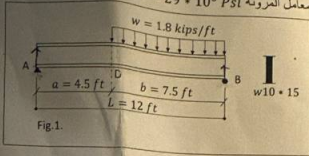


السؤال الأول: (12)

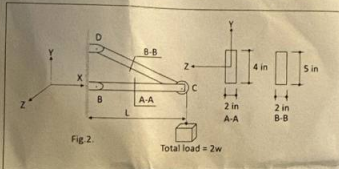
اللمنة الموضحة بالشكل (1) أوجد الانحراف عند النقطة D علما بأن معامل المرونة $E = 29 \times 10^6 \text{ Psi}$ و $I = 68.9 \text{ in}^4$



كلمة ياخو

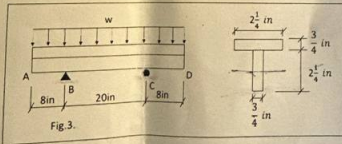
السؤال الثاني: (12)

للعارضة المركبة الموضحة بالشكل (2) أوجد أقصى قيمة للحمل w بحيث يمكن وضعها على الأبعاد الآتية: $L = 30 \text{ in}$, $L = 60 \text{ in}$. حتى لا يحدث انبعاج في الأعمدة. استخدم المواصفات الميكانيكية التالية: $E = 1800 \text{ KSi}$, $\sigma_u = 5 \text{ KSi}$, $F.S = 2.5$



السؤال الثالث: (12)

أوجد أقصى قيمة مسوح بها w الموزعة بشكل منتظم على العارضة الموضحة بالشكل (3) إذا علمت أن الاجهاد المسموح به في الشد $+12 \text{ KSi}$ وفي الضغط -18 KSi



8

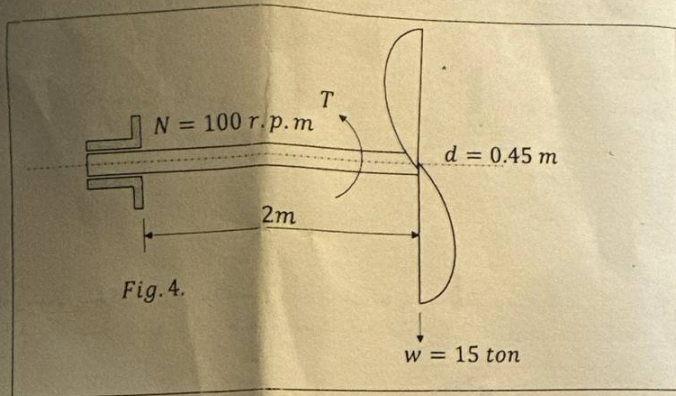
1.125

000300

السؤال الرابع: (12)

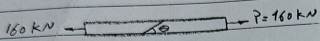
- 1- ما مقدار الاجهاد اللحظي و التمدد لعمود قطره 30mm وطوله 2.5m معلق عموديا وذلك في حالة سقوط كتلة مقدارها 10Kg خلال ارتفاع مقدار 300mm على حلقة مثبتة في نهاية العمود $E = 200 \text{ GPa}$, $g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- 2- عندما يستخدم العمود كعتبة جاسئة و مؤثر عليها بقوة مركزة مقدارها 1Kg تستخدم عند منتصف الطول و ينتج عنها انحراف مسكوني مقدار 5mm واجهاد انحناء أقصى مقداره $158 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$. أوجد مقدار الاجهاد اللحظي الناتج من سقوط كتلة مقدارها 10Kg عند منتصف العتبة ومن ارتفاع مقداره 12mm وكذلك أوجد أقصى انحراف لحظي؟

السؤال الخامس: (12)
 محور سفينة قطره 0.45m تركز عليه مروحة وزنها 15ton كما في الشكل (4) إعتبر المروحة كحمل موجود في نهاية المحور.
 طول المحور (العمود) 2m ، محرك السفينة ينقل طاقة مقدارها 15MW الى المحور الذي يدور بـ 100 r.p.m احسب الانفعالات
 الاساسية و مستوياتها و انفعال القص الاقصى و مستواه؟

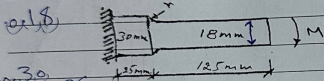


إلى معان الطولي الخواص لمقطع خليل الجدران

- ① ثوبه سد صلب مع دوار في حالة شبه الصم صم مع مقطع صم 1600 mm ثاني المتك α حسب الجدران عند ثانياً ثوب الجدران الروايا الجدران $\theta = 65^\circ$ ، $\theta = 45^\circ$

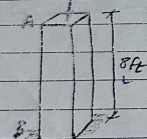


- ② ثوبه سد صلب مع دوار في حالة شبه الصم صم مع مقطع صم 0.5 kN/m ثاني المتك α حسب الجدران عند ثانياً ثوب الجدران الروايا الجدران $\theta = 65^\circ$ ، $\theta = 45^\circ$



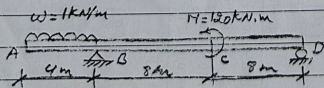
0.30 0.25 0.125 0.125

- ③ انقود AB طوله 8 ft مقطع α حسب الجدران عند ثانياً ثوب الجدران الروايا الجدران $\theta = 65^\circ$ ، $\theta = 45^\circ$



$A = 3.54\text{ in}^2$
 $E = 29 \times 10^6\text{ psi}$

- ④ ارسم مخطط القوى مخطط الخواص للفتحة البرضية بالشكل

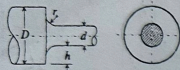


انقود الجدران

TABLE 6-1 Stress Concentration Factors

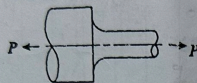
2.

Shoulder fillet in stepped circular shaft

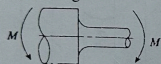


$$D - d = \sqrt{2}h$$

a. Axial tension



b. Bending



$$\sigma_{\max} = K_t \sigma_{\text{nom}}, \quad \sigma_{\text{nom}} = 4P/\pi d^2$$

$$K_t = C_1 + C_2 \frac{2h}{D} + C_3 \left(\frac{2h}{D} \right)^2 + C_4 \left(\frac{2h}{D} \right)^3$$

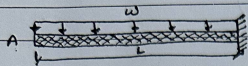
	$0.1 \leq h/r \leq 2.0$	$2.0 \leq h/r \leq 20.0$
C_1	$0.926 + 1.157\sqrt{h/r} - 0.099h/r$	$1.200 + 0.860\sqrt{h/r} - 0.022h/r$
C_2	$0.012 - 3.036\sqrt{h/r} + 0.961h/r$	$-1.805 - 0.346\sqrt{h/r} - 0.038h/r$
C_3	$-0.302 + 3.977\sqrt{h/r} - 1.744h/r$	$2.198 - 0.486\sqrt{h/r} + 0.165h/r$
C_4	$0.365 - 2.098\sqrt{h/r} + 0.878h/r$	$-0.593 - 0.028\sqrt{h/r} - 0.106h/r$

$$\sigma_{\max} = K_t \sigma_{\text{nom}}, \quad \sigma_{\text{nom}} = 32M/\pi d^3$$

$$K_t = C_1 + C_2 \frac{2h}{D} + C_3 \left(\frac{2h}{D} \right)^2 + C_4 \left(\frac{2h}{D} \right)^3$$

	$0.1 \leq h/r \leq 2.0$	$2.0 \leq h/r \leq 20.0$
C_1	$0.947 + 1.206\sqrt{h/r} - 0.131h/r$	$1.232 + 0.832\sqrt{h/r} - 0.008h/r$
C_2	$0.022 - 3.405\sqrt{h/r} + 0.915h/r$	$-3.813 + 0.963\sqrt{h/r} - 0.260h/r$
C_3	$0.369 + 1.777\sqrt{h/r} - 0.555h/r$	$7.423 - 4.868\sqrt{h/r} + 0.869h/r$
C_4	$-0.810 + 0.422\sqrt{h/r} - 0.260h/r$	$-3.839 + 3.070\sqrt{h/r} - 0.600h/r$

الامتحان الجزئي الثاني



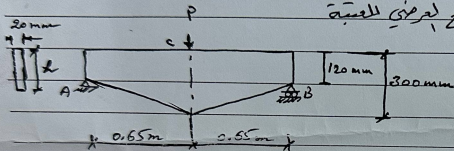
① اعتبر AB، الموضحة بالشكل عرضية لحمل

موزع بانتظام 1. اعرسب لتشكل عند A

2. اعرسب لحمل عند A

② للعتبة المستندة الموضحة بالشكل، اذا علمت انه قيداً لحمل تساري 160 kN اعرسب

أقصى إجهاد انحناء يقع على المقطع العرضي للعتبة



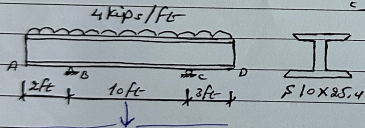
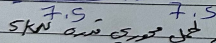
$$R_A = \frac{P}{2} = R_B$$

③ للعتبة والحمل العرضية له كما في الشكل اعرسب

1. أقصى قيمة لعزم الانحناء

2. أقصى إجهاد عمودي بسبب الانحناء

$$(I_x = 24.7 \text{ in}^4)$$



④ عمود صلب وصفت قطره 10 mm وطوله 5 m معرصد لحمل عمودي قبة 5 kN

اومع الإجهاد في العنبر على العمود في الحارة التالية

3. متأثير إجهاد من ارتفاع 150 mm

1. على تدرج 2. خواص

وكذلك اومع طانة الارتفاع بالقيمة على أن $E = 200 \frac{\text{kN}}{\text{mm}^2}$