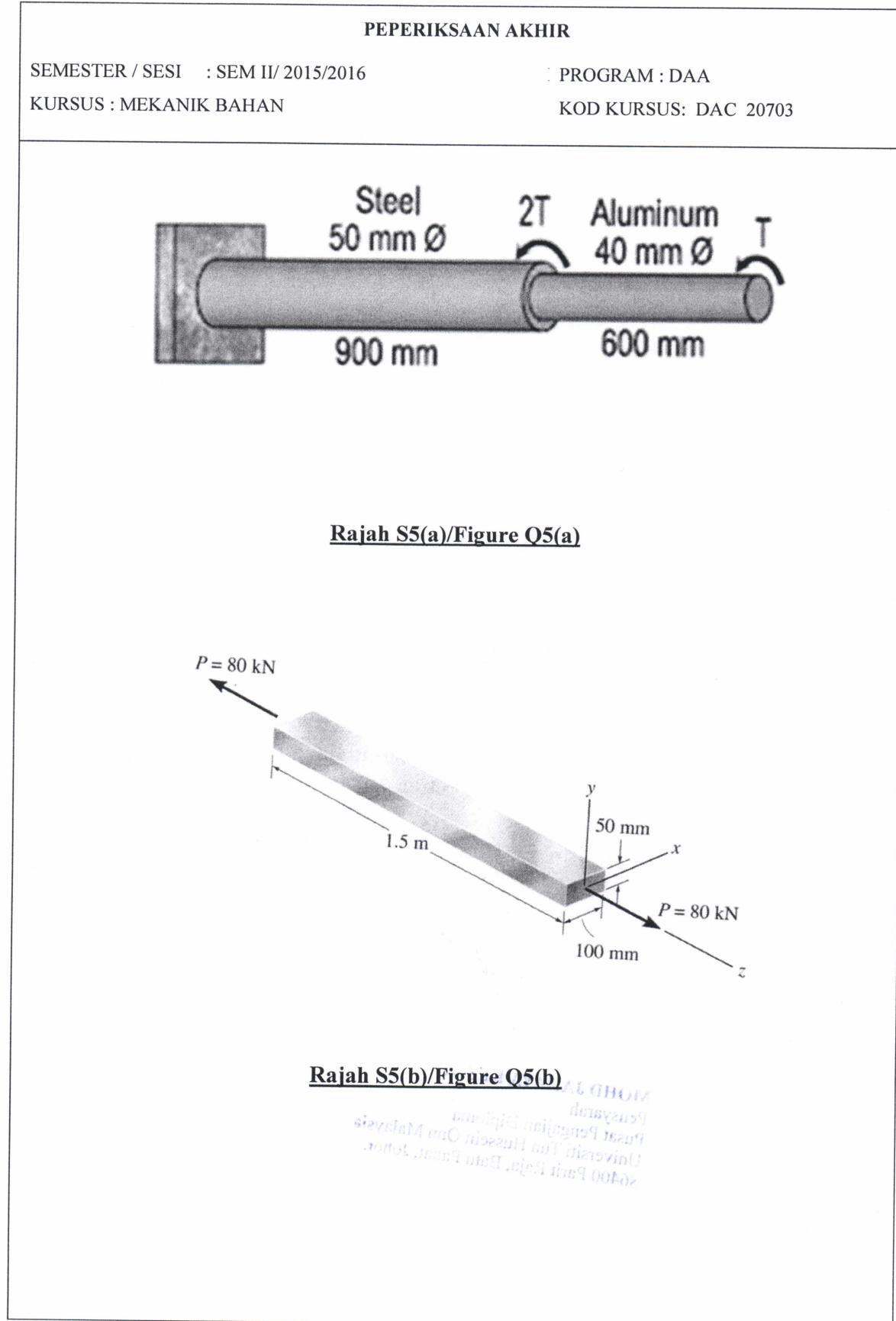
PROGRAM : DAA  
KOD KURSUS: DAC 20703



Rajah S5(a)/Figure Q5(a)



Rajah S5(b)/Figure Q5(b)



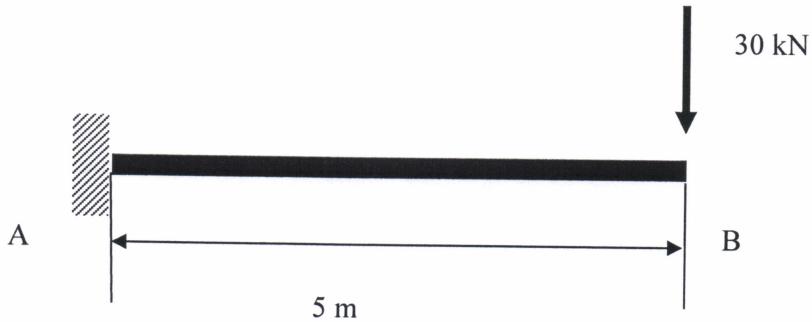
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016

] PROGRAM : DAA

KURSUS : MEKANIK BAHAN

KOD KURSUS: DAC 20703

**Rajah S6/Figure Q6**

TUGAS AKHIR DILAKUKAN  
BERASAMA-SAMA DIANTARA  
JURUSAN BAHAN DAN MATEMATIK  
UNIVERSITI TEKNOLOGI PETRONAS

## PEPERIKSAAN AKHIR

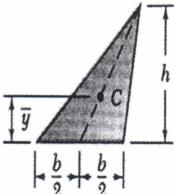
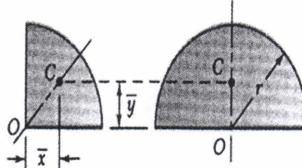
SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016

PROGRAM : DAA

KURSUS : MEKANIK BAHAN

KOD KURSUS: DAC 20703

Lampiran 1/Appendix 1:

Shape		$\bar{x}$	$\bar{y}$	Area
Triangular area			$\frac{h}{3}$	$\frac{bh}{2}$
Quarter-circular area		$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{\pi r^2}{4}$
Semicircular area		0	$\frac{4r}{3\pi}$	$\frac{\pi r^2}{2}$

$$\text{Due to Force} \quad \delta = \frac{FL}{EA}$$

$$\text{Due to Temperature Change} \quad \delta_{temp} = \alpha L \Delta T$$

$$\tau = \frac{T\rho}{J} \quad \text{and} \quad \phi = \frac{TL}{GJ}$$

$$\sigma = -\frac{Mc}{I}$$

$$J_{circle} = \frac{\pi D^4}{32} \quad I_{circle} = \frac{\pi D^4}{64} \quad I_{rectangle} = \frac{1}{12} bh^3$$

Normal Stress

$$\sigma_{ave} = \frac{N}{A}$$

Normal Strain:

$$\varepsilon = \frac{\delta}{L}$$

Safety Factor

$$F.S. = \frac{\sigma_{fail}}{\sigma_{allow}}$$

Shear Stress

$$\tau_{ave} = \frac{V}{A}$$

Shear Strain

$$\gamma = \text{angular deformation} \quad (\text{in radians})$$

Poisson's Ratio

$$\nu = \frac{-\varepsilon_{lateral}}{\varepsilon_{longitudinal}}$$

Hooke's Laws:

$$\sigma = E\varepsilon$$

$$\tau = G\gamma$$

Generalized Hooke's Law

$$\begin{aligned} \varepsilon_x &= \frac{\sigma_x}{E} - \frac{\nu\sigma_y}{E} - \frac{\nu\sigma_z}{E} \\ \varepsilon_y &= \frac{\sigma_y}{E} - \frac{\nu\sigma_x}{E} + \frac{\nu\sigma_z}{E} \\ \varepsilon_z &= \frac{\sigma_z}{E} - \frac{\nu\sigma_x}{E} - \frac{\nu\sigma_y}{E} \end{aligned}$$

## PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM II/ 2015/2016  
KURSUS : MEKANIK BAHAN

## 1 PROGRAM : DAA

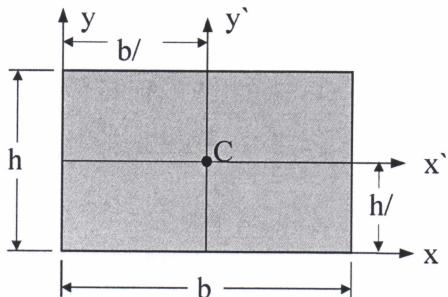
KOD KURSUS: DAC 20703

## Lampiran 2/Appendix 2

## Rectangle:

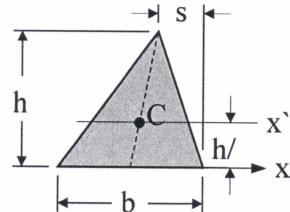
$$\bar{I}_{x'} = \frac{1}{12}bh^3$$

$$\bar{I}_{y'} = \frac{1}{12} b^3 h$$



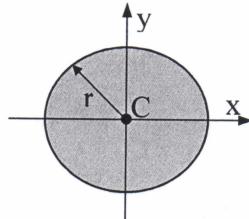
## **Triangle:**

$$\bar{I}_{x'} = \frac{1}{36}bh^3$$



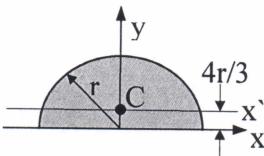
### **Circle:**

$$\bar{I}_x = \bar{I}_y = \frac{1}{4} \pi r^4$$



### **Semi-circle:**

$$I_x = \bar{I}_y = \frac{1}{8} \pi r^4 \quad \bar{I}_{x'} = \left( \frac{\pi}{8} - \frac{8}{9\pi} \right) r^4$$



## Parallel axis theorem

$$I_x = \bar{I}_x + Ad^2 \quad I_y = \bar{I}_y + Ad^2$$