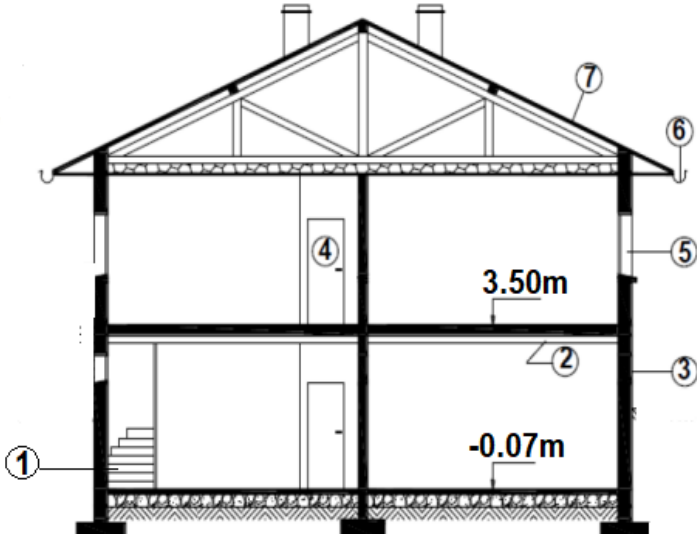




المدة: 02 ساعة

اختبار الفصل الأول في مادة الهندسة المدنية

المستوى: سنة ثالثة

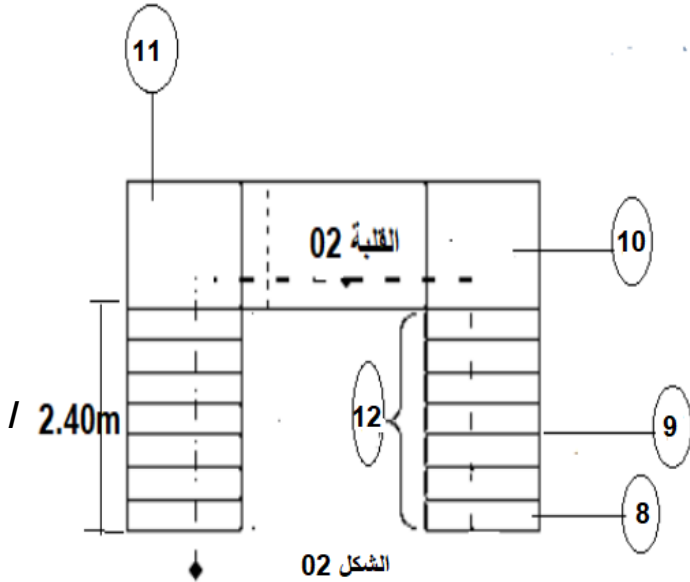
I - البناء:

التمرين الأول: اليك الشكل 01

- 1- ماذا تمثل الصورة
- 2- سمي العناصر المرقمة
- 3- اذكر دور العنصر رقم 02 و 04
- 4- صنف العنصر رقم 05
- 5- اذكر مكونات العنصر 07

6- الشكل 02 يمثل صورة علوية للعنصر رقم 01

- أ- صنف هذا النوع
- ب- سمي العناصر المرقمة
- ت- عرف العنصر 12
- ث- استنتج عرض النائمة g ثم احسب ارتفاع القائمة h
- ج- احسب عدد الدرجات في القلبة الثانية الموضحة في الشكل

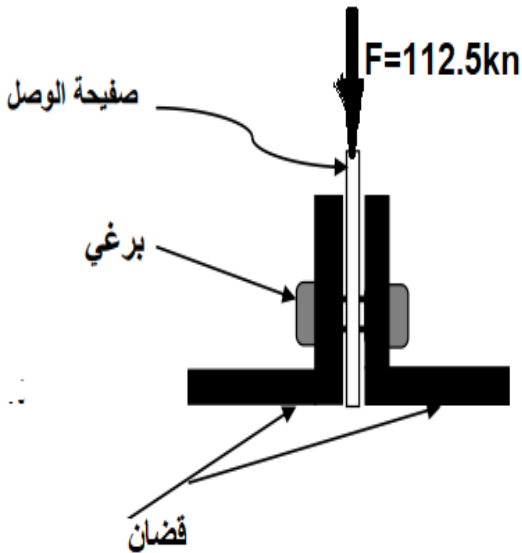
II - الميكانيك:

تمرين 01: قمنا بربط قضيبين على شكل حرف L بصفيحة كما يوضحه الشكل

إذا علمت ان الاجهاد المماسي المسموح به  $600 \text{ dan/cm}^2$ وان معامل المرونة العرضي  $G=0.8 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$ 

1- حدد عدد البراغي اللازم لتحقيق شرط المقاومة

2- احسب زاوية القص

يعطي قطر البرغي  $D=30 \text{ mm}$ 

اقلب الورقة

تمرين 02: قمنا بربط ثلاث عناصر من مواد مختلفة كما توضحه الصورة

العنصر الأول من الفولاذ  $E1=2.1*10^5\text{mpa}$

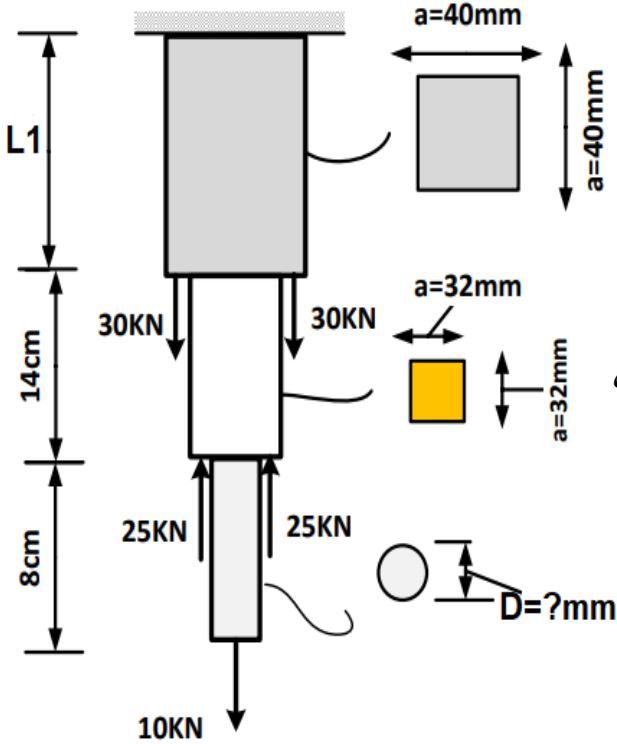
العنصر الثاني غير معروف المادة  $E2= ?$

العنصر الثالث من الألمنيوم  $E3=7.5*10^5\text{dan/cm}^2$

إذا علمت ان الاجهاد الناظمي المسموح به للألمنيوم هو  $1000\text{dan/cm}^2$

وان

$$\Delta L1=0.012\text{mm} \quad \Delta L2=0.05\text{mm}$$



- 1- احسب ردود الأفعال في الوثيقة
- 2- احسب الاجهاد الناظمي في المقطع الأول والثاني
- 3- احسب طول العنصر الأول
- 4- احسب معامل المرونة للمقطع الثاني
- 5- احسب قطر المقطع الثالث
- 6- احسب التشوه المطلق في العنصر الثالث ثم استنتج التشوه الكلي ثم حدد نوعه

ملاحظة : لكل سؤال فكرة والفكرة في العادة تستنتج من صياغة السؤال والمعطيات

فكر في هذا قبل ان تستسلم وتقول انا لا اعرف الإجابة

انتهي بالتوفيق للجميع

البناء:

التمرين الأول:

- تمثل الصورة : بناية من طابقين ذات تغطية من الغماء
- تسمية العناصر
- 1- مدارج
- 2- رافدة
- 3- عمود
- 4- باب
- 5- نافذة
- 6- مزاب ( أنبوب صرف المياه)
- 7- غماء
- دور العنصر 02: يستقبل الثقل من البلاطة ويوزعه على الاعمدة
- دور العنصر 04: السماح بالتنقل بين مختلف الغرف
- تصنيف العنصر 05:
- أ- التصنيف حسب مادة الإنجاز: خشب - الفولاذ- الزجاج - الالمنيوم
- ب- التصنيف حسب الشكل: مربع - مستطيل - نصف دائري
- ج- حسب طريقة الفتح: في جهة واحدة - في جهتين - نوح الأعلى - إزاحة - دوران
- مكونات العنصر 07 ( الغماء) - الهيكل الثلاثي - حاملات الروافد - دعائم السقف - الشرائح - التغطية
- الجزء 02:

- تصنيف المدارج المستقيمة

- مدارج مستقيمة ذات قلبية واحدة

- مدارج مستقيمة ذات قلبتين ( متوازيتين - متعامدتين )

- مدارج مستقيمة ذات ثلاث قليات

- تسمية العناصر المرقمة

8-نائمة 9- قائمة 10- فاصل الراحة الأول 11- فاصل الراحة الثاني 12- الدورة

- تعريف القلبة : هي عبارة عن مجموعة من الدرجات ترتكز على حصيرة محصورة بين فاصلين متتاليين

- استنتاج عرض النائمة

- من الشكل لدينا :  $7g=240$

-  $g=34.28cm$   $g=140/7$

- حساب ارتفاع القائمة h

$2h+g=64$   $h=(64-2h)/2$

$h=15.86cm$  و  $h=16$  ناخذ

- حساب عدد الدرجات في القلبة الثانية

- من الشكل لدينا  $H=350-(-0.7) = 357cm$

ولدينا عدد الدرجات في القلبة الأولى 08 وفي القلبة الثانية 08

بحيث عدد الدرجات في الطابق هو  $n=(H/h)=357/16$

$n=22.31$  ناخذ  $n=23$

$$n_2 = n - n_1 - n_2$$

$$n_2 = 23 - 8 - 8 = 7$$

عدد الدرجات في القلبة الثانية هو 7

-II الميكانيك

من الشكل تحديد عدد البراغي

$$\zeta = (T/n * m * s) \leq \bar{\zeta}$$

$$n = T / \zeta * m * s$$

$$s = 3.14 * (30)^2 / 4 = 706.5 \text{mm}^2$$

الاجهاد المسموح به يساوي  $600 \text{dan/cm}^2$  ويساوي  $60 \text{n/mm}^2$

$$n = 112.5 * 10^3 / 60 * 2 * 706.5$$

$$n = 1.32 \quad \text{ومنه نأخذ عدد البراغي 2}$$

- حساب زاوية القص  $Y = \zeta / G$

$$Y = 60 / 0.8 * 10^5$$

$$Y = 7.5 * 10^{-4}$$

- التمرين الثاني:

1- حساب ردود الأفعال :

$$V_a - 60 + 50 - 10 = 0$$

$$V_a = 20 \text{kn}$$

2- حساب الجهود الناظمية

- المقطع الأول:

$$V_a - n_1 = 0$$

$$N_1 = 20 \text{kn} = 20 * 10^3 \text{N}$$

- المقطع الثاني:

$$V_a - 60 - N_2 = 0$$

$$N_2 = 20 - 60 = -40 \text{kn} = -40 * 10^3 \text{N}$$

- المقطع الثالث:

$$N_3 - 10 = 0$$

$$N_3 = 10 \text{kn} = 10 * 10^3 \text{N}$$

3- حساب الاجهادات الناظمية

أ- المقطع الأول:

$$\delta = n / s$$

$$S = 40 * 40 = 1600 \text{mm}^2$$

$$\delta_1 = 20 * 10^3 / 1600$$

$$\delta_1 = 12.5 \text{n/mm}^2$$

ب- المقطع الثاني :

$$\delta = n / s$$

$$S = 32 * 32 = 1024 \text{mm}^2$$

$$\delta_1 = 40 * 10^3 / 1024$$

$$\delta_1 = 39.06 \text{n/mm}^2$$

4- حساب طول العنصر الأول

$$\Delta l = (N * L / E * S)$$

$$L1 = \Delta I * E * S1 / N1$$
$$L1 = 0.012 * 2.1 * 10^5 * 1600 / 20 * 10^3$$
$$201.6 \text{mm}$$

5- حساب معامل المرونة للعنصر الثاني

$$\Delta I = (N * L / E * S)$$
$$E2 = (N2 * L2 / \Delta L2 * S2)$$
$$E2 = 40 * 10^3 * 140 / 5 * 1024$$
$$E = 1093.75 \text{N/mm}^2$$

6- حساب قطر المقطع الثالث

بتطبيق شرط المقاومة نجد

$$S \geq N / \delta$$
$$S \geq 10 * 10^3 / 100$$
$$S \geq 100 \text{mm}^2$$
$$\pi D^2 / 4 \geq 100$$
$$D \geq 11.28 \text{mm}$$

7- حساب التشوه المطلق في العنصر الثالث

$$\Delta I = (N * L / E * S)$$

$$\Delta L = 0.10 \text{mm}$$

- حساب التشوه الإجمالي

$$\Delta L = \Delta I1 + \Delta I2 + \Delta I3$$

$$\Delta I = 0.012 + 0.05 + 0.10$$

$$\Delta I = 0.062 \text{mm}$$