The University of Jordan

الجامــعة الأردنــيّة

Exam Information بيانات الامتحان			
الكلية والقسم **School & Dept.**	الهندسة/ الهندسة الميكانيكية **School of Engineering/ Mechanical Engineering**	العام الجامعي **Academic year**	2026-2025
اسم المادة **Course name**	**Strength of Materials**	الفصل الدراسي **Semester**	الثاني
رقم المادة **Course number**	**0904372**	تاريخ الامتحان **Exam date**	24 May2026
نوع الامتحان **Exam type**	☐ أول/ثان 1st/2nd ■ منتصف الفصل Midterm ☐ نهائي Final	وقت الامتحان **Exam time**	14:30-16:00
علامة الامتحان **Exam Mark**	20	مدة الامتحان **Exam duration**	1.5 Hours
نوع الأسئلة **Questions type**	■ مقالي Open-ended ☐ موضوعي Close-ended ☐ منوّع Mixed	نوع ورقة الإجابة **Answer sheet type**	☐ ورقة إجابة منفصلة Separate answer sheet (bubble sheet) ☐ الورقة الأخيرة المرفقة بأوراق الأسئلة Last page attached to the questions papers
الأدوات التي يحتاجها الامتحان **Exam required tools**	■ آلة حاسبة Calculator ☐ ورق فارغ Blank paper ■ أدوات أخرى وهي: ..Formula Sheet....	نوع قلم تدوين الإجابات **Answering pen type**	■ قلم رصاص Pencil ■ قلم حبر (أزرق/ أسود) Pen (blue/ black)

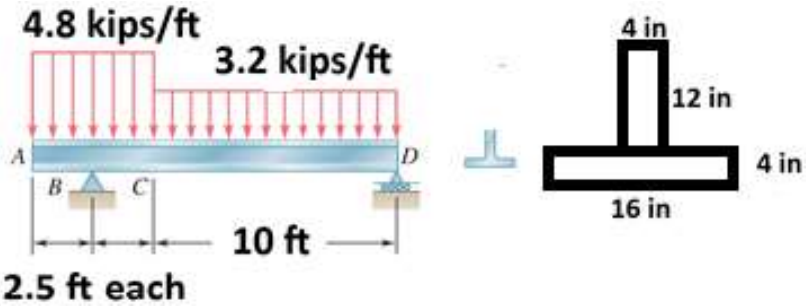
Student Information بيانات الطالب					
اسم الطالب باللغة العربية (إجباري) **Student's name in Arabic***					
الرقم الجامعي (إجباري) **Student's number***		رقم الشعبة **Section no.**	**1**	وقت المحاضرة **Lecture time**	**Mod & Wed : 11:30-13:00**
رقم الجلوس في المحاضرة **Seat no. in lecture room**		رقم الجلوس في الامتحان **Exam seat no.**			

Exam Instructions تعليمات الامتحان	
1. Read the exam information carefully and adhere to it: question types, answer sheet format, pen type, necessary tools, total exam marks, and exam duration.	1. قم بقراءة بيانات الامتحان بتمعن والتزم بها: نوع الأســـئلة، ونوع ورقة الإجابة، ونوع القلم، والأدوات التي يحتاجها الامتحان، وعلامة الامتحان الكلية، ومدة الامتحان.
2. Ensure that all your question pages are available.	2. تحقق من توفّر جميع صفحات الأسئلة لديك.
3. Do not place any exam-related materials close to your seat.	3. يمنع وضع المواد ذات الصلة بالامتحان قريبا من المقعد.
4. Mobile phones are prohibited and must be completely turned off, not in airplane/silent mode. Follow the supervisors' instructions regarding phones.	4. يحظر اســتخدام الهواتف النقالة ويتم إغلاقها بشــكل تام وليس في وضــع الطيران/الصامت، ويجب اتباع تعليمات المراقبين بشأن الهواتف.
5. Use of headphones or any type of smart devices (visual/auditory/sensory) is prohibited.	5. يحظر استخدام سماعات الرأس أو الأجهزة الذكية من أي نوع (البصـرية/ السمعية/ الحسية).
6. Do not use/bring additional papers for the exam; you will be provided with the necessary papers if required during the exam.	6. يحظر اسـتخدام/ إحضـار أوراق إضـافية للامتحان وسـيتم تزويدك بالورق الذي تحتاجه إذا تطلب الامتحان ذلك.

Exam Supervisor's Notes ملاحظات مراقب الامتحان

Problem 1: (10-Marks)

For the beam (of length L=15 ft and formed from two boards 16x4 in^2 and 12x4 in^2) and loading shown,



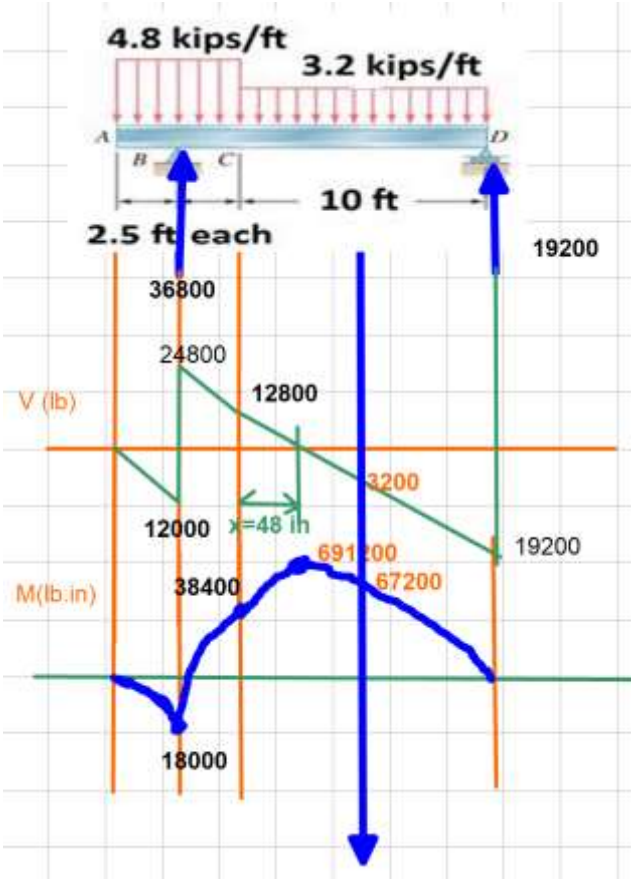
(a) Draw the shear force and bending moment diagrams.

(b) Find the centroid and the second moment of inertia of the T cross section

(c) Find the maximum shear and normal stresses in the beam.

(d) Find the maximum shear and normal stresses at the mid-span of CD.

(e) Find the maximum shear and normal stresses between the web and flange.



$$yb := 5.428571429$$

$$II := 2416.761905$$

$$Vmax := 24800$$

$$Mmax := 691200$$

$$sigC := -3023.455233$$

$$tauC := 573.3966851$$

$$Vmid := 3200.000003$$

$$Mmid := 672000.0000$$

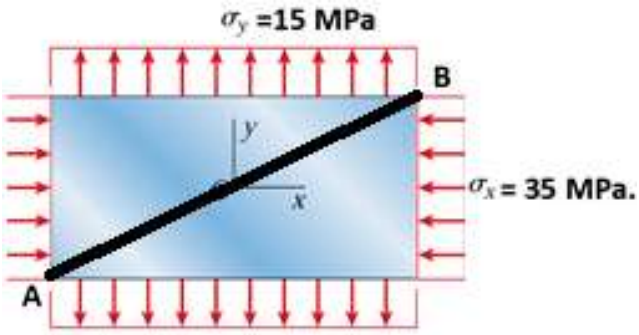
$$sigD := -2939.470365$$

$$tauD := 73.98666912$$

$$sigE := -408.5750316$$

$$tauE := 562.9255990$$

Problem 2: (10-Marks)



A rectangular plate in biaxial stress is subjected to normal stresses as shown, the plate has dimensions 400x800x30 mm^3 and is made of steel with E= 200 GPa and nu= 0.30.

1) Determine the change in the thickness of the plate.
2) Determine the change in the volume of the plate.
3) Find the state of stresses in the wild AB
4) Determine the change in length AB.
5) Determine the maximum in-plane shear strain in the plate.

$$epsz := 0.000030000000000$$

$$epsx := -0.00019750000000$$

$$epsy := 0.00012750000000$$

$$delttt := 9.000000000\ 10^{-7}$$

$$delxxx := -0.00015800000000$$

$$delyyy := 0.00005100000000$$

$$deltvvv := -3.840000000\ 10^{-7}$$

$$th := 2.034443936$$

$$T := -2.0\ 10^{7}$$

$$sigav := -1.000000000\ 10^{7}$$

$$siga := -2.500000000\ 10^{7}$$

$$R := 2.500000000\ 10^{7}$$

$$stresxW := 4.99999999\ 10^{6}$$

$$tauuuuW := -2.000000000\ 10^{7}$$

$$stresyW := -2.499999999\ 10^{7}$$

$$delABAB := -0.0001185040$$

$$G := 7.692307690\ 10^{10}$$

$$taumax := 2.5\ 10^{7}$$

$$gammma := 0.0003250000001$$