



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**FINAL EXAMINATION
SEMESTER I
SESSION 2009/2010**

SUBJECT : STATIC AND DYNAMICS
SUBJECT CODE : BFC 1022
COURSE : 1 BFF
EXAMINATION DATE : NOVEMBER 2009
DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES
INSTRUCTION : ANSWER **FOUR (4)** QUESTIONS
ONLY

THIS PAPER CONSIST OF ELEVEN (11) PAGES

- Q1** (a) Prove $EI\theta_a = -0.785$ and $EI\theta_b = 2.65$ from the following equation;

$$52.83EI\theta_a + 72.25EI\theta_b = 150$$

$$20.53EI\theta_b - 35.45EI\theta_a = 82$$

(8 marks)

- (b) Determine the resultant force, F_R and its direction from vertical axis for the system force as shown in Figure **Q1**.

(14 marks)

- (c) Static is very important to solve the problem in structural analysis. Give **one (1)** example of static application in civil engineering field?

(3 marks)

- Q2** Four cables attached to a steel channel as shown in Figure **Q2**.

- (a) Calculate moments at point A, B and C.

(12 marks)

- (b) By transferring the inclined force of 50 N to point Z, determine distance, d by assuming the moment that going to be produced is equal to moment at point A.

(10 marks)

- (c) Determine either force of 35 N in the figure can be classified as a couple moments or not. Give **one (1)** reason.

(3 marks)

- Q3** (a) A block with mass of 150 kg located on an inclined plane as shown in Figure **Q3(a)**.

- (i) Draw the free body diagram by showing all forces direction.

(2 marks)

- (ii) Determine the friction force between the block and contact surface. Given $\mu_s = 0.35$ and $\mu_k = 0.25$.

(10 marks)

- (iii) Why free body diagram illustration is very important in solving the forces problem?

(3 marks)

- (b) (i) Name **three (3)** types of support.

(3 marks)

- (ii) Determine support reaction at A and C if total span AC is 15 m as shown in Figure Q3(b). (7 marks)
- Q4** (a) (i) Determine centroid for each Figure Q4(a) and Figure Q4(b) by referring to x and y as reference axis. (6 marks)
- (ii) Give comment on both centroids obtained. (3 marks)
- (b) (i) Prove the centroid for the shaded area of Figure Q4(c) is $(x, y) = (149, 61)$ (11 marks)
- (ii) Determine moment of inertia against x for the shaded area (5 marks)
- Q5** (a) What do you understand about Newton's Law? (6 marks)
- (b) The first and second blocks are connected with string passing through a frictionless pulley with mass, 14kg and m kg as shown in Figure Q5.
- (i) Draw the free body diagram by showing all forces directions. (2 marks)
- (ii) Calculate the highest acceleration if m are 8 kg and 5 kg, respectively. Then, determine the maximum tensile force for both conditions. (14 marks)
- (iii) Give the relationship between the mass block, m with the tensile force of the string. Prove this relationship. (3 marks)
- Q6** (a) Briefly explain the difference;
- (i) kinetic energy and potential energy (5 marks)
- (ii) elastic collision and inelastic collision (5 marks)

- (b) The block is pushed on an inclined plane by a force of P as shown in Figure Q6.
- (i) Determine the magnitude of P if the work done to push the block up to 6 m is 700 Joule.
(4 marks)
 - (ii) Determine the work required to push the block to the edge of inclined plane if P is 500 N.
(6 marks)
- (c) Determine the force required to push the block at velocity of 2 m/s by assuming the friction force and mass of the block are 100 N and 10 kg respectively.
(5 marks)

- S1** (a) Buktikan $EI\theta_a = -0.785$ dan $EI\theta_b = 2.65$ daripada persamaan-persamaan berikut;
- $$52.83EI\theta_a + 72.25EI\theta_b = 150$$
- $$20.53EI\theta_b - 35.45EI\theta_a = 82$$
- (8 markah)
- (b) Tentukan daya paduan, F_R dan arahnya dari paksi tegak bagi sistem daya seperti yang ditunjukkan pada Rajah Q1.
- (14 markah)
- (c) Statik adalah sangat penting bagi menyelesaikan masalah analisis struktur. Berikan **satu(1)** contoh aplikasi statik dalam bidang kejuruteraan awam.
- (3 markah)
- S2** Empat kabel dikenakan pada besi seperti dalam Rajah Q2.
- (b) Kirakan momen pada titik A, B dan C.
- (12 markah)
- (b) Dengan memindahkan daya condong 50 N ke titik Z, tentukan jarak, d dengan menganggap momen yang akan dihasilkan adalah sama dengan momen di titik A.
- (10 markah)
- (c) Tentukan samada daya 35 N dalam rajah boleh diklasifikasikan sebagai momen berpasangan atau tidak. Berikan **satu(1)** alasan.
- (3 markah)
- S3** (a) Satu blok yang mempunyai berat 150 kg terletak di atas permukaan sendeng seperti pada Rajah Q3(a).
- (i) Lukiskan gambarajah jasad bebas dengan menunjukkan semua arah daya.
- (2 markah)
- (ii) Tentukan daya geseran antara blok dan permukaan yang bersentuhan. Diberi $\mu_s = 0.35$ dan $\mu_k = 0.25$.
- (10 markah)
- (iii) Kenapakah lakaran gambarajah jasad bebas amat penting dalam penyelesaian masalah daya?
- (3 markah)

- (b) (i) Namakan **tiga(3)** jenis penyokong. (3 markah)
- (ii) Tentukan daya penyokong pada A dan C jika jumlah panjang AC ialah 15 m seperti yang ditunjukkan pada Rajah **Q3(b)**. (7 markah)
- S4** (a) (i) Tentukan sentroid bagi setiap Rajah **Q4(a)** dan Rajah **Q4(b)** dengan merujuk kepada paksi rujukan x dan y. (6 markah)
- (ii) Berikan komen terhadap jawapan bagi kedua-dua sentroid yang diperolehi. (3 markah)
- (b) (i) Buktikan sentroid bagi luas yang berlorek pada Rajah **Q4(c)** bersamaan dengan $(x, y) = (149, 61)$. (11 markah)
- (ii) Tentukan momen sifat tekun pada paksi x bagi kawasan berlorek. (5 markah)
- S5** (a) Apakah yang anda faham mengenai Hukum Newton? (6 markah)
- (b) Blok pertama dan kedua yang dihubungkan dengan tali melalui takal licin mempunyai berat 14 kg dan m kg seperti yang ditunjukkan pada Rajah **Q5**.
- (i) Lukiskan gambarajah jasad bebas dengan menunjukkan semua arah daya. (2 markah)
- (ii) Kirakan pecutan tertinggi jika m adalah masing-masing 8 kg dan 5 kg. Kemudian tentukan daya tegangan maksimum pada tali bagi kedua-dua keadaan tersebut. (14 markah)
- (iii) Berikan hubungan antara berat blok, m dengan daya tegangan tali. Buktikan hubungan ini. (3 markah)
- S6** (a) Terangkan perbezaan antara
- (i) tenaga kinetik dan tenaga potensi (5 markah)
- (ii) pelanggaran elastik dan pelanggaran bukan elastik (5 markah)

BFC 1022

- (c) Blok ditolak atas permukaan sendeng dengan daya P seperti dalam Rajah Q6.
- (i) Tentukan nilai P jika kerja yang dilakukan untuk menolak blok sejauh 6 m adalah 700 Joule.
(4 markah)
- (ii) Tentukan kerja yang diperlukan untuk menolak blok ke hujung permukaan sendeng jika daya P ialah 500 N.
(6 markah)
- (d) Tentukan daya yang diperlukan untuk menolak blok pada halaju 2 m/s dengan menganggap daya geseran dan berat blok adalah 100 N dan 10 kg.
(5 markah)

FINAL EXAMINATION

SEMESTER/SESSION	: SEM 1 / 2009/2010	COURSE	: 1 BFF
SUBJECT	: STATICS AND DYNAMICS	SUBJECT CODE	: BFC 1022

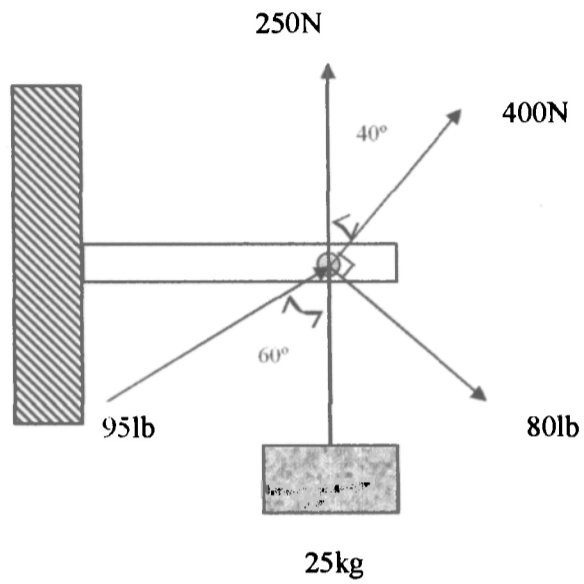


FIGURE Q1

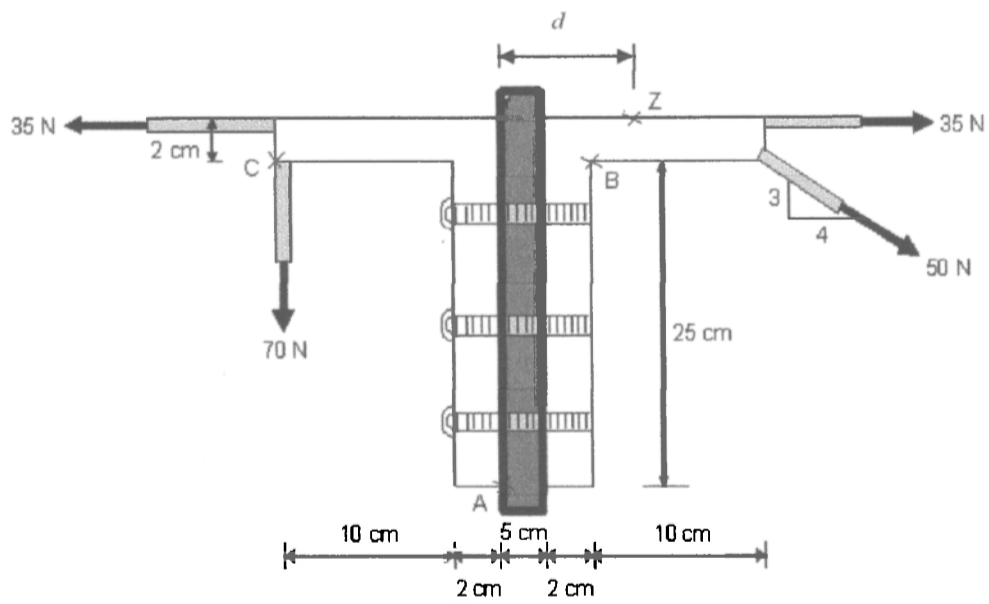


FIGURE Q2

FINAL EXAMINATION

SEMESTER/SESSION : SEM 1 / 2009/2010 COURSE : 1 BFF
 SUBJECT : STATICS AND DYNAMICS SUBJECT CODE : BFC 1022

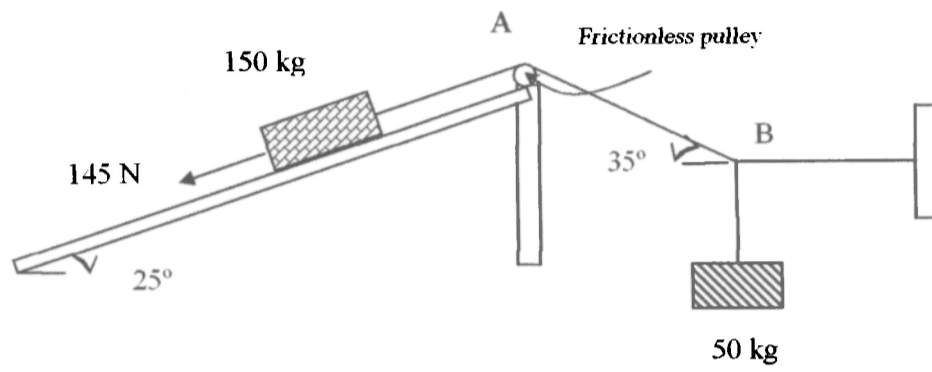


FIGURE O3(a)

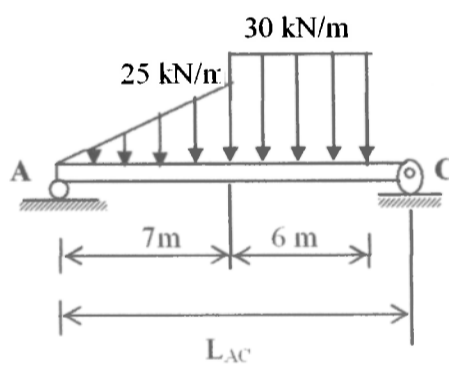


FIGURE O3(b)

FINAL EXAMINATION

SEMESTER/SESSION : SEM 1 / 2009/2010
SUBJECT : STATICS AND DYNAMICS

COURSE : 1 BFF
SUBJECT CODE : BFC 1022

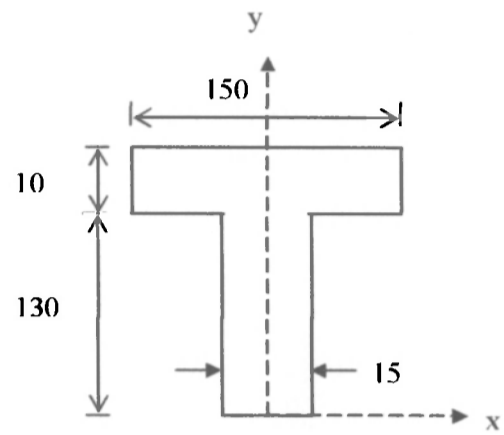


FIGURE O4(a)

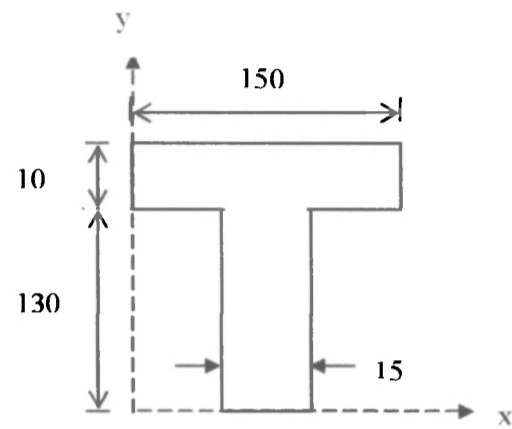
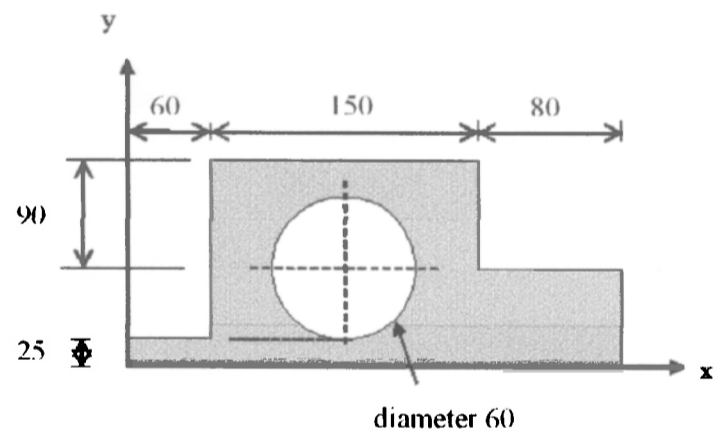


FIGURE O4(b)

All units in mm



All units in cm

FIGURE O4(c)