



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**FINAL EXAMINATION
SEMESTER I
SESSION 2017/2018**

COURSE NAME : **STATIC AND DYNAMIC**
COURSE CODE : **DAC 10303**
PROGRAMME : **DAA**
EXAMNINATION DATE : **DECEMBER 2017 / JANUARY 2018**
TIME : **3 HOURS**
INSTRUCTION : **ANSWER FIVE (5) QUESTIONS ONLY**

THIS QUESTION PAPER CONTAINS SEVENTEEN (17) PAGES

BAHASA MELAYU

Arahan - Semua langkah pengiraan dan jawapan akhir mestilah disertakan dengan unit yang bersesuaian.

- S1**
- (a) (i) Tukarkan $3.5 \times 10^{-3} \text{ gcm}^{-3}$ kepada unit kNm^{-3} (2 markah)
- (ii) Tukarkan 7.5 cm^3 kepada unit Liter (L) (2 markah)
- (b) Jika daya paduan yang bertindak di atas pendakap adalah 760 N yang diarahkan sepanjang paksi x positif dalam **Rajah S1 (b)**, tentukan magnitud F dan arahnya. (8 markah)
- (c) Sebuah blok enjin kenderaan seperti ditunjukkan di dalam **Rajah S1 (c)** telah digantung oleh satu sistem kabel. Berat blok enjin tersebut ialah 200 kg.
- (i) Lukiskan Gambarajah Jasad Bebas (GJB) bagi keadaan tersebut. (2 markah)
- (ii) Kirakan daya paduan yang dihasilkan dan arahnya. (6 markah)
- S2**
- (a) Takrifkan Geseran Statik dan Geseran Kinetik (2 markah)
- (b) **Rajah S2 (b)** menunjukkan dua daya ganding bertindak di atas rasuk julus. Jika $F = 6 \text{ kN}$, kirakan momen ganding yang dihasilkan. (8 markah)
- (c) Sebuah rasuk dimuatkan dengan daya 500 N.m dan 600 N seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S2 (c)**. Rasuk tersebut disambungkan ke seluruh sistem dengan sambungan pin di B dan rola di C.
- (i) Lukiskan Gambarajah Jasad Bebas (GJB) bagi keadaan tersebut. (2 markah)
- (ii) Tentukan daya tindakbalas pada sokong. (8 markah)

TERBUKA

- S3**
- (a) Terangkan secara ringkas mengenai momen ganding. (2 markah)
- (b) **Rajah S3 (b)** menunjukkan dua blok disambungkan oleh strut pepejal yang dipasang pada setiap blok dengan pin tanpa geseran. Jika pekali geseran di bawah setiap blok adalah 0.25 dan B berat 2700 N, kirakan berat minimum **A** untuk mengelakkan gerakan. (10 markah)
- (c) **Rajah S3 (c)** menunjukkan beberapa kawasan komposit yang bertindak pada paksi x dan y. Kirakan koordinat x dan y centroid untuk kawasan komposit. (8 markah)
- S4**
- (a) **Rajah S4 (a)** menunjukkan rasuk disokong dengan pin dan roller. Rasuk itu digunakan dengan pelbagai kekuatan. Dengan menganggap rasuk berada dalam keseimbangan, cari perkara berikut;
- (i) Hasilkan daya tindakbalas pada setiap sokong. (5 markah)
- (ii) Tentukan momen pada titik **B**. (5 markah)
- (b) Terangkan secara ringkas Hukum Parallelogram. Lukis gambarajah untuk menunjukkan hubungan yang berkaitan. (4markah)
- (c) Seorang gadis menendang bola sepak lurus ke udara dengan halaju awal 12.8ms^{-1} . Berdasarkan maklumat ini, cari perkara berikut;
- (i) Kirakan ketinggian maksimum bola sepak itu. (3 markah)
- (ii) Tentukan masa yang diambil oleh bola sepak itu sebelum mengenai tanah. (3 markah)

TERBUKA

- S5**
- (a) **Rajah S5 (a)** menunjukkan bentuk segi empat tepat dan separa bulatan bergabung. Tentukan koordinat sentroid keluasan yang bertanda seperti ditunjukkan dalam **Rajah S5 (a)**.
(8 markah)
- (b) **Rajah S5 (b)** menunjukkan jasad dalam bentuk tergabung terdiri daripada jasad segi empat dan dua jasad segitiga berasingan. Tentukan koordinat sentroid bagi keluasan bentuk yang ditunjukkan dalam **Rajah S5 (b)**.
(8 markah)
- (c) Tentukan sentroid bagi bentuk separa bulatan dalam **Rajah S5 (c)**.
(4 markah)
- S6**
- (a) Nyatakan persamaan untuk teorem paksi selari dan terangkan maksudnya.
(2 markah)
- (b) Berdasarkan **Rajah S6 (b)** seperti yang ditunjukkan, kirakan momen sifat tekun Seperti berikut:
- (i) Untuk bulatan jejari 20 mm radius, $I_{x_{20}}$
(ii) Untuk bulatan jejari 10 mm, $I_{x_{10}}$
(iii) Untuk bentuk cincin, I_{x_c}
(3 markah)
- (c) Kirakan nilai momen sifat tekun dalam **Rajah S6 (c)**.
(6 markah)
- (d) Kirakan I_{x_G} untuk keluasan yang ditunjukkan dalam **Rajah S6 (d)**.
(9 markah)

TERBUKA

- SOALAN TAMAT -

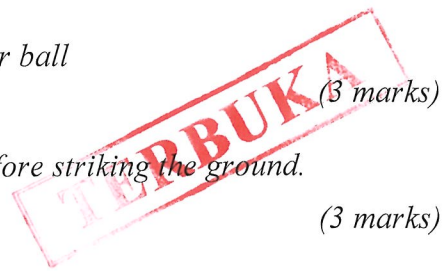
ENGLISH

Instructions - All the calculations and the final answer must be accompanied by the appropriate unit

- Q1**
- (a) (i) Convert $3.5 \times 10^{-3} \text{ gcm}^{-3}$ into the unit of kNm^{-3} (2 marks)
- (i) Convert 7.5 cm^3 into the unit of Liter (L). (2 marks)
- (b) If the resultant force acting on the bracket is to be 760 N directed along the positive x axis in **Figure Q1 (b)**, determine the magnitude of **F** and its direction. (8 marks)
- (c) **Figure Q1 (c)** shows a nail with hook shape was inserted to the wall. Few strings were tied up to the nail.
- (i) Draw a Free Body Diagram (FBD) for that system. (2 marks)
- (ii) Calculate the resultant force and its direction (6 marks)
- Q2**
- (a) Define Static Friction and Kinetic Friction. (2 marks)
- (b) **Figure Q2 (b)** shows two couple forces act on the cantilever beam. If $F = 6 \text{ kN}$, calculate the resultant couple moment. (8 marks)
- (c) A beam is loaded with 500 N.m and 600 N force as shown in **Figure Q2 (c)**. The beam is connected to the rest of the system by a pin joint at B and a roller at C.
- (i) Draw a Free Body Diagram (FBD) for that system. (2 marks)
- (ii) Determine the magnitude of the reaction forces at the supports. (8 marks)

TERBUKA

- Q3** (a) Briefly explain about couple moment. (2 marks)
- (b) **Figure Q3 (b)** shows two blocks are connected by a solid strut attached to each block with frictionless pins. If the coefficient of friction under each block is 0.25 and B weighs 2700 N, find the minimum weight of A to prevent motion. (10 marks)
- (c) **Figure Q3 (c)** shows several composite area acting on x and y axis. Calculate the coordinate *x* and *y* of the centroid for the composite area. (8 marks)
- Q4** (a) **Figure Q4 (a)** shows a beam supported with pin and roller. The beam was applied with varies forces. Assumming the beam is in equilibrium, find the followings;
- (i) Produce the reaction force at each support. (5 marks)
- (ii) Determine the moment at point **B**. (5 marks)
- (b) Briefly define Parallelogram Law. Draw a figure to show the relationship related. (4 marks)
- (c) A girl kicks a soccer ball straight up to the air with an initial velocity at 12.8 ms^{-1} . Based on this information find the followings;
- (i) Calculate the maximum height of the soccer ball (3 marks)
- (ii) Determine time taken for the soccer ball before striking the ground. (3 marks)



Universiti Teknologi Malaysia
 Pusat Penyelidikan dan Inovasi
 Teknologi dan Kejuruteraan
 Sistem dan Aplikasi

- Q5** (a) *Figure Q5 (a) shows a shape broken into a rectangle and a semi-circle. Calculate the coordinate of the centroid of the area shown in Figure Q5(a).*
(8 marks)
- (b) *The figure shows a shape broken into a rectangle and two separate triangles. Calculate the coordinate of the centroid of the area shown in Figure Q5 (b).*
(8 marks)
- (c) *Locate the centroid of the Figure Q5 (c).*
(4 marks)
- Q6** (a) *State the parallel axis theorem equation and explain its meaning.*
(2 marks)
- (b) *Based on the Figure Q6 (b) as shown calculate the moment of inertia of the following:*
 (i) *For the circle of 20 mm radius, I_x*
 (ii) *For the circle of 10 mm radius, I_x*
 (iii) *For the ring, I_x*
(3 marks)
- (c) *Calculate the second moment of area of the Figure Q6 (c) as shown.*
(6 marks)
- (d) *Calculate I_{xG} for the area shown in Figure Q6 (d).*
(9 marks)

- END OF QUESTIONS -



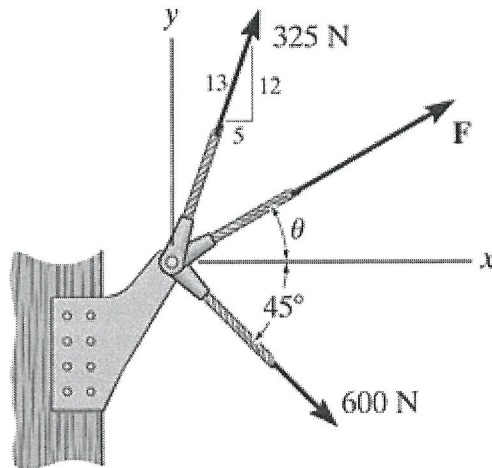
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2017/2018

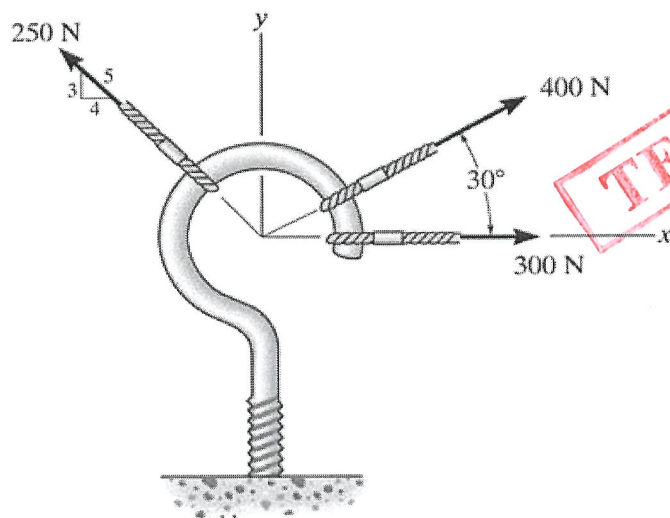
PROGRAM : DAA

KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

KOD KURSUS: DAC 10303



Rajah S1 (b) / Figure Q1 (b)



Rajah S1 (c) / Figure Q1 (c)

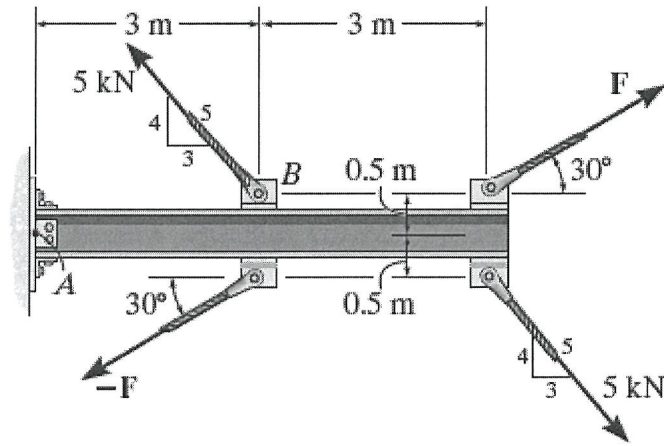
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2017/2018

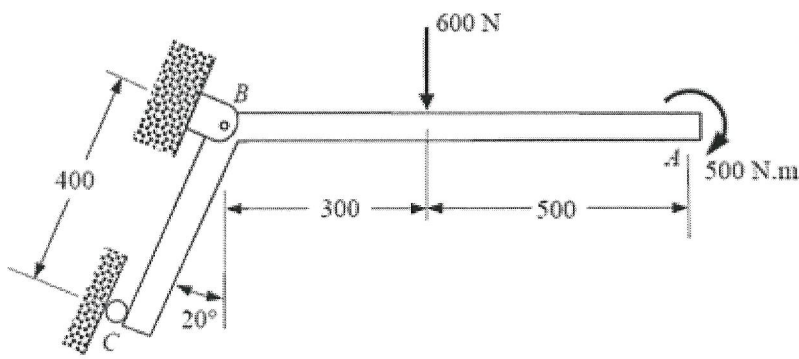
PROGRAM : DAA

KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

KOD KURSUS: DAC 10303



Rajah S2 (b) / Figure Q2 (b)



Dimensions in mm

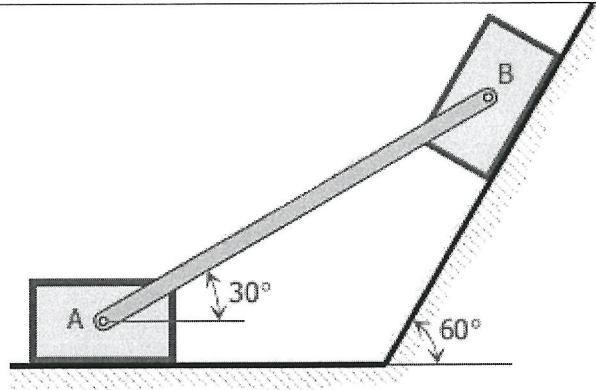
Rajah S2 (c) / Figure Q2 (c)

TERBUKA

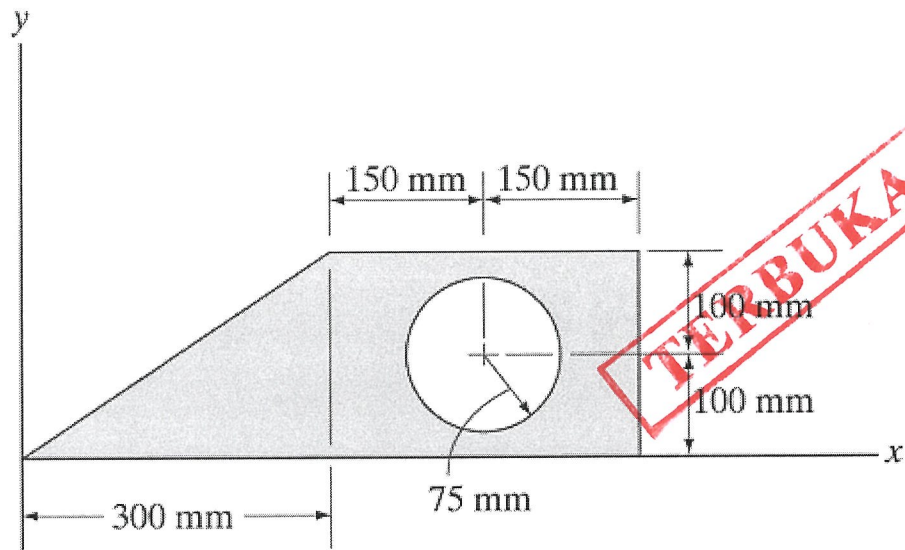
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2017/2018
KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

PROGRAM : DAA
KOD KURSUS: DAC 10303



Rajah S3 (b) / Figure Q3 (b)

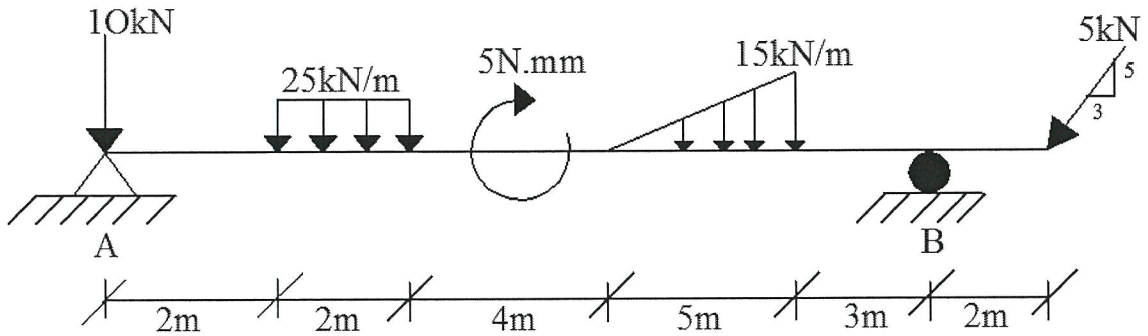


RAJAH S3 (c) / FIGURE Q3 (c)

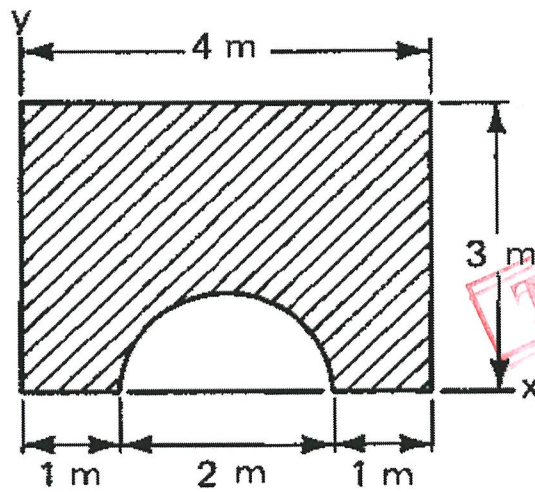
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2017/2018
KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

PROGRAM : DAA
KOD KURSUS: DAC 10303



Rajah S4 (a) / Figure Q4 (a)



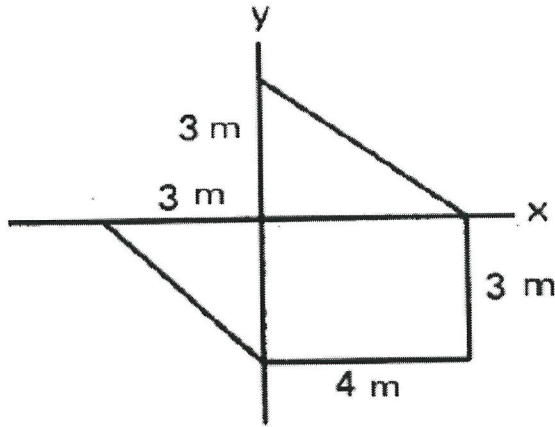
Rajah S5 (a) / Figure Q5 (a)

TERBUKA

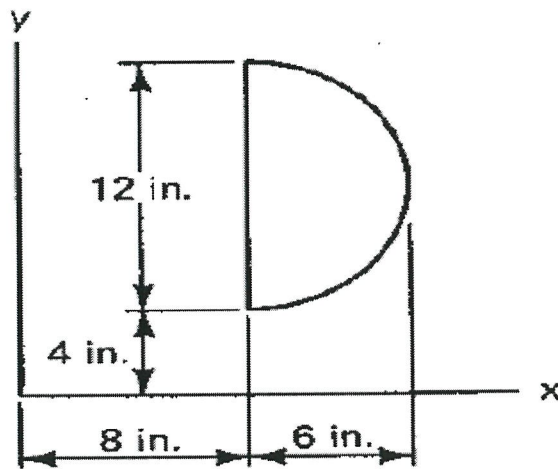
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2017/2018
KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

PROGRAM : DAA
KOD KURSUS: DAC 10303



Rajah S5 (b) / Figure Q5 (b)



Rajah S5 (c) / Figure Q5 (c)

TERBUKA

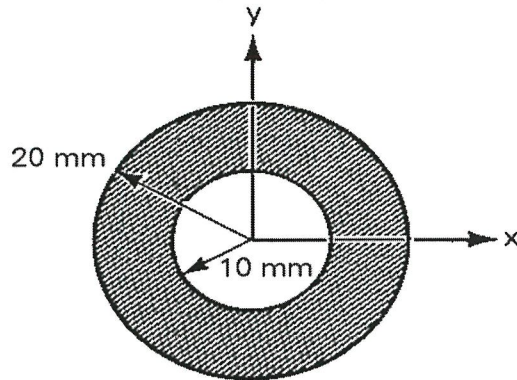
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2017/2018

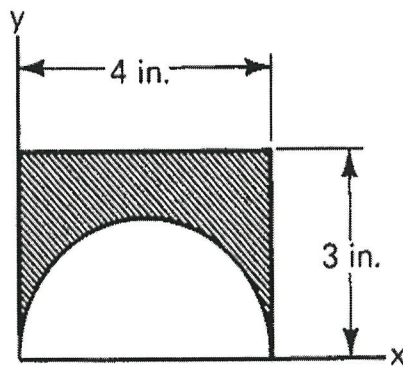
PROGRAM : DAA

KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

KOD KURSUS: DAC 10303



Rajah S6 (b) / Figure Q6 (b)



Rajah S6 (c) / Figure Q6 (c)

TERBUKA

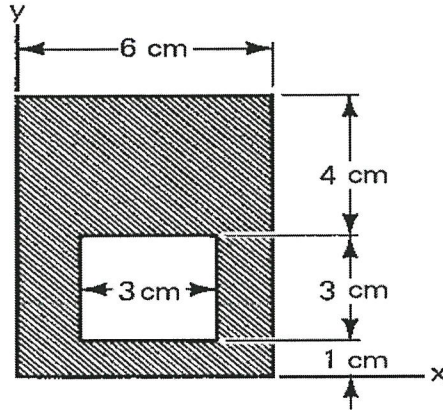
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2017/2018

PROGRAM : DAA

KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

KOD KURSUS: DAC 10303



Rajah S6 (d) / Figure Q6 (d)

TERBUKA

RUMUS

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I/ 2017/2018
 KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

PROGRAM : DAA
 KOD KURSUS: DAC 10303

$$R^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2 \cos \beta$$

$$R^2 = \sqrt{(\sum f_x)^2 + (\sum f_y)^2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{\sum f_x}{\sum f_y} \right)$$

$$d_x = \left(\frac{M}{R_y} \right)$$

$$d_y = \left(\frac{M}{R_x} \right)$$

$$F_s = \mu_s N$$

$$F_k = \mu_k N$$

$$\theta_s = \tan^{-1} \mu_s$$

$$\tan \theta_s = \frac{F_s}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum L_x}{\sum L}$$

$$I_x' = I_x + Ad^2$$

$$I_{BB} = \sum I + \sum Ad^2$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum A_y}{\sum A}$$

$$s = ut + (1/2)at^2$$

$$a = \frac{v-u}{t}$$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$v = v_0 + at$$



PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I/ 2017/2018

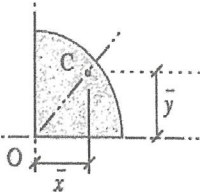
PROGRAM : DAA

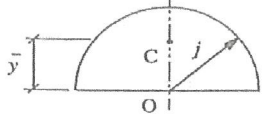
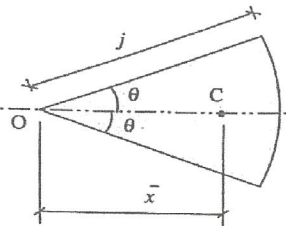
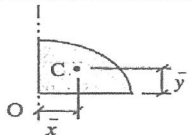
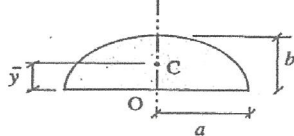
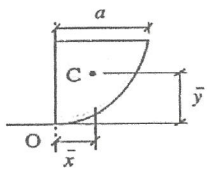
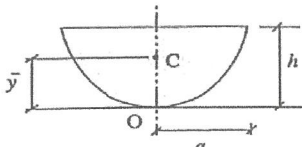
KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

KOD KURSUS: DAC 10303

Lampiran 1/Appendix 1:

Jadual 6.3.1 Sentroid jasad dua dimensi

Bentuk		\bar{x}	\bar{y}	Luas
Suku bulatan		$\frac{4j}{3\pi}$	$\frac{4j}{3\pi}$	$\frac{\pi j^2}{4}$

Bentuk		\bar{x}	\bar{y}	Luas
Separuh bulatan			$\frac{4j}{3\pi}$	$\frac{\pi j^2}{2}$
Tembereng		$\frac{2j \sin \theta}{3\theta}$	0	θj^2
Suku elips		$\frac{4a}{3\pi}$	$\frac{4b}{3\pi}$	$\frac{\pi ab}{4}$
Separuh elips			$\frac{4b}{3\pi}$	$\frac{\pi ab}{2}$
Separuh parabola		$\frac{3a}{8}$	$\frac{3h}{5}$	$\frac{2ah}{3}$
Parabola		0	$\frac{3h}{5}$	$\frac{4ah}{3}$

TERBUKA

Institut Teknologi Sepuluh Nopember
 Fakultas Teknik
 Jurusan Teknik Sipil
 Gedung Teknik Sipil
 Kampus Teknik Sipil
 Surabaya 60115

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM I / 2017/2018

PROGRAM : DAA

KURSUS : STATIK DAN DINAMIK

KOD KURSUS: DAC 10303

Jadual 7.2.1 Momen sifat tekun bagi luas

Bentuk		Momen sifat tekun
Segi empat tepat		$I_x = \frac{1}{12}bh^3$ $I_y = \frac{1}{12}hb^3$ $I_{x'} = \frac{1}{3}bh^3 \quad I_{y'} = \frac{1}{3}hb^3$ $I_{pc} = \frac{1}{12}bh(b^2 + h^2)$
Segi tiga		$I_x = \frac{1}{36}bh^3$ $I_y = \frac{1}{36}hb^3$ $I_{x'} = \frac{1}{12}bh^3$ $I_{pc} = \frac{bh}{36}(b^2 + h^2)$
Bulatan		$I_x = I_y = \frac{1}{4}\pi j^4$ $I_{po} = \frac{1}{2}\pi j^4$ $I_{x'} = \frac{5\pi j^4}{4}$
Separuh bulatan		$I_{x'} = I_y = \pi j^4 / 8$ $I_x \approx 0.1098 j^4$ $I_{po} = \frac{1}{4}\pi j^4$
Suku bulatan		$I_x = I_y = 0.05488 j^4$ $I_{x'} = I_{y'} = \frac{1}{16}\pi j^4$ $I_{po} = \frac{1}{8}\pi j^4$
Elips		$I_x = \frac{1}{4}\pi ab^3$ $I_y = \frac{1}{4}\pi ba^3$ $I_{po} = \frac{1}{4}\pi ab(a^2 + b^2)$

TERBUKA