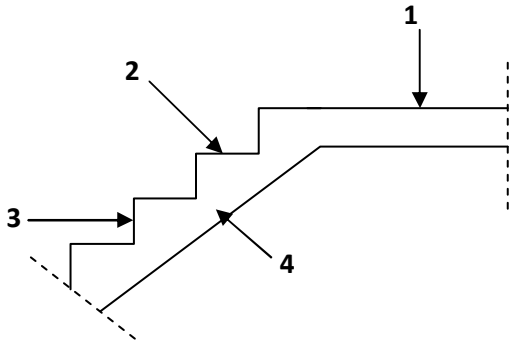
المجال : بنـــــــاء
الوحدة الاولى : المنشأ العلوي

تمارين في المدارج المستقيمة

التمرين الاول :

ليكن الرسم المقابل و الموضح لجزء من قلبةلمدرج مستقيم علما ان الخطوة المتوسطة تساوي **64cm** و القائمة **17cm** و إرتفاع هذه القلبة هي **187cm**.

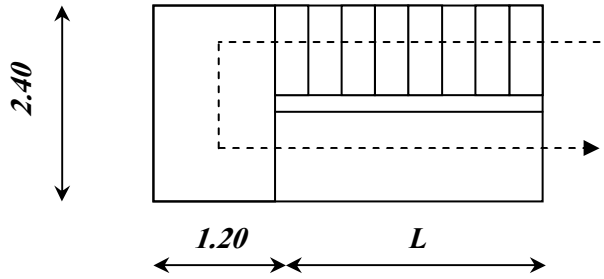


- سم العناصر المرقمة على الشكل.
- أحسب عرض الدرجة (النائمة).
- احسب عدد الدرجات.

التمرين الثاني :

ليكن المدرج المستقيم ذو قلبتين متساويتين المبين في الشكل المقابل حيث إرتفاع الطابق هو 3.15م

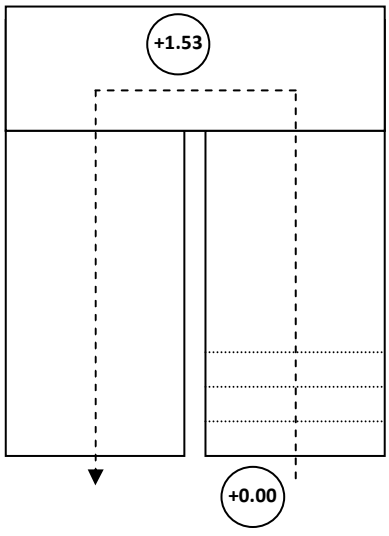
المطلوب :



- إستنتج من الشكل عدد الدرجات.
- أحسب ارتفاع القائمة (h) و عرض الدرجة (g)
- حدد الطول ***L*** و منه إستنتج أبعاد قفص السلالم.

التمرين الثالث :

الشكل المقابل يمثل عنصر من المنشأ العلوي

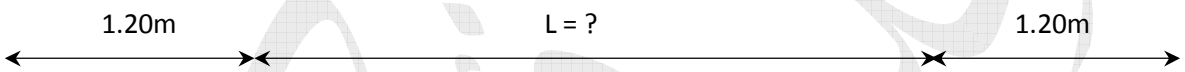


- ما إسم هذا العنصر.
- عين عدد عدد درجات القلبة الاولى - حيث إرتفاع القائمة **h=17cm** و إستنتج عدد درجات المدرج.
- أحسب طول النائمة (g) و حدد أبعاد قفص السلالم.

التمرين الرابع :

نريد تصميم مدرج يصل طابقين متتاليين ، كما في الشكل التالي :

فاصل الإنطلاق (+0.25m)		القلبـــة	فاصل الوصول (+1.87m)



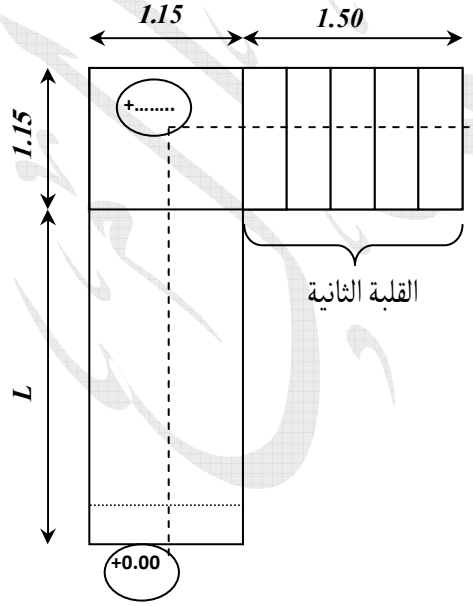
1- هذا من المدارج المستقيمة ،ما نوع هذا المدرج ؟

2- أوجد عدد الدرجات في هذا المدرج ، علما ان إرتفاع القائمة **h = 18 cm**.

3- أحسب عرض الدرجة (النائمة) **g**.

4- أستنتج الطول (**L**) الطول الأفقي للقلبة.

التمرين الخامس :



للوصول لطابق إرتفاعه **3.72m** تم تصميم مدرج بقلبتين متعامدتين كما في الشكل.
حيث صمم إرتفاع القائمة في القلبة الاولى مختلف عنه في القلبة الثانية (فرق طفيف)
(لتفادي الحصول على أرقام بفواصل غير منتهية).

1- إعتمادا على الشكل حدد طول النائمة و أحسب إرتفاع القائمة القلبة الثانية.

2- من الشكل حدد عدد القائمات في القلبة الثانية و إستنتج إرتفاع فاصل الإستراحة.

3- اعط إرتفاعا مناسبا للقائمة في القلبة الاولى – و احسب عدد الدرجات في القلبة الأولى

4- احسب الطول **L** للقلبة الاولى.

حلول التمارين

التمرين الاول:

- 1----> فاصل الوصول 2----> نائمة 3-----> قائمة 4----> حصيرة
- حساب عرض الدرجة (النائمة) : $2h+g=64cm \rightarrow g=64-2(17)=30cm$
- حساب عدد الدرجات : $H=h\times n \rightarrow n=\frac{H}{h}=\frac{187}{17}=11$

التمرين الثاني:

- في القلبة الاولى عدد الدرجات هو 9 و المدرج ذو قلبتين متساويتين منه عدد الدرجات هو 18 درجة.
- حساب إرتفاع القائمة و عرض الدرجة :

$$H=h\times n \rightarrow h=\frac{H}{n}=\frac{315}{18}=17.5cm$$

$$2h+g=64cm \Rightarrow g=64-2(h)=64-2(17.5)=29cm$$

- حساب الطول L و إستنتاج أبعاد قفص السلالم :

في القلبة يوجد 8 نائمات كل نائمة بـ 28cm منه : $L=g\times n'=g\times(n-1)=29\times 8=2.32m$

منه أبعاد قفص السلالم (3.52 x 2.40)

التمرين الثالث:

- العنصر مدرج مستقيم ذز قلبتين متوازيتين.
- تعيين عدد درجات القلبة الاولى : $H=h\times n \rightarrow n=\frac{H}{h}=\frac{153-0}{17}=9$

منه عدد درجات المدرج هو 18 درجة.

- حساب طول النائمة g : $2h+g=64cm \Rightarrow g=64-2(h)=64-2(17)=30cm$
- تحديد أبعاد قفص السلالم :

طول القلبة هو $L=g\times n'=g\times(n-1)=30\times 8=2.40m$ و عرض فاصل الراحة هو 1.20m

أبعاد قفص السلالم : (3.60m x 2.50m)

التمرين الرابع:

1- مدرج مستقيم ذو قلبة واحدة

2- حساب عدد الدرجات :

$H=(1.87-0.25)=1.62\ m$ $\qquad n=\frac{H}{h}=\frac{1.62}{0.18}=9$

عدد الدرجات هو 09 درجات.

1- ***حساب عرض الدرجة (g)*** $\qquad 2h+g=64\Rightarrow g=64-2h=64-2(18)=28cm$

2- ***إستنتاج الطول الأفقي للقلبة (L):*** $\qquad L=n\times g=8\times 28=2.24m$

التمرين الخامس:

1- حساب طول النائمة g

من الشكل يوجد 05 نائمات في القلبة الثانية بطول 1.50m منه طول النائمة : $g=\frac{150}{5}=30cm$

- حساب إرتفاع القائمة للقلبة الثانية : $2h+g=64\Rightarrow h=\frac{64-g}{2}=\frac{64-30}{2}=17cm$

2- إستنتاج إرتفاع فاصل الإستراحة:

من الشكل يوجد 06 قائمات و بالتالي إرتفاع فاصل الإرتياح هو $h1=H-(n_2\times h)=372-(6\times 17)=270cm=2.70m$

3- حساب إرتفاع القائمة للقلبة الاولى :

إرتفاع القلبة الاولى هو 2.70m يقبل القسة على 18 و منه ناخذ إرتفاع القائمة هو 18cm و (هو قريب من إرتفاع القلبة الثانية 17cm)

- حساب عدد الدرجات : $n=\frac{H}{h}=\frac{2.70}{0.18}=15$ عدد الدرجات هو 15 درجة .

- حساب الطول L طول القلبة الاولى : هو عدد النائمات مضروب في طول النائمة g.

نحسب g طول النائمة : $2h+g=64\Rightarrow g=64-2h=64-2(18)=28cm$ منه $L=14\times 28=3.92m$

تحياتي الأستاذ . م كمال مخلوفي