



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan
Profesional dan
Pendidikan
Berterusan
(SPACE)

FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II – SESSION 2021 / 2022 / SEMESTER II – SESI 2021 / 2022
PROGRAM KERJASAMA

COURSE CODE : DDWJ 2112
KOD KURSUS

COURSE NAME : STRUCTURE AND MACHINES
NAMA KURSUS STRUKTUR DAN MESIN

YEAR / PROGRAMME : 2 DDWB
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES (INCLUDING SUBMISSION HOUR)
TEMPOH 2 JAM 30 MINIT (TERMASUK MASA PENGHANTARAN)

DATE : JUNE / JULY 2022
TARIKH JUN / JULAI 2022

INSTRUCTION / ARAHAN:

1. This question paper consists of **FOUR (4)** questions.
Kertas soalan ini mengandungi EMPAT (4) soalan.
 2. Answer **ALL** questions and write your answers on the answer sheet.
Jawab SEMUA soalan dan tulis jawapan anda pada kertas jawapan
 3. Write your name, matric no., identity card no., course code, course name, section no. and lecturer's name on the first page (in the upper left corner) and every page thereafter on the answer sheet.
Tulis nama anda, no. matrik, no. kad pengenalan, kod kursus, nama kursus, no. seksyen dan nama pensyarah pada muka surat pertama (penjuru kiri atas) kertas jawapan dan pada setiap muka surat jawapan.
 4. Each answer sheet must have a page number written at the bottom right corner.
Setiap helai kertas jawapan mesti ditulis nombor muka surat pada bahagian bawah penjuru kanan.
 5. Answers should be handwritten, neat and clear.
Jawapan hendaklah ditulis tangan, kemas dan jelas menggunakan huruf cerai.
-

WARNING / AMARAN

Students caught copying / cheating during the examination will be liable for disciplinary actions and the faculty may recommend the student to be expelled from sitting for exam.

Pelajar yang ditangkap meniru / menipu semasa peperiksaan akan dikenakan tindakan disiplin dan pihak fakulti boleh mengesyorkan pelajar diusir dari menduduki peperiksaan.

This examination paper consists of **6** pages including the cover.
Kertas soalan ini mengandungi 6 muka surat termasuk kulit hadapan.

ONLINE EXAMINATION RULES AND REGULATIONS
PERATURAN PEPERIKSAAN SECARA DALAM TALIAN

1. Student must carefully listen and follow instructions provided by invigilator.
Pelajar mesti mendengar dan mengikuti arahan yang diberikan oleh pengawas peperiksaan dengan teliti.
2. Student is allowed to start examination only after confirmation of invigilator if all needed conditions are implemented.
Pelajar dibenarkan memulakan peperiksaan hanya setelah pengesahan pengawas peperiksaan sekiranya semua syarat yang diperlukan telah dilaksanakan.
3. During all examination session student has to ensure, that he is alone in the room.
Semasa semua sesi peperiksaan pelajar harus memastikan bahawa dia bersendirian di dalam bilik.
4. During all examination session student is not allowed to use any other devices, applications except other sites permitted by course lecturer.
Sepanjang sesi peperiksaan pelajar tidak dibenarkan menggunakan peranti dan aplikasi lain kecuali yang dibenarkan oleh pensyarah kursus.
5. After completing the exam student must inform invigilator via the set communication platform (eg. WhatsApp etc.) about completion of exam and after invigilator's confirmation leave examination session.
Selepas peperiksaan selesai, pelajar mesti memaklumkan kepada pengawas peperiksaan melalui platform komunikasi yang ditetapkan (contoh: Whatsapp dan lain-lain) mengenai peperiksaan yang telah selesai dan meninggalkan sesi peperiksaan selepas mendapat pengesahan daripada pengawas peperiksaan.
6. Any technical issues in submitting answers online have to be informed to respective lecturer within the given 30 minutes. Request for re-examination or appeal will not be entertain if complains are not made by students to their lecturers within the given 30 minutes.
Sebarang masalah teknikal dalam menghantar jawapan secara dalam talian perlu dimaklumkan kepada pensyarah masing-masing dalam masa 30 minit yang diberikan. Permintaan untuk pemeriksaan semula atau rayuan tidak akan dilayan sekiranya aduan tidak dibuat oleh pelajar kepada pensyarah mereka dalam masa 30 minit yang diberikan.
7. During online examination, the integrity and honesty of the student is also tested. At any circumstances student is not allowed to cheat during examination session. If any kind of cheating behaviour is observed, UTM have a right to follow related terms and provisions stated in the respective Academic Regulations and apply needed measures.
Semasa peperiksaan dalam talian, integriti dan kejujuran pelajar juga diuji. Walau apa pun keadaan pelajar tidak dibenarkan menipu semasa sesi peperiksaan. Sekiranya terdapat sebarang salah laku, UTM berhak untuk mengikuti terma yang dinyatakan dalam Peraturan Akademik.

QUESTION 1/ SOALAN 1

a) What is definition of force and moment? Give three (3) types of force and moment.

Apakah takrifan daya dan momen? Berikan tiga (3) jenis daya dan momen.

(10 marks / markah)

b) Determine the magnitude and direction measured counter-clockwise from the positive x-axis of the resultant force of the three forces acting on the ring A as shown in **Figure Q1 (b)**. Given the forces are 500 N, 400 N and 600 N respectively. Also, show the free body diagram to support your answer.

*Tentukan magnitud dan arah yang diukur lawan jam daripada paksi-x positif bagi daya paduan pada tiga daya yang bertindak pada cincin A seperti dalam **Rajah S1 (b)**. Diberi daya-daya adalah 500 N, 400 N dan 600 N masing-masing. Juga, tunjukkan gambar rajah bebas bagi menyokong jawapan anda.*

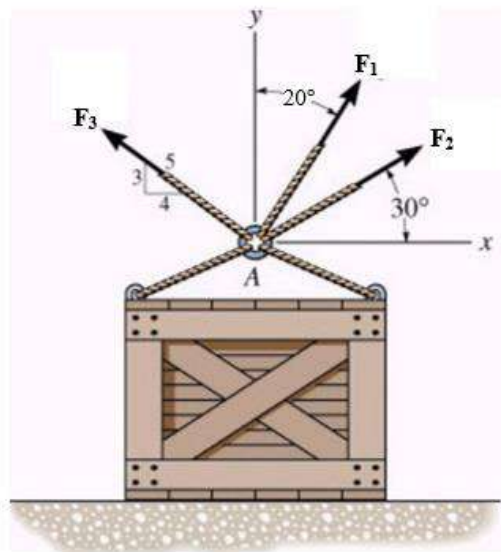


Figure Q1 (b) / Rajah S1 (b)

(15 marks / markah)

QUESTION 2/ SOALAN 2

a) A tensile test was conducted on low carbon steel and the stress (σ) - strain (ϵ) plot is as shown in **Figure Q2 (a)**. Name the suitable terms for point A, B, C, D and E.

*Satu ujian tegasan telah dijalankan keatas satu keluli karbon rendah dan graf tegasan (σ) – terikan (ϵ) ditunjukkan pada **Rajah S2 (a)**. Namakan terma yang sesuai bagi titik-titik A, B, C, D dan E.*

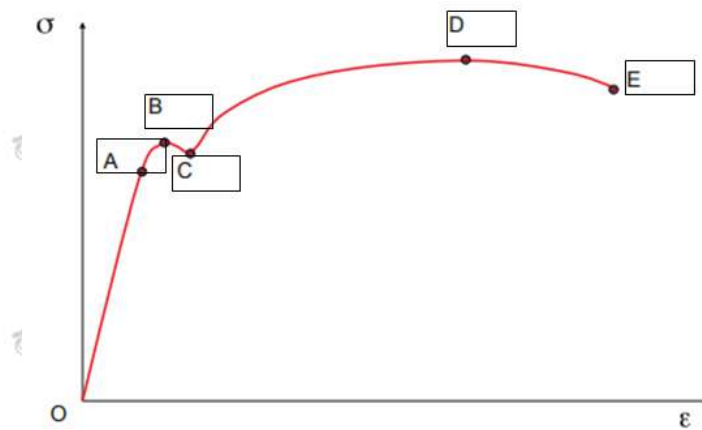


Figure Q2 (a) / Rajah S2 (a)

(5 marks / markah)

b) Determine the force in each member of the truss shown in **Figure Q2 (b)**. Show the free body diagram. Also, indicate whether each of the members are in tension or compression.

*Tentukan daya pada setiap anggota pada tetulang seperti dalam **Rajah S2 (b)**. Tunjukkan gambarajah bebas. Juga, nyatakan samada setiap anggota tersebut dalam keadaan tegangan atau mampatan.*

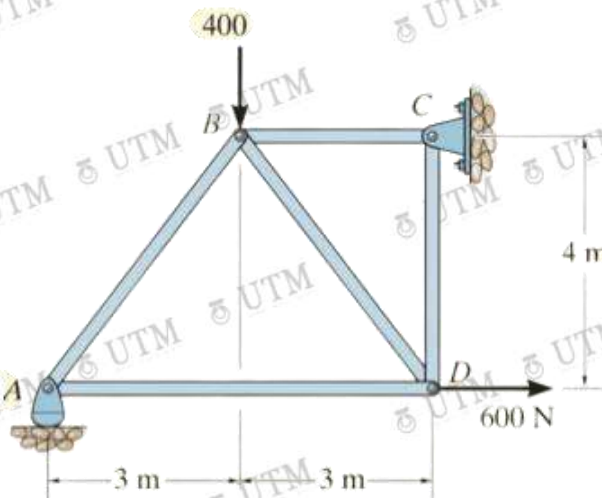


Figure Q2 (b) / Rajah S2 (b)

(20 marks / markah)

QUESTION 3/ SOALAN 3

- a) List and draw three (3) types of beams.

Senarai dan lukiskan tiga (3) jenis rasuk.

(6 marks / *markah*)

- b) Draw the shear force and bending moment diagrams for the shaft shown in **Figure Q3 (b)**. The support at A is a thrust bearing and the support at C is a journal bearing.

*Bagi rasuk kayu dan pembebanan yang ditunjukkan seperti di dalam **Rajah S3 (b)**, lukiskan gambarajah daya ricih dan momen lentur bagi rasuk tersebut. Penyokong pada A adalah gelas tujah dan penyokong pada C adalah gelas jurnal.*

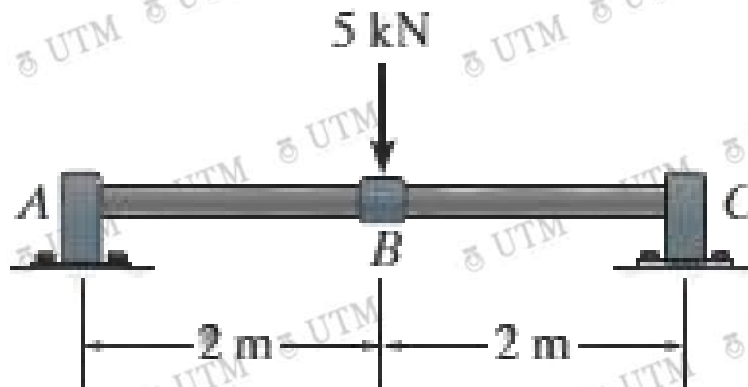


Figure Q3 (b) / Rajah S3 (b)

(19 marks / *markah*)

QUESTION 4/ SOALAN 4

- a) State the Newton's first law and second law.

Nyatakan hukum pertama Newton dan hukum kedua.

(4 marks / *markah*)

- b) Determine the friction developed between the 50 kg crate and the ground in the **Figure Q4 (b)** if the force **P** is 200 N. Given the coefficients of static and kinetic friction between the crate and the ground are 0.3 and 0.2 respectively.

*Tentukan geseran yang terhasil di antara 50 kg peti dan tanah dalam **Rajah S4 (b)** sekiranya daya **P** adalah 200 N. Diberi pekali geseran statik dan kinetik antara peti dan tanah adalah 0.3 dan 0.2 masing-masing.*

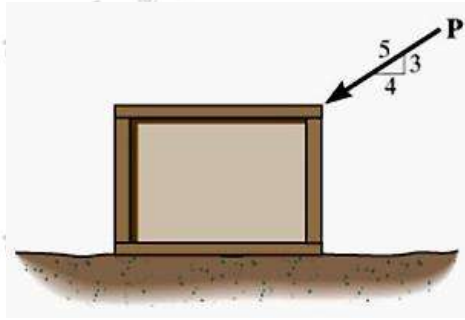


Figure Q4 (b) / Rajah S4 (b)

(6 marks / markah)

c) Shaft **BC** is hollow with inner and outer diameters of 90 mm and 120 mm, respectively. Shafts **AB** and **CD** are solid and of diameter d . For the loading as shown in **Figure Q4 (c)**, determine the followings;

- i. The maximum and minimum shearing stress in shaft **BC**, and
- ii. The required diameter d of shafts **AB** and **CD** if the allowable shearing stress in these shafts is 65 MPa.

Syaf **BC** adalah syaf berongga dengan diameter dalam dan luar adalah 90 mm dan 120 mm masing-masing. Syaf **AB** dan **CD** adalah syaf pepejal dan mempunyai diameter d . Bagi beban yang ditunjukkan dalam **Rajah S4 (c)**, tentukan yang berikut;

- i. Tegasan ricih maksimum dan minimum pada syaf **BC**, dan
- ii. Diameter yang diperlukan bagi syaf **AB** dan **CD** sekiranya tegasan ricih yang dibenarkan bagi syaf ini adalah 65 MPa.

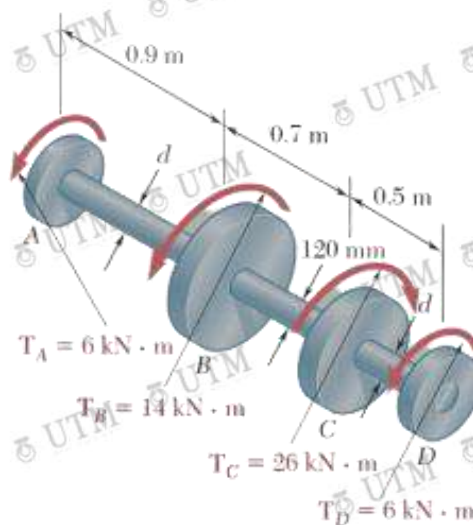


Figure Q4 (c) / Rajah S4 (c)

(15 marks / markah)

END OF QUESTIONS

SOALAN TAMAT