



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**FINAL EXAMINATION  
SEMESTER II  
SESSION 2016/2017**

COURSE NAME : DYNAMICS  
COURSE CODE : DAM 20903  
PROGRAM CODE : DAM  
EXAMINATION DATE : JUN 2017  
DURATION : 3 HOURS  
INSTRUCTION : ANSWER FIVE (5) QUESTIONS ONLY

**TERBUKA**

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia  
Pusat Pengajian Diploma  
Jabatan Kejuruteraan Mekanikal  
Pensyarah  
Hairul Mubarak bin Hussien

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF TEN (10) PAGES

BAHASA MELAYU

- S1** (a) Nyatakan perbezaan antara laju dan halaju. (4 markah)
- (b) Sebiji bola A ditendang dengan halaju awal,  $V_A = 15 \text{ m/s}$  pada sudut,  $\theta_A = 40^\circ$  seperti dalam **Rajah S1(b)**. Tentukan:
- tinggi maksimum yang mampu dicapai oleh bola,
  - masa ketika bola mula menyentuh permukaan padang.
- (6 markah)
- (c) Dua orang pelumba basikal A dan B bergerak daripada keadaan pegun dari satu tempat pada masa yang sama untuk berlumba di sebatang jalan lurus sepanjang 2 km. Penunggang A memecut  $0.5 \text{ m/s}^2$  sehingga mencapai kelajuan  $22 \text{ km/j}$  dan mengekalkan kelajuan ini sehingga garisan penamat manakala penunggang B memecut  $0.3 \text{ m/s}^2$  sehingga mencapai kelajuan  $14 \text{ km/j}$  dan mengekalkan kelajuan ini sehingga garisan penamat. Tentukan:
- penunggang manakah yang akan sampai di garisan penamat dahulu,
  - jarak antara penunggang A dan B ketika penunggang pertama sampai ke garisan penamat.
- (10 markah)
- S2** (a) Terangkan **tiga (3)** jenis pecutan. (6 markah)
- (b) Sebuah kereta bergerak di sepanjang jalan lengkung. Apabila kereta mencapai pada titik A pada keluk parabola dengan fungsi  $y = \frac{1}{30} x^2$  seperti ditunjukkan pada rajah **Rajah S2(b)**, kereta itu mempunyai kelajuan  $8 \text{ m/s}$  dan meningkat pada kadar  $3 \text{ m/s}^2$ . Dengan mengabaikan saiz kereta dalam pengiraan,
- kira jejari kelengkungan jalan pada titik A,
  - tentukan magnitud dan arah pecutan pada ketika ini.
- (14 markah)

TERBUKA

- S3 (a) Takrifkan daya. (2 markah)
- (b) Terangkan secara ringkas maksud istilah berikut
- (i) daya abadi,  
(ii) tenaga keupayaan. (4 markah)
- (c) Dua blok disambung dengan kabel yang tidak boleh memanjang seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S3(c)**. Jika sistem ini dibebaskan dari keadaan rehat, tentukan halaju blok A selepas ia telah bergerak sejauh 2 m. Andaikan pekali geseran antara blok A dan pesawat adalah  $\mu_k = 0.25$ . Abaikan berat takal dan geseran pada takal. (14 markah)
- S4 (a) Terangkan Hukum Kedua Newton (2 markah)
- (b) Sebuah kereta mengambil satu selekoh berjejari  $r = 80$  m dengan halaju 55 km/j seperti ditunjukkan dalam **Rajah Q4(b)**. Tentukan:
- (i) sudut kecondongan jalan terhadap garisan ufuk jika tidak terdapat daya geseran sisi,  
(ii) halaju dalam kilometer sejam yang akan menyebabkan kereta tersebut tergelincir jika berat kereta adalah 1.2 Mg dan pekali geseran statik di antara jalan dengan tayar kereta adalah,  $\mu_s = 0.4$ . (10 markah)
- (c) Dua kotak dihubungkan melalui kabel dan sistem takal seperti ditunjukkan dalam **Rajah S4(c)**. Jisim bagi kotak A adalah 100 kg dan kotak B adalah 300 kg. Jika permukaan meja kesat dengan pekali geseran kinetik 0.5. Tentukan pecutan kotak A, B dan tegangan dalam setiap kabel. (8 markah)
- S5 (a) Terangkan kinematik badan tegar. (5 markah)
- (b) Sebuah cakera bergerak ke kiri mempunyai pecutan sudut  $\alpha = 8 \text{ rad/s}^2$  dan halaju sudut  $\omega = 3 \text{ rad/s}$  seperti yang ditunjukkan di **Rajah S5(a)**. Jika cakera tidak tergelincir pada A, tentukan pecutan pada titik B. (15 markah)

TERBUKA

- S6** Rod AB yang berjisim 10 kg disambung cemat pada titik A dan dikenakan momen ganding  $M=15 \text{ Nm}$  seperti yang ditunjukkan pada **Rajah S6**. Rod tersebut dilepaskan pada keadaan rehat pada masa spring berada pada sudut  $30^\circ$ . Spring tidak berada di dalam regangan atau mampatan pada masa itu. Semasa rod berputar, spring sentiasa kekal mendatar disokong oleh roda di titik C.
- (a) Tentukan momen inersia rod tersebut pada titik A. (3 markah)
- (b) Tentukan halaju sudut rod ini pada sudut  $60^\circ$ . (14 markah)
- (c) Daya yang dihasilkan oleh spring, berat dan momen melakukan kerja sama ada negatif atau positif. Jelaskan sebab mengapa ketiga tiga daya ini melakukan kerja sama ada negatif dan positif. (3 markah)
- S7** Beban B dihubungkan dengan takal berganda oleh salah satu daripada dua kabel yang tak memanjang seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah S7**. Pergerakan takal dikawal oleh kabel C, yang mempunyai pecutan seragam,  $225 \text{ mm/s}^2$  dan halaju awal  $300 \text{ mm/s}$ , dengan kedua-duanya arah ke kanan. Tentukan:
- (a) bilangan revolusi dilakukann oleh takal dalam 2 saat, (10 markah)
- (b) halaju dan perubahan kedudukan beban B selepas 2 saat, (4 markah)
- (c) pecutan titik D pada rim dalam takal pada  $t = 0$ . (6 markah)

**TERBUKA**

ENGLISH

- Q1** (a) Define the difference between speed and velocity. (4 marks)
- (b) A ball is kicked with an initial velocity,  $V_A = 15\text{m/s}$  at an angle of  $\theta_A = 40^\circ$  as shown in **Figure Q1(b)**. Determine:
- the maximum high that the ball can reaches,
  - the time when the ball start to touch the field.
- (6 marks)
- (c) Two cyclists A and B move from rest at the same point to race along 2 km straight road. Rider A accelerates  $0.5\text{m/s}^2$  until it reaches the speed of 22 km/h and maintains this speed until finishing line while Rider B accelerates  $0.3\text{ m/s}^2$  until it reaches the speed of 14 km/h and maintains this speed until finishing line. Determine:
- which rider will reach the finishing line first,
  - the distance between the Rider A and Rider B when the first rider reach the finishing line.
- (10 marks)
- Q2** (a) Describe **three (3)** types of acceleration. (6 marks)
- (b) A car traveling along the level curve road. When the car reaches at point A on parabolic path with function  $y = \frac{1}{30}x^2$  as shown in **Figure Q2(b)**, the car has a speed of 8 m/s which in increasing at the rate of  $3\text{ m/s}^2$ . By neglect the size of the car in the calculation;
- calculate the radius of curvature of the path at point A,
  - determine magnitude and direction of acceleration at this instant.
- (14 marks)

TERBUKA

**Q3 (a)** Define the definition work of force. (2 marks)

(b) Briefly explain the meaning of the following terms:

- (i) conservative force,
- (ii) potential energy.

(4 marks)

(c) Two blocks are joined by an inextensible cable as shown in **Figure Q3(c)**. If the system is released from rest, determine the velocity of block A after it has moved 2 m. Assume that the coefficient of friction between block A and the plane is  $\mu_k = 0.25$  and that the pulley is weightless and frictionless.

(14 marks)

**Q4 (a)** Explain the Newton Second Law.

(2 marks)

(b) A car taking corner at a radius of  $r = 80$  m with the velocity of 55 km/h as shown in **Figure Q4(b)**. Determine:

- (i) inclination angle of the road to the horizontal plane if there is no lateral friction force,
- (ii) the velocity in kilometer per hour that will cause the car to slip if the car mass is 1.2 Mg and static friction coefficient between wheel and road,  $\mu_s = 0.4$ .

(10 marks)

(c) Two boxes connected through cable and pulley system as shown in **Figure Q4(c)**. Mass for box A is 100 kg and box B is 300 kg. If the table surface is rough with kinetic coefficient friction 0.5. Determine the acceleration of box A, B and tensions in each cable.

(8 marks)

**TERBUKA**

**Q5 (a)** Explain the kinematic of rigid body.

(5 marks)

(b) The disk is moving to the left such that it has an angular acceleration  $\alpha = 8$  rad/s<sup>2</sup> and angular velocity  $\omega = 3$  rad/s at the instant shown in **Figure Q5(b)**. If it does not slip at A, determine the acceleration of point B.

(15 marks)

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia  
 Pusat Pengajian Diploma  
 Jabatan Kejuruteraan Mekanikal  
 Penang

**Q6** The 10 kg rod AB is pin-connected at A and subjected to a couple moment of  $M = 15 \text{ Nm}$  as shown in in **Figure Q6**. The rod is released from rest when the spring is unstretched at  $30^\circ$ . As the rod rotates, the spring always remains horizontal, because of the roller support at C.

- (a) Determine the moment of inertia of the rod about point A. (3 marks)
- (b) Determine the rod's angular velocity at instant  $60^\circ$ . (14 marks)
- (c) Spring force, weight and couple moment do either negative or positive work. Explain the reason why these three forces do negative or positive work. (3 marks)

**Q7** Load B is connected to a double pulley by one of the two inextensible cables shown in **Figure Q7**. The motion of the pulley is controlled by cable C, which has a constant acceleration of  $225 \text{ mm/s}^2$  and an initial velocity of  $300 \text{ mm/s}$ , both directed to the right. Determine:

- (a) the number of revolutions executed by the pulley in 2 seconds, (10 marks)
- (b) the velocity and change in position of the load B after 2 seconds, (4 marks)
- (c) the acceleration of point D on the rim of the inner pulley at  $t = 0$ . (6 marks)

**TERBUKA**

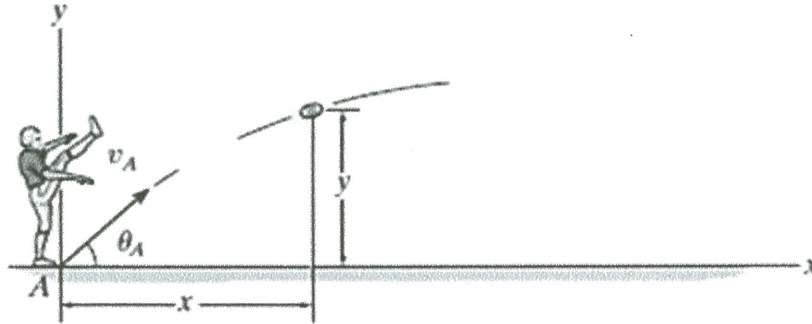
- END OF QUESTION -

Hairul Mubarak bin Hassim  
Pensyarah  
Jabatan Kejuruteraan Mekanikal  
Pusat Pengajian Diploma  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

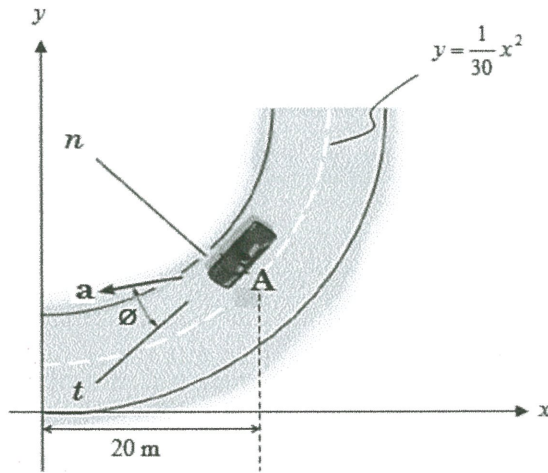
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM 2 / 2016/2017  
 NAMA KURSUS : DINAMIK

PROGRAM : DAM  
 KOD KURSUS : DAM 20903

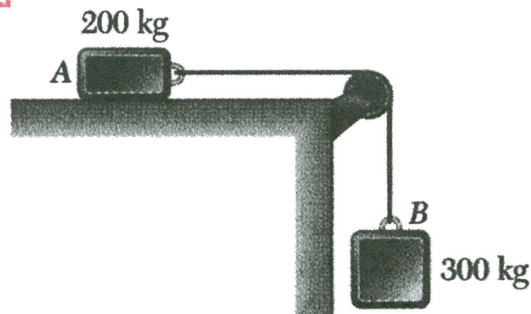


Rajah S1(b) / Figure Q1(b)



Rajah S2(b) / Figure Q2(b)

**TERBUKA**



Rajah S3(c) / Figure Q3(c)

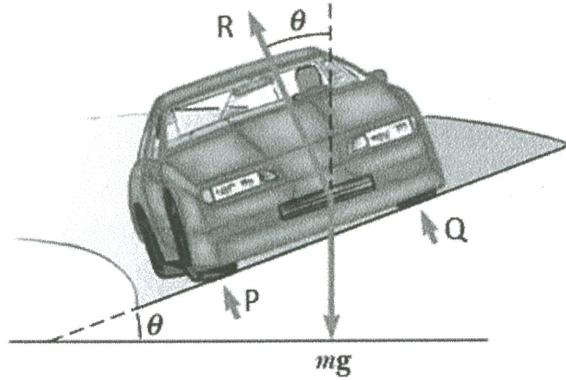
Hiral Mubarak bin Hassim  
 Pengerusi  
 Jabatan Kejuruteraan Mekanikal  
 Pusat Pengajian Diploma  
 Universiti Tun Hussein Onn Malaysia



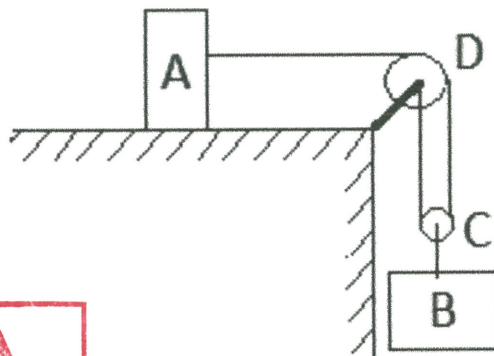
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM 2 / 2016/2017  
 NAMA KURSUS : DINAMIK

PROGRAM : DAM  
 KOD KURSUS : DAM 20903

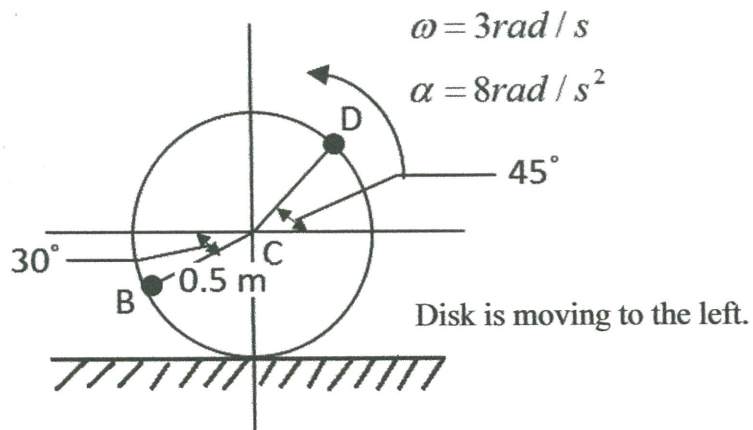


Rajah S4(b) / Figure Q4(b)



**TERBUKA**

Rajah S4(c) / Figure Q4(c)



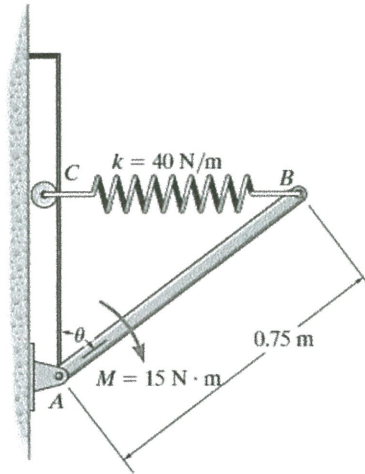
Rajah S5(b) / Figure Q5(b)

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia  
 Pusat Pengajian Diplomas  
 Jabatan Kejuruteraan Mekanikal  
 Penyerahan  
 Hiral Mubarak bin Hassan

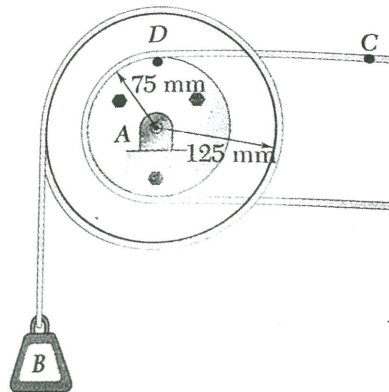
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER / SESI : SEM 2 / 2016/2017  
NAMA KURSUS : DINAMIK

PROGRAM : DAM  
KOD KURSUS : DAM 20903



Rajah S6 / Figure Q6



Rajah S7 / Figure Q7

**TERBUKA**

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia  
Pusat Pendidikan Diploma  
Jabatan Kejuruteraan Mekanikal  
Pensyarah  
Hairul Mubarak bin Hassim