



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI
TUN HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2006/2007**

NAMA MATA PELAJARAN : STATIK
KOD MATA PELAJARAN : BDA 1023
KURSUS : 1 BDP
TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : **JAWAB LIMA (5) SOALAN
DARIPADA TUJUH (7) SOALAN.**

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 13 MUKA SURAT

- S1** (a) Merujuk kepada struktur OABC dan konfigurasi seperti yang ditunjukkan pada **Rajah S1(a)**, tentukan:
- (i) vektor kedudukan kartesian daripada A kepada B; dan
 - (ii) panjang anggota AB.
- (10 markah)
- (b) Tiga pemberat bertindak pada sebuah manipulator robot seperti yang ditunjukkan pada **Rajah S1(b)**. Pemberat 160 N bertindak pada titik tengah lengan AB dan BC. Tentukan hasil tambah momen pada A untuk tiga pemberat.
- (10 markah)
- S2** (a) Setiap anggota pada kekuda yang ditunjukkan dalam **Rajah S2(a)** perlu direkabentuk agar tidak mengalami daya paksi (sama ada tegangan atau mampatan) melebihi 20 kN. Tentukan magnitud daya maksimum F , bertindak ke bawah.
- (10 markah)
- (b) Rasuk ABC disokong seperti ditunjukkan dalam **Rajah S2(b)** – satu penyokong jenis pin relang licin pada A, satu roda di B dan satu penyambung pendek CD. Agar rasuk ABC sentiasa berada dalam keseimbangan, tentukan tindakbalas (magnitud dan arah) yang ditindaki oleh setiap penyokong pada rasuk.
- (10 markah)

- S3** Daya lif aerodinamik bagi sebuah sayap kapal terbang, **Rajah S3**, diberi sebagai suatu beban teragih $w = -300\sqrt{1 - 0.04x^2}$ N/m. Jisim sayap ialah 27 kg, dan pusat jisimnya terletak 2 m daripada akar sayap R .
- Lakarkan dengan baik gambar rajah badan bebas.
 - Tentukan magnitud daya dan magnitud momen pada R akibat daripada daya lif sayap.
 - Tentukan tindak balas terhadap sayap pada R .

(20 markah)

- S4** Baji dalam **Rajah S4** digunakan untuk menjajarkan anggota pada penyokong A. Pekali geseran statik di antara baji dan dua permukaan bersentuhan ialah $\mu_s = 0.25$. Tentukan daya mendatar P yang perlu dikenakan untuk menggerakkan baji ke kanan.
- Abaikan saiz dan berat baji.

(20 markah)

- S5** (a) Jelaskan kepentingan teori Pappus-Guldinus dalam pengamalan kejuruteraan.
- (b) Sebuah kekuda, seperti dalam **Rajah S5(b)**, berada dalam keadaan keseimbangan.
- Tentukan daya tindakbalas pada pin A dan roda E.
 - Nyatakan anggota kekuda yang tidak menanggung sebarang daya.
 - Tentukan daya paksi pada anggota IC dan CG, nyatakan samada tegangan atau mampatan.

(16 markah)

- S6** (a) Jisim sebuah plat rata homogen, **Rajah S6(a)**, ialah 50 kg. Tentukan tindak balas pada penyokong A dan B.
(10 markah)
- (b) Jisim sebuah objek yang tergantung melalui takal dalam **Rajah S6(b)** ialah 5 kg. Takal mempunyai jejari 100-mm dan ia dipasangkan secara tegar pada suatu syaf mendatar yang disokong oleh gelas jurnal. Jejari syaf mendatar ialah 10 mm dan pekali geseran kinetik di antara syaf dan gelas ialah 0.26. Apakah tegangan yang anda perlu kenakan untuk mengangkat beban pada satu kadar yang malar?
(10 markah)
- S7** (a) Tentukan daya pada anggota ABC dalam kerangka seperti ditunjukkan pada **Rajah S7(a)**.
(10 markah)
- (b) Dua pandangan bahagian mesin ditunjukkan pada **Rajah S7(b)**. Tentukan sentroid atau pusat bentuk isipadu.
(10 markah)

- S1** (a) Referring to the structure OABC, with the given configuration, as shown in **Rajah S1(a)**, determine:
- (i) the cartesian position vector from A to B; and
 - (ii) the length of the member AB.
- (10 marks)
- (b) A robotic manipulator is acted by three weights as shown in **Rajah S1(b)**. The 160 N weights of the arms AB and BC act their midpoints. Determine the sum of the moments of the three weights about A.
- (10 marks)
- S2** (a) Each member of the truss shown in **Rajah S2(a)** is designed not to withstand an axial load (tension or compression) greater than 20 kN. Determine the maximum magnitude of the downward force F.
- (10 marks)
- (b) Beam ABC is supported as shown in **Rajah S2(b)** - by a smooth collar pinned at A, a roller at B, and a short link CD. In order that the beam ABC remains in equilibrium, determine the reactions (magnitude and direction) that the supports exert on the beam.
- (10 marks)

- S3** The aerodynamic lift of an aircraft wing, **Rajah S3**, is given by the distributed load $w = -300\sqrt{1 - 0.04x^2}$ N/m. The mass of the wing is 27 kg, and its center of mass is located 2 m from the wing root R .
- (a) Sketch clearly the free body diagram.
 - (b) Determine the magnitudes of the force and the moment about R exerted by the lift of the wing.
 - (c) Determine the reactions on the wing at R .

(20 marks)

- S4** The wedge in **Rajah S4** is used to level the member at support A. The coefficient of static friction between the wedge and the two surfaces of contact is $\mu_s = 0.25$. Determine the horizontal force P that must be applied to move the wedge to the right. Neglect the size and weight of the wedge.

(20 marks)

- S5** (a) Explain the importance of the theorem of Pappus-Guldinus in engineering practice.

(04 marks)

- (b) **Rajah S5(b)** shows a truss in equilibrium condition.
- (i) Determine the reactions at pin A and roller E.
 - (ii) State all zero-force members of the truss.
 - (iii) Determine the axial force in the members IC and CG of the truss, state whether in tension or compression.

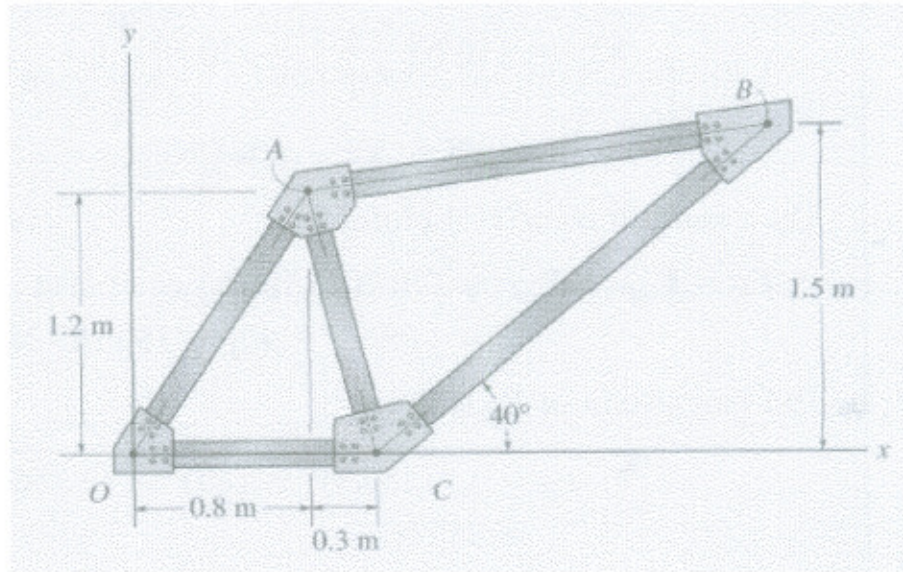
(16 marks)

- S6** (a) The mass of the homogeneous flat plate, **Rajah S6(a)**, is 50 kg. Determine the reactions at the supports A and B. (10 marks)
- (b) The mass of the suspended object in **Rajah S6(b)** is 5 kg. The pulley has a 100-mm radius and is rigidly attached to a horizontal shaft supported by journal bearings. The radius of the horizontal shaft is 10 mm and the coefficient of kinetic friction between the shaft and the bearings is 0.26. What tension must the person exert to raise the load at a constant rate? (10 marks)
- S7** (a) Determine the forces on member ABC of the frame shown in **Rajah S7(a)**. (10 marks)
- (b) Two views of a machine element are shown in **Rajah S7(b)**. Determine the centroid of its volume. (10 marks)

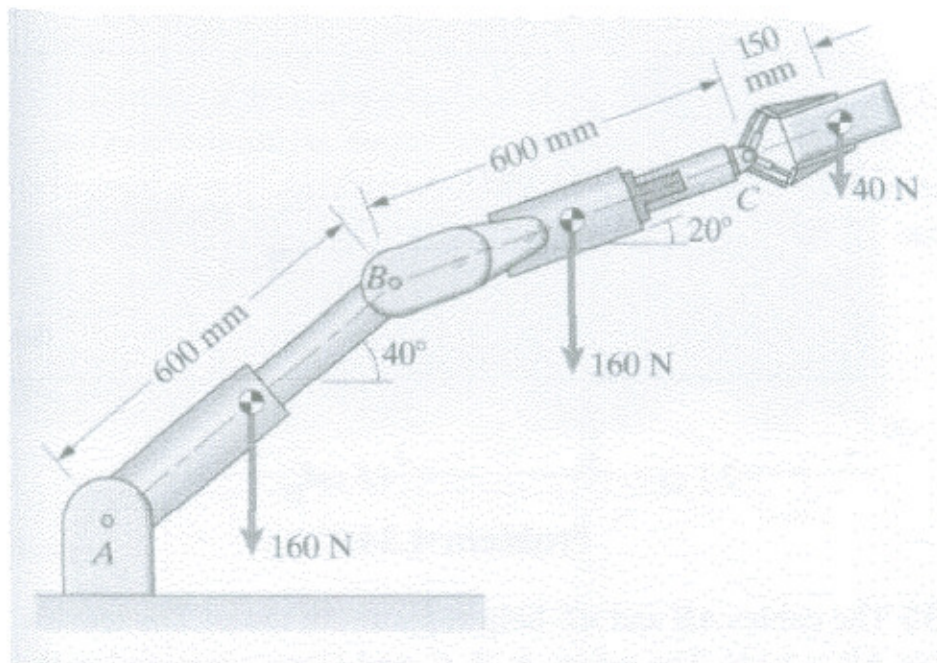
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2006/07
 MATA PELAJARAN : STATIK

KURSUS : 1 BDP
 KOD MATA PELAJARAN : BDA1023



Rajah S1(a)

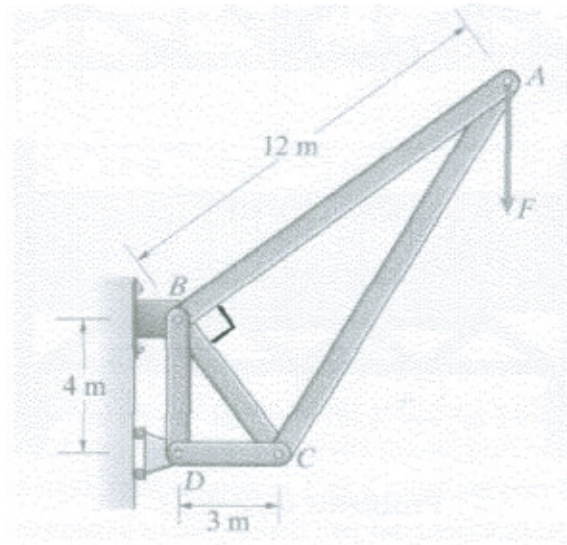


Rajah S1(b)

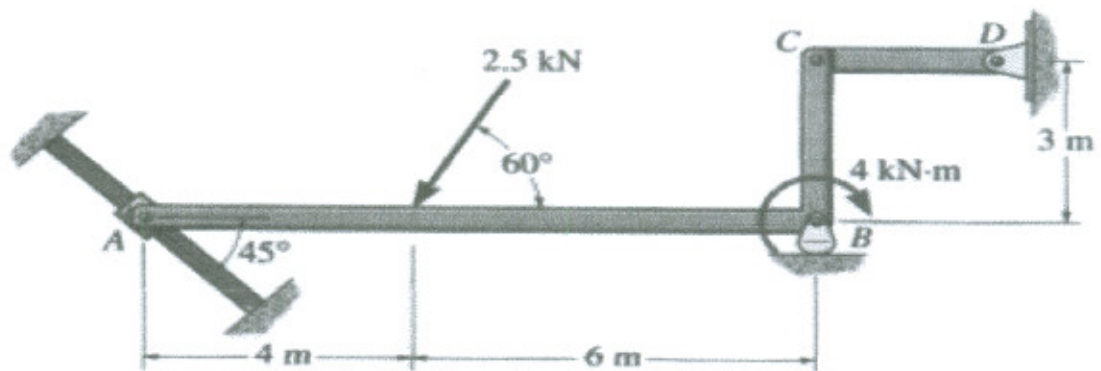
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2006/07
MATA PELAJARAN : STATIK

KURSUS : 1 BDP
KOD MATA PELAJARAN : BDA1023



Rajah S2(a)

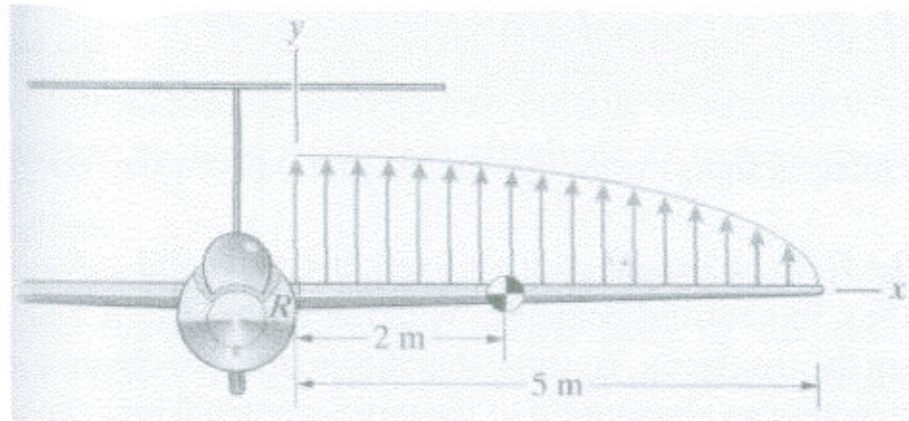


Rajah S2(b)

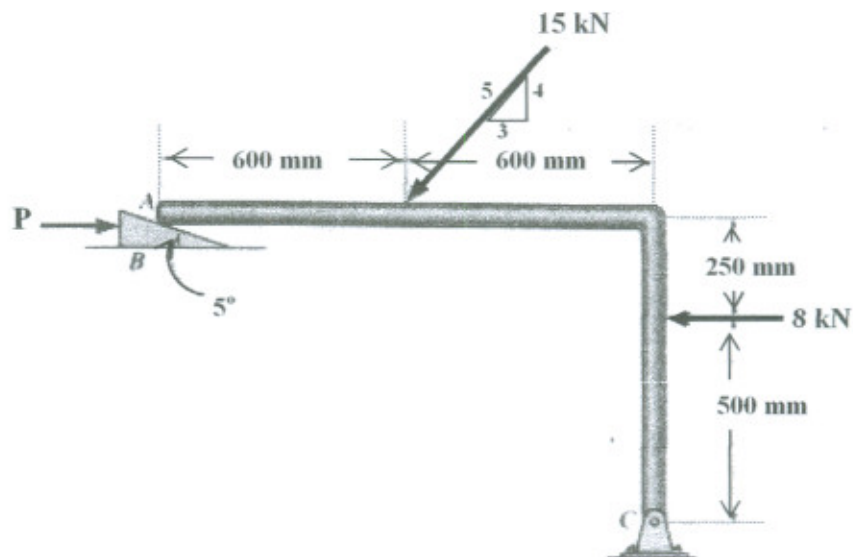
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2006/07
 MATA PELAJARAN : STATIK

KURSUS : 1 BDP
 KOD MATA PELAJARAN : BDA1023



Rajah S3

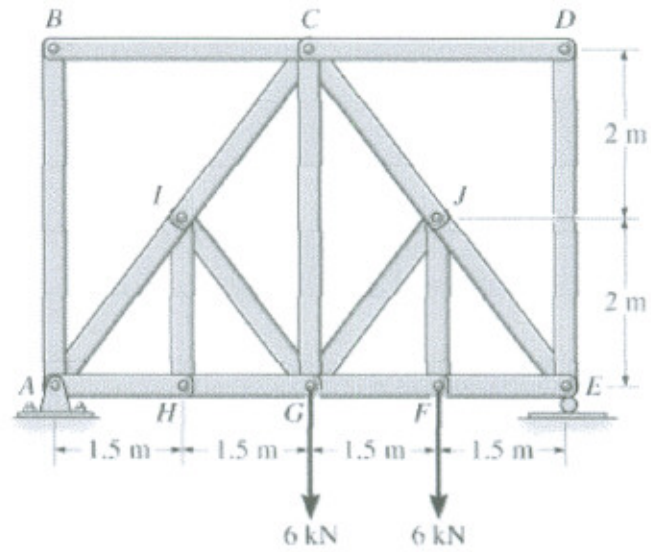


Rajah S4

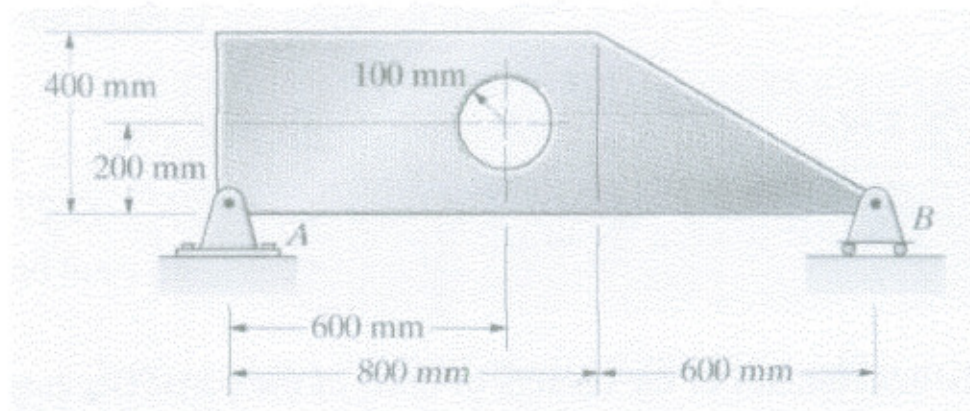
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2006/07
 MATA PELAJARAN : STATIK

KURSUS : 1 BDP
 KOD MATA PELAJARAN : BDA1023



Rajah S5(b)

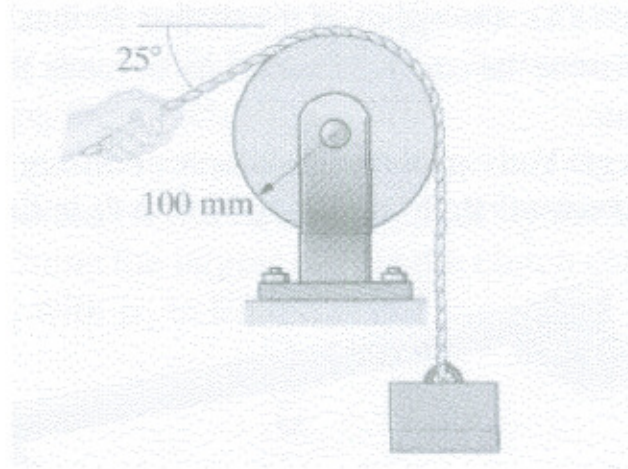


Rajah S6(a)

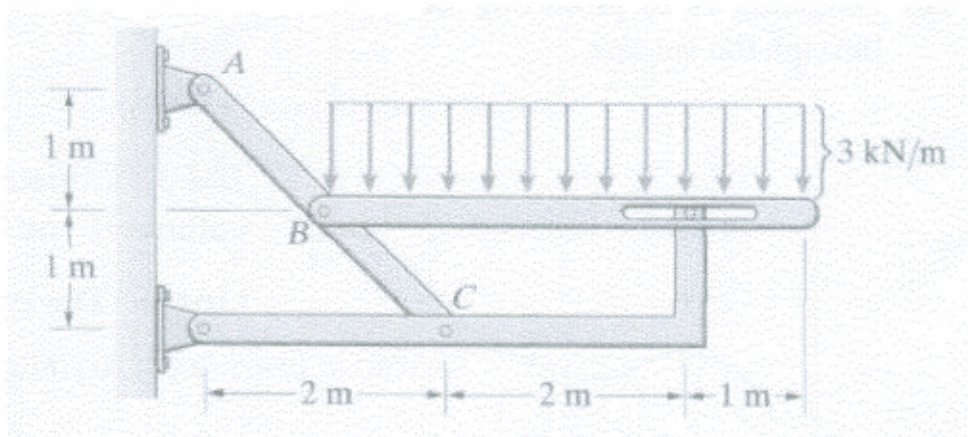
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2006/07
 MATA PELAJARAN : STATIK

KURSUS : 1 BDP
 KOD MATA PELAJARAN : BDA1023



Rajah S6(b)

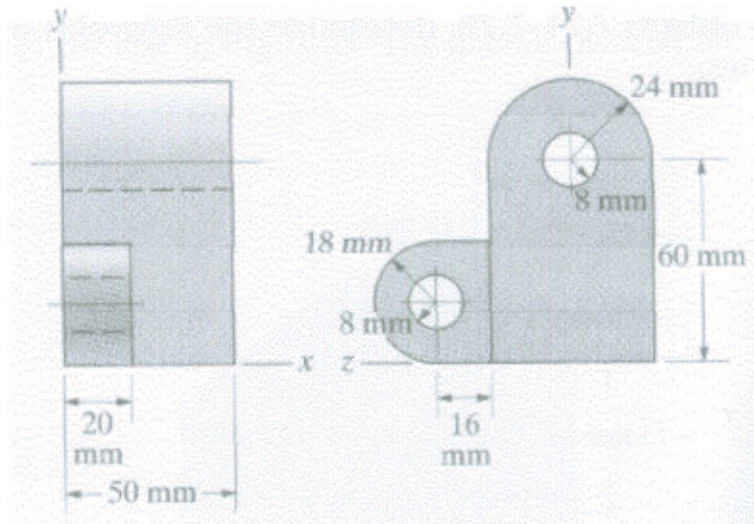


Rajah S7(a)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 1/2006/07
MATA PELAJARAN : STATIK

KURSUS : 1 BDP
KOD MATA PELAJARAN : BDA1023



Rajah S7(b)