

SULIT

POLITEKNIK
Jabatan Pengajian Politeknik

BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENGAJIAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2013

JJ205: ENGINEERING MECHANICS

TARIKH : 21 OKTOBER 2013
TEMPOH : 2 JAM (8.30 AM - 10.30 AM)

Kertas ini mengandungi **TIGA BELAS (13)** halaman bercetak termasuk muka hadapan.

Bahagian ini mengandungi ENAM (6) soalan esei. Jawab EMPAT (4) soalan sahaja.

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SULIT

JJ205: ENGINEERING MECHANIC

INSTRUCTIONS:

This paper consists of **SIX (6)** structured questions. Answer any **FOUR (4)** questions.

ARAHAN:

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan struktur. Jawab mana-mana EMPAT (4) soalan sahaja

QUESTION 1

SOALAN 1

(a) i. List **FIVE (5)** basic measuring quantities.

CLO 1
C1

Senaraikan lima (5) kuantiti pengukuran asas.

[5 marks]
[5 markah]

ii. State the difference between scalar and vector quantities.

CLO 1
C2

Nyatakan perbezaan antara kuantiti vektor dengan kuantiti skala.

[2 marks]
[2 markah]

iii. Express Newton's Third Law of Motion.

CLO 1
C2

Huraikan Hukum Ketiga Newton.

[3 marks]
[3 markah]

- (b) Figure 1(b) shows three forces acting on a column.
Rajah 1(b) menunjukkan tiga daya bertindak pada satu tiang

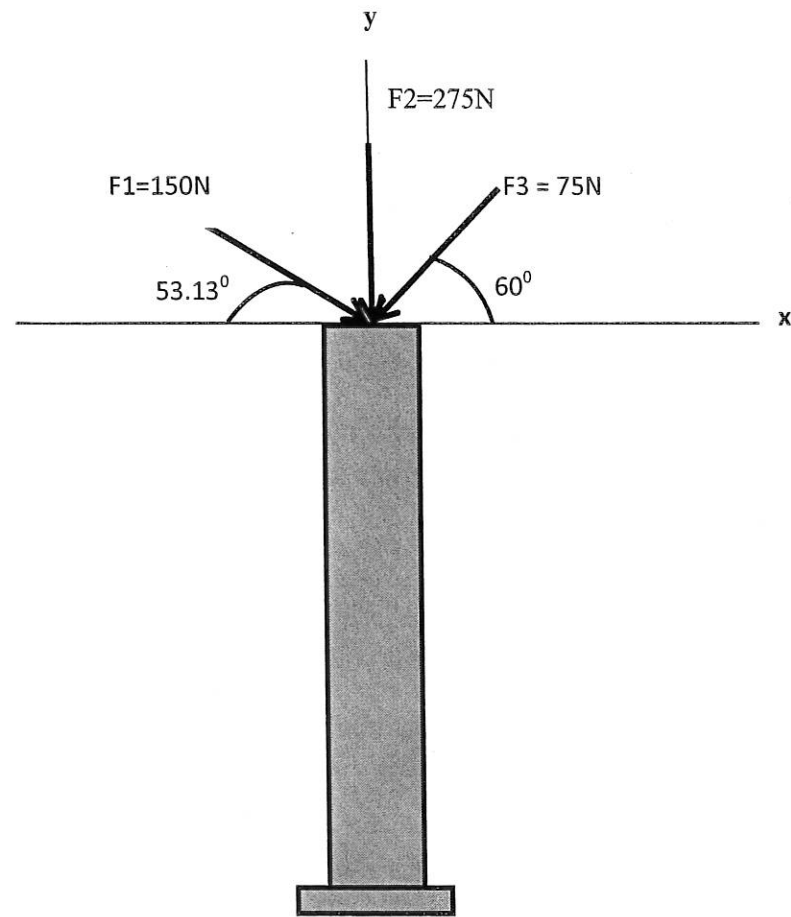


Figure 1(b)
Rajah 1(b)

CLO1
 C2

- (i) Express each force in the form of Cartesian vector.
Nyatakan setiap daya tersebut dalam bentuk vektor Cartesian.

[7 marks]
 [7 markah]

CLO1
 C3

- (ii) Determine the magnitude and direction of the resultant force.
Tentukan magnitud dan arah daya paduan tersebut.

[8 marks]
 [8 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
 C3

- a) Determine the x and y components of the forces shown in Figure 2(a), determine the resultant force and direction.

Dapatkan nilai komponen x dan y untuk daya yang ditunjukkan dalam rajah 2(a), kirakan daya paduan dan arah daya.

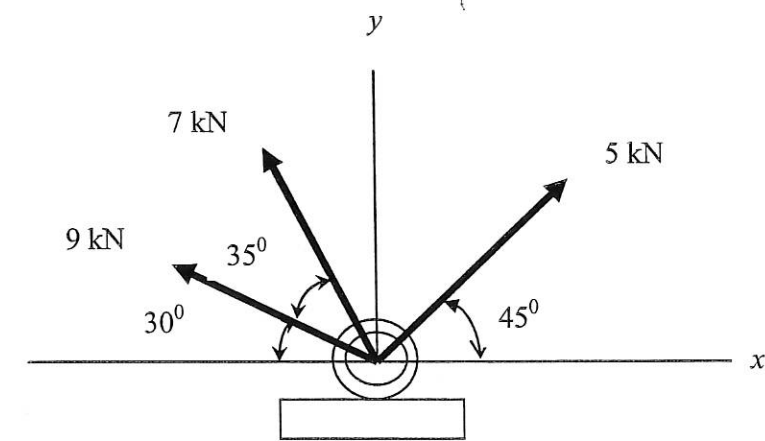


Figure 2(a)

Rajah 2(a)

[12 marks]

[12 markah]

CLO 1
C3

- b) Two cables AC and BC are tied together at C and a load of 306kg is hung at C as shown in Figure 2(b), Determine the tension in cable AC and BC.

Dua tali AC dan BC diikat bersama pada C dan beban sebanyak 306kg digantung pada C seperti yang ditunjukkan pada Gambarajah 2(b) di bawah. Dapatkan tegangan tali di AC dan BC.

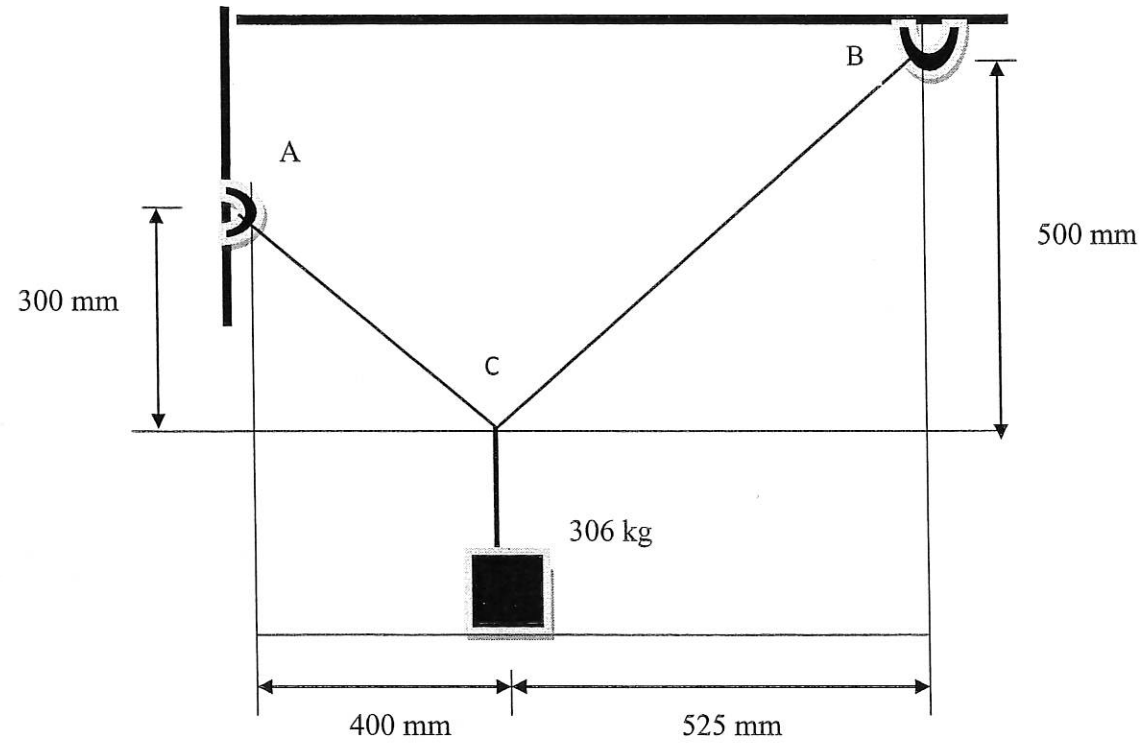


Figure 2(b)

Gambarajah 2(b)

[13 marks]

[13 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

Figure 3(a) below shows a frame consists of members AB, BCD and CEF. A load of 80 kg is hung from pin F. Determine the horizontal and vertical components of:

Gambarajah 3(a) di bawah menunjukkan sebuah bingkai iaitu AB, BCD dan CEF. Beban bernilai 80 kg digantung pada pin F. tentukan komponen mengufuk dan melintang terhadap:

CLO 1
C3

- a) Reactions at A and D support

Tindakbalas pada penyokong A dan D

[8 marks]

[8 markah]

CLO 1
C3

- b) Forces that the B, C and E pins exerted.

Daya yang dikenakan oleh pin B, C dan E.

[17 marks]

[17 markah]

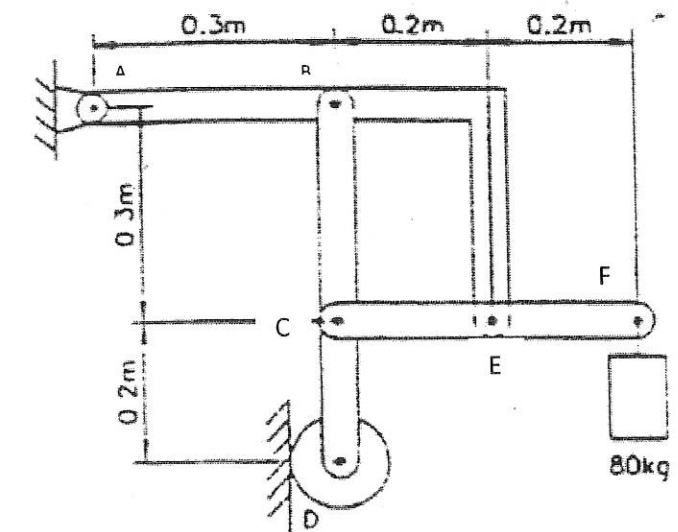


Figure 3.1

Gambarajah 3(a)

QUESTION 4

SOALAN 4

- a) A car starts from rest with a constant acceleration in 25 seconds until it reaches 95 km/h in velocity. After that, it continues with that velocity for a while before it stops within constant deceleration of 12 seconds. The total distance travelled is 1.8 km.

Sebuah kereta memecut dengan seragam dari pegun selama 25 saat dan mencapai halaju 95 km/j. Halaju tersebut dikekalkan sebentar dan kemudian ia berhenti dalam masa 12 saat dengan nyahpecutan seragam. Jumlah keseluruhan jarak yang dilalui ialah 1.8 km.

- i. Sketch the velocity vs time graph for the motion of the car.

Lukiskan gambarajah halaju lawan masa.

[3 marks]
[3 markah]

- ii) Calculate the constant acceleration of the car.
Kirakan pecutan seragam kereta tersebut.

[3 marks]
[3 markah]

- iii) Determine the total time taken for the journey.

Tentukan jumlah masa yang diambil untuk keseluruhan perjalanan.

[5 markah]
[5 marks]

- iii) Calculate the constant deceleration.

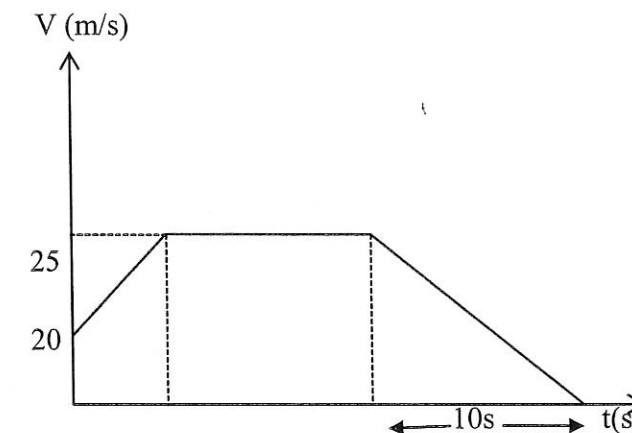
Kirakan nyahpecutan seragam.

[3 marks]
[3 markah]

CLO 1
C3

- b) A bus moves 80 m with velocity arises from 20 m/s to 25 m/s. The bus decelerated and stopped in 10s as shown in the Figure 4(b) below.

Sebuah bas bergerak 80m dengan halaju dari 20 m/s hingga 25 m/s. Bas mengalami nyahpecutan dan berhenti dalam masa 10 saat seperti yang ditunjukkan di dalam rajah 4(b) dibawah.



- i. Determine the acceleration of the bus after travelling the first 80 m.

Tentukan pecutan bas selepas bergerak 80m pertama.

(4marks)
(4 markah)

- ii. Calculate the time for the bus to travel for the first 80 m.

Kirakan masa yang dilalui oleh bas untuk 80m pertama.

(4marks)
(4 markah)

- iii. Calculate the deceleration of the bus when it stops in 10 s.

Kirakan nyahpecutan bas bila berhenti dalam masa 10 saat.

(3marks)
(3 markah)

QUESTION 5

SOALAN 5

- CLO 1
C2 (a) Define linear and angular velocity, and state their related formula.
Takrifkan halaju linear dan halaju sudut, serta formula yang berkaitan.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO 1
C3 (b) A car with wheels of 600 mm in diameter each is travelling at 64.8 km/h. Find the angular velocity of the wheels in both m/s and rad/s.
Sebuah kereta mempunyai roda berdiameter 600 mm setiap satunya, bergerak dengan halaju 64.8 km/h. Tentukan nilai halaju sudut roda tersebut dalam unit m/s dan rad/s.
- [6 marks]
[6 markah]
- (c) The coordinate of a car which is confined to move along a straight line is given by equation, $s = 2t^3 - 24t + 6$, where s is the distance travelled by the car measured in meter from an origin and t is the duration of travel in seconds. Determine:
Koordinat sebuah kereta yang bergerak pada satu garis lurus diberikan dalam persamaan $s = 2t^3 - 24t + 6$, di mana jarak perjalanan, s diukur dalam meter dari titik asal dan masa pergerakan t dalam saat. Tentukan:
- CLO 1
C3 (i) The time required for the car to reach the velocity of 72 m/s from its initial condition at $t = 0$.
Masa yang diperlukan untuk kereta mencapai halaju 72 m/s dari titik awal pada $t = 0$.
- [5 marks]
[5 markah]

- CLO 1
C3 (ii) The acceleration of the car when the velocity is 30 m/s.
Pecutan kereta itu apabila halaju 30 m/s.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO 1
C3 (iii) The net displacement of the car during the interval from $t = 1$ s to $t = 4$ s.
Anjakan kereta itu di antara selang masa $t = 1$ s hingga $t = 4$ s.
- [3 marks]
[3 markah]

QUESTION 6

SOALAN 6

- (a) A motor supplies a constant force of 1 kN which is used to move a load through a distance of 5 m. The force is then decreased by 500N and the load is moved 15 m further.

Sebuah motor membekalkan daya yang tetap sebanyak 1 kN dimana ia digunakan untuk menggerakkan satu beban sejauh 5 m. Kemudian daya tersebut bertambah sebanyak 500 N dan beban tersebut telah digerakkan sejauh 15 m lagi.

CLO 1
C2

- (i) Draw the graph of Force vs. Distance for the operation.
Lakarkan graf Daya melawan Jarak bagi operasi tersebut.

[5 marks]

[5 markah]

CLO 1
C3

- (ii) Determine the work done by the motor from the graph.
Tentukan kerja yang dilakukan bagi motor tersebut dari graf.

[4 marks]

[4 markah]

- (b) A body has a mass of 30 g and is moving with a velocity of 20 m/s. It collides with a second body which is moving in the same direction with a velocity of 15 m/s. The second body has a mass of 20 g. Assuming that both bodies have the same velocity after the impact, determine the velocity for the following conditions:

Satu jasad berjisim 30 g sedang bergerak dengan halaju 20 m/s. Ia berlanggar dengan jasad kedua yang sedang bergerak dalam arah yang sama dengan halaju 15 m/s. Jasad kedua mempunyai jisim 20 g. Dengan menganggap kedua-dua jasad mempunyai halaju yang sama selepas impak, tentukan halaju jasad;

CLO 1
C3

- (i) If both bodies move in the same direction after the collision.
Jika kedua-dua jasad tersebut bergerak dalam arah yang sama selepas perlanggaran.

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1
C3

- (ii) If both bodies move in the opposite direction after the collision
Jika kedua-dua jasad bergerak dalam arah berlawanan selepas perlanggaran.

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1
C3

- (c) The graph below shows the collision of two objects. If the collision occurs within 0-10s, calculate the impulse.

Graf di bawah menunjukkan satu perlanggaran di antara dua objek. Jika perlanggaran tersebut berlaku dalam selang masa 0-10s, kirakan dedenyut.

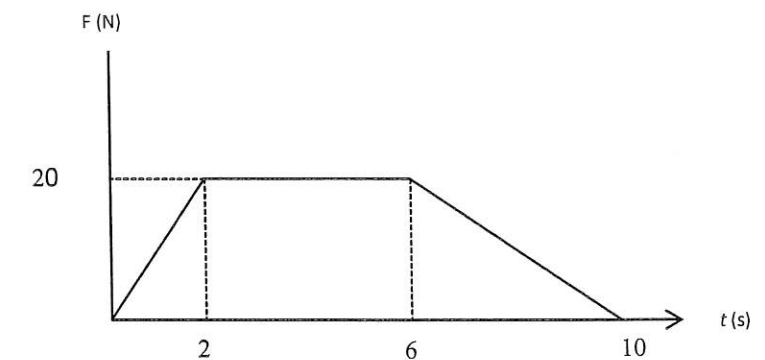


Figure 6(c)

Gambarajah 6(c)

[4 marks]

[4 markah]

SOALAN TAMAT