مدرية التربية لولاية معسكر — السنة الدراسية : 2021 / 2022

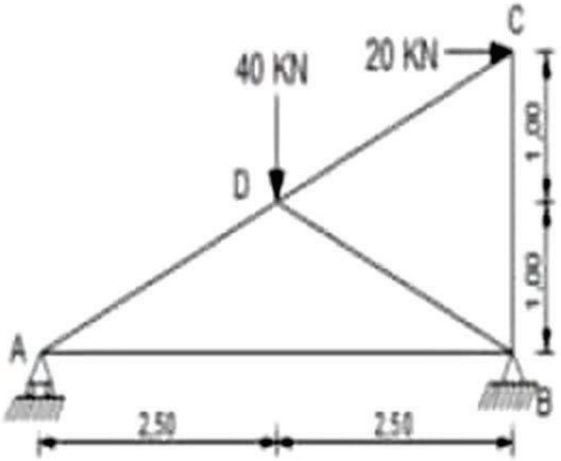
ثانويات خلية تفنيف - 1 - — الشعبة : تقني رياضي

اختبار الفصل الأول — التاريخ : / 12 / 2021

اختبـــــار في مادة التكنولوجيا (هندسة مدنية) — المدة : 02 ساعة

الميكانيك المطبقة : (12 نقطة)

نظام مثلثي محدد سكونيا يتكون من قضبان معدنية مقطعها العرضي عبارة عن مجنبات زاوية ومحمل كما هو مبين في الشكل – 1 – حيث :



الشكل – 1 -

A : مسند بسيط .

B : مسند مزدوج .

العمل المطلوب :

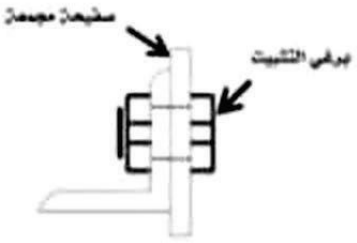
1 – تأكد من أن النظام محدد سكونيا .

2 – أحسب ردود الأفعال في المسندين .

3 – أحسب الجهود الداخلية في القضبان CD ، BD ، BC ، AB مبينا طبيعتها .

4 – أحسب مساحة مقطع القضيب BD الأكثر تحميلا علما أن : $N_{BD} = 53.85KN$

والإجهاد المسموح به : $\overline{\sigma} = 1440daN/cm^2$



5 – يثبت القضيب BD على صفيحة معدنية بواسطة 4 براغي

إذا علمت أن إجهاد القص المسموح به هو : $\overline{\tau} = 1000daN/cm^2$

أحسب القطر الأدنى للبرغي .

6 – أحسب مقدار التشوه ΔL للقضيب AB إذا علمت أن : $S = 4.80cm^2$ و $N_{AB} = 30KN$

ومعامل المرونة الطولي للقضيب : $E = 2.1 \times 10^6 daN/cm^2$

البنـــــاء : (08 نقطة)

يمثل الشكل التالي هيكل بناية .

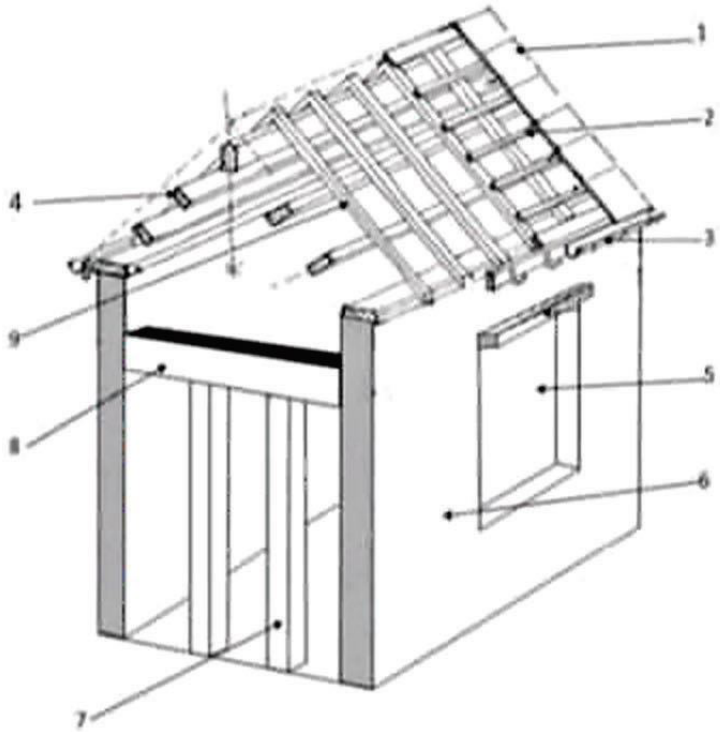
العمل المطلوب :

1 –سم العناصر المرقمة من 1 إلى 9 .

2 –أذكر دور العنصر 4 .

3 - صنف العنصر 7 من حيث المادة المكونة و الوضعية.

4 –صنف العنصر 8 من حيث الشكل .



انتهى بالتوفيق مع تحيات أساتذة المادة

التصحيح

عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	كاملة
الميكانيك المطبقة		12

1 – التأكد من أن النظام محدد سكونيا : لدينا: $b = 2n - 3$

لدينا : $n = 4$ و $b = 5$

وبالتالي : $2 \times 4 - 3 = 5$ محققة إذن النظام محدد سكونيا .

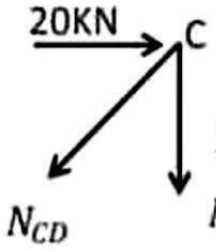
2 - حساب ردود الأفعال عند المسندين :

$$\sum Fx = 0 \rightarrow H_B = 20KN$$

$$\sum M/_B = 0 \rightarrow V_A = 12KN \qquad \sum M/_A = 0 \rightarrow V_B = 28KN$$

3 - حساب الجهود الداخلية.

عزل العقدة : C



$$tan\alpha = \frac{1}{2.5} \rightarrow \alpha = 21.801^{\circ}$$

$$\sum Fx = 0 \rightarrow -N_{CD} \times cos21.801 + 20 = 0 \rightarrow N_{CD} = 21.54KN \quad (\text{شد})$$

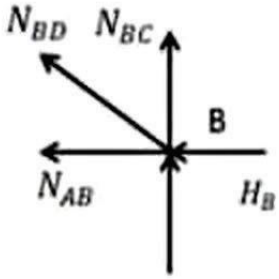
$$\sum Fy = 0 \rightarrow -N_{BC} - N_{CD} \times sin21.801 = 0 \rightarrow N_{BC} = -8KN \quad (\text{انضغاط})$$

عزل العقدة : B

$$\sum Fy = 0 \rightarrow 28 + N_{BC} + N_{BD} \times sin21.801 = 0 \rightarrow N_{BD} = -53.85KN \quad (\text{انضغاط})$$

$$\sum Fx = 0 \rightarrow -H_B - N_{AB} - N_{BD} \times cos21.801 = 0 \rightarrow N_{AB} = 30KN \quad (\text{شد})$$

4 - حساب مساحة القضيب : BD



لدينا : $\sigma \leq \overline{\sigma} \rightarrow \frac{N}{S} \leq \overline{\sigma} \rightarrow S \geq \frac{N}{\overline{\sigma}} \rightarrow S \geq 3.74cm^2$

5 – حساب قطر البرغي :

لدينا : $\tau \leq \overline{\tau} \rightarrow \frac{T}{4 \times S} \leq \overline{\tau} \rightarrow D^2 \geq 1.71cm^2 \rightarrow D \geq 13.1mm$

6 – حساب مقدار التشوه : ΔL

لدينا : $\Delta L = \frac{N \times L}{E \times S} = \frac{30 \times 10^2 \times 5 \times 10^2}{2.1 \times 10^6 \times 4.80} = 0.15cm = 1.5mm$

البنـــــاء :

1 – تسمية العناصر :

1 – تغطية	4 – حاملات الروافد	7 - عمود
2 – الشرائح	5 – نافذة	8 - رافدة
3 – مزراب	6 – جدار	9 – دعائم السقف

2 - دور العنصر 4 . الربط بين الهياكل الثلاثية في الاتجاه العرضي، وتحمل ما فوقها. 3 – تصنيف العنصر 7 من حيث المادة المكونة : - أعمدة خشبية - أعمدة فولاذية - أعمدة خرسانية مسلحة من حيث الوضعية : ❖ أعمدة جانبية ❖ أعمدة داخلية ❖ أعمدة زاوية 4 – تصنيف العنصر 8 من حيث الشكل . مستطيل وشكل (I) (الخرسانية). مجنبات (IPE, IPN...إلخ) (الفولاذية)		08