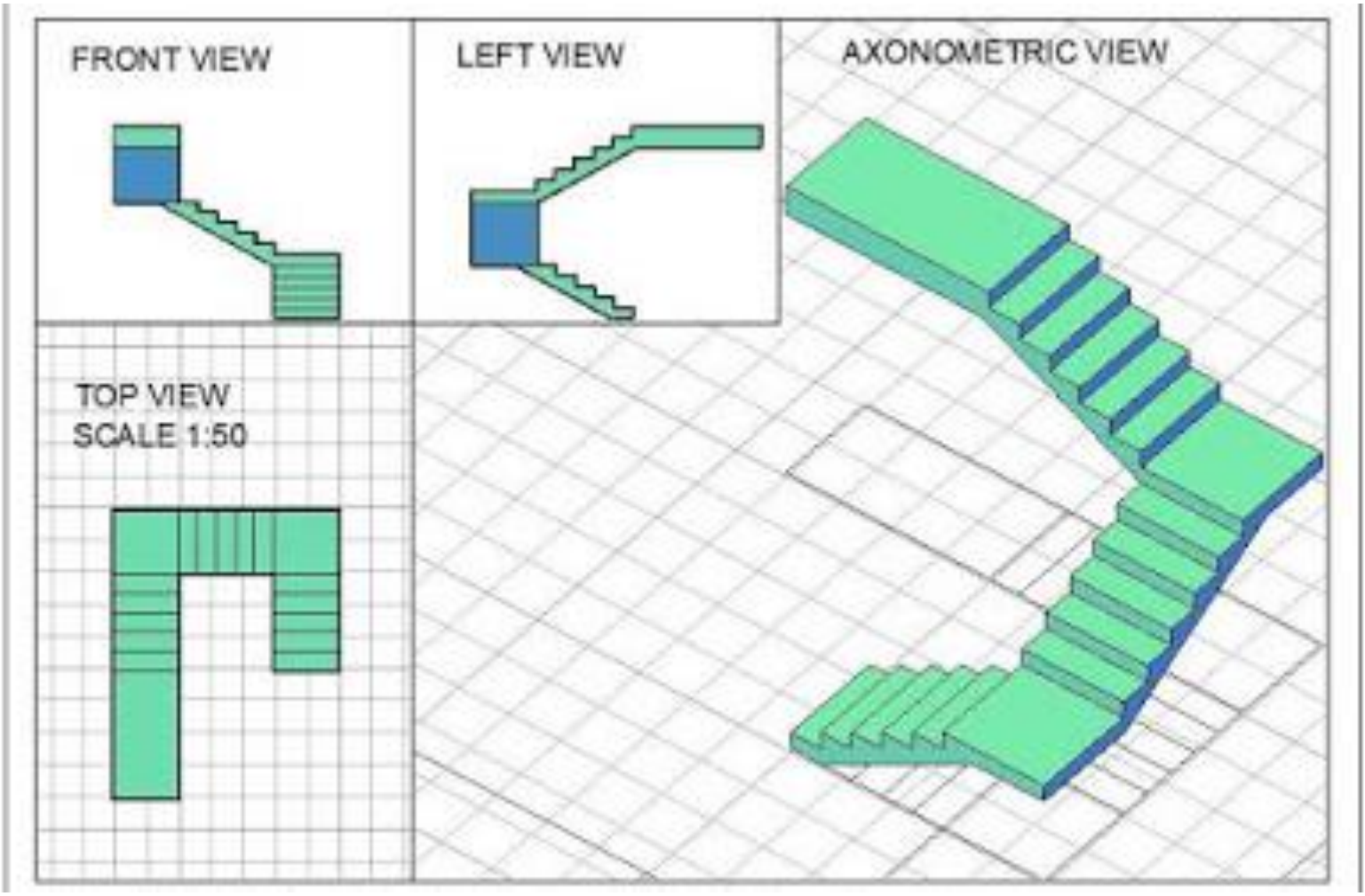
درج ثلاث شواحط

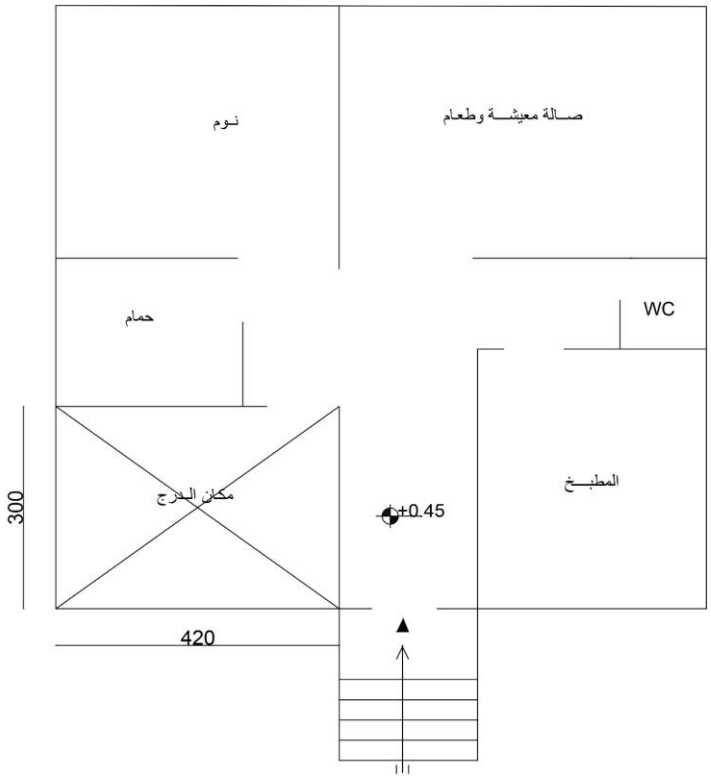


هو أحد أشكال الدرج حيث يكون عادة الفراغ المخصص للدرج أقرب للمربع, مؤلف من ثلاث شواحط ليست بالضرورة أن تكون متساوية بعدد الدرجات, يفصل بين الشواحط ميدتين وسطيتين, ويطبق عليه نفس قوانين وأنظمة الأدراج, يتميز الدرج ثلاثي الشواحط بأن فانوس الدرج كبير نسبياً مقارنة مع الفانوس في الدرج بشاحطين, يمكن في بعض الأحيان استغلال فراغ الفانوس بوضع مصعد للبناء أو حديقة صغيرة مفتوحة من السقف (باثيو), أو أي فعالية اخرى تناسب مساحة الفانوس.

مثال على حساب درج

أراد صاحب منزل تحويل إحدى الغرف إلى درج ليبني طابق يخصص للقسم الليلي والدرج يصل إلى سطح الطابق الجديد, الفراغ الذي سيحل مكانه الدرج هو غرفة نوم كما هو موضح بالشكل وأبعادها داخلياً (330*420)سم,دون ميدة الدخول والارتفاع الطابقي للطابق الارضي الموجود حالياً 330 سم, اما الطابق الجديد فسيكون ارتفاعه 375 سم, المطلوب :

تصميم الدرج ورسم مساقطه الأفقية في الطابقين الأرضي والأول مع رسم مقطع في الدرج يمر من أحد الشواحط والنظر نحو الشواحط الباقية.مقياس الرسم 1/20



المسقط الأفقي للمنزل

حساب الدرج : بما ان الارتفاع الطابقي للطابق الارضي 330 سم, وارتفاع الطابق المراد انشاؤه 375, يجب أن نختار ارتفاع درجة يتناسب مع الطابقين , نفرض لدينا 15سم ارتفاع الدرجة, و**نقسم 15/330=22 درجة** , واذا طبقنا الارتفاع نفسه للدرجة لبناء الطابق الجديد نجد: **15/375=25 درجة** . نطبق هذا الحل على أبعاد الفراغ المعطى للدرج.

طول بيت الدرج دون ميدة الدخول 420سم. نأخذ عرض الميدة الوسطى 120 سم.

لمعرفة كيفية توضع الدرجات ضمن الفراغ المخصص نحسب طول الشاحط:

420 –120 = 300 سم.

طول الشاحط = (عدد الدرجات – 1) * عرض الدرجة

300 = (عدد الدرجات -1) * 30 سم

300/ 30=10 أي عدد الدرجات هي إحدى عشر درجة

وبالتالي نحتاج إلى 22 درجة للوصول إلى الطابق الجديد.

للوصول إلى سطح الطابق الجديد والذي ارتفاعه 375 سم

15/375= 25 درجة, أي سيكون لدينا ثلاث شواحط الأول والثالث في كل منهما 11 درجات ويبقى لدينا ثلاث درجات نضعها في الميدة الوسطى

عرض بيت الدرج 300 سم , سيكون طول الشاحط الثاني 300 – 120 – 120 = 60 سم.

طول الشاحط = (عدد الدرجات – 1) * عرض الدرجة

60 = (عدد الدرجات -1) * 30 سم

(عدد الدرجات -1) = 30/60 =2 أي عدد الدرجات هي 3 درجات .

الدرج الواصل بين الطابق الأرضي والطابق الجديد هو درج شاحطين , والدرج الواصل بين الطابق الجديد والسطح الأخير سيكون درج 3 شواحط مع العلم أن ارتفاع الدرجة وعرضها سيكون ثابت وهو 15 سم ارتفاع الدرجة والعرض 30 سم من أول الدرج حتى نهايته.

للتأكد من قانون الدرج :

(60 – 64 cm)= 2A + B. نعوض (2*15) + 30 = 60 سم وهذا مطابق للقانون.

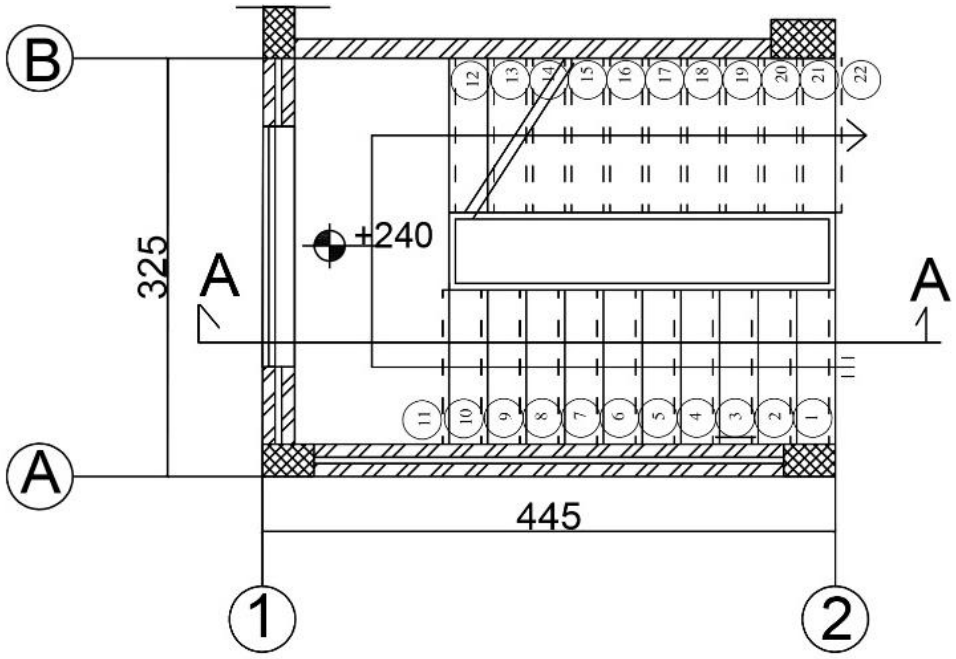
المناسيب: على اعتبار منسوب الطابق الارضي 75 سم, منسوب الميدة الوسطى

(11* 15)+75 =240 ومنسوب الطابق الجديد 240+(11*15) = 405

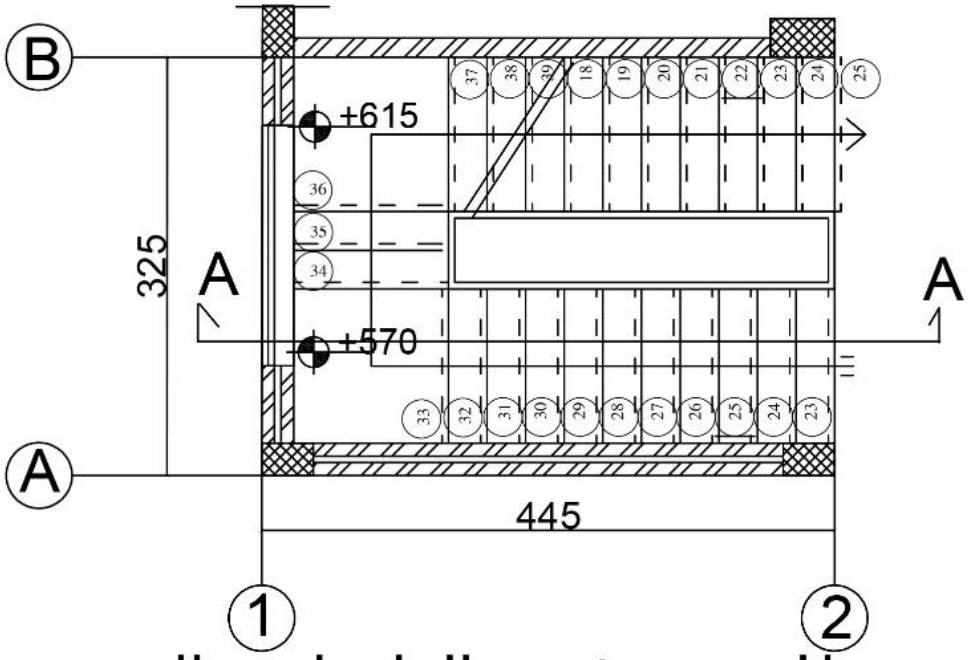
منسوب الميدة الوسطى الاولى للصعود الى السطح 405+(11*15)=570

منسوب الميدة الوسطى الثانية للدرج الواصل الى السطح 570+(3* 15) = 615

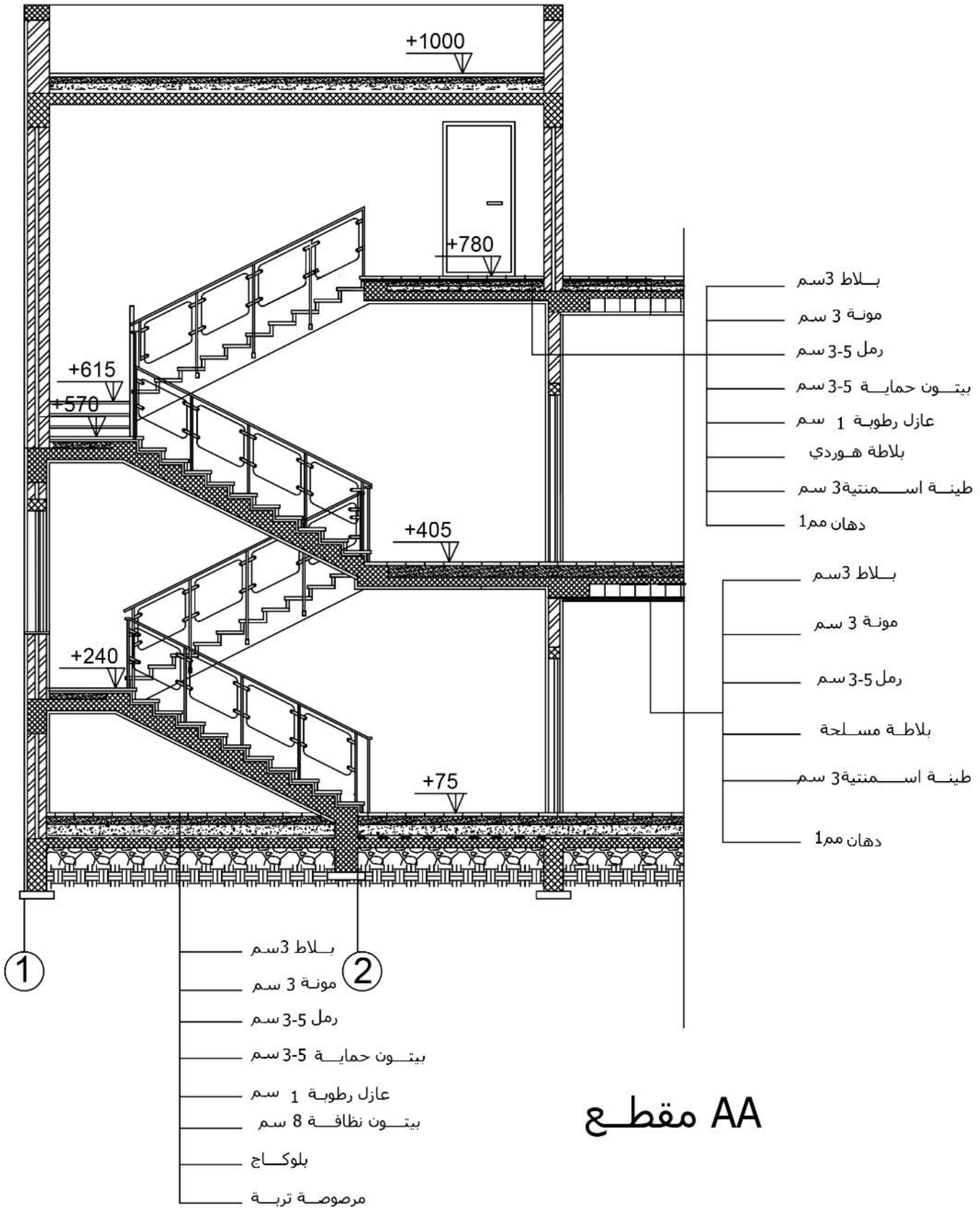
ومنسوب السطح الأخيرسطح الطابق الجديد 615+(11*15) = 780 .



مســقط تنفيـــــذي للــدرج فــي الطــابق الموجود



مســقط تنفيـــــذي للــدرج فــي الطــابق الجديــد


+1000
+780
+615
+570
+405
+240
+75
بــلاط 3سم
مونـة 3 سم
رمل 3-5 سم
بيتــون حمايــة 3-5 سم
عازل رطوبـة 1 سم
بلاطة هـوردي
طينــة اســمنتية3 سم
دهان مم1
بــلاط 3سم
مونـة 3 سم
رمل 3-5 سم
بلاطـة مسـلحة
طينــة اســمنتية3 سم
دهان مم1
1
2
بــلاط 3سم
مونـة 3 سم
رمل 3-5 سم
بيتــون حمايــة 3-5 سم
عازل رطوبـة 1 سم
بيتــون نظافــة 8 سم
بلوكــاج
مرصوصــة تربــة

مقطـع AA

مثال ثاني لحساب الدرج :

في مبنى تجاري مؤلف من طابقين وقبو. يراد حساب و تصميم ورسم مساقط الأفقية لل درج ضمن فراغ مخصص أبعاده 330 * 530 سم. حيث يتم الدخول إلى البناء عبر بوابة موجودة تحت الميدة الوسطى للدرج, يضم البناء مركز تجاري في الطابق الأرضي والأول. أما القبو فهو مستودع للمحال التجارية في البناء. يرتفع الطابق الأرضي عن بوابة البناء 150سم, وعرض ميدة الوصول إلى كل الطوابق تساوي 140 سم. الارتفاع الطابقي للطوابق التجارية يساوي 360 سم, , أما طابق القبو فالارتفاع الطابقي له يساوي 300 سم . مقياس 1/50.

1- رسم مقطع عامودي في درج المبنى التجاري يقطع طابقي القبو والأرضي.

حساب الدرج : بما ان الارتفاع الطابقي للطابق الارضي 360 سم, وارتفاع الطابق المراد انشاؤه 300, يجب أن نختار ارتفاع درجة يتناسب مع الطابقين ,

نفرض لدينا 15سم ارتفاع الدرجة, بالنسبة لطابق القبو **300/15=20 درجة** .

واذا طبقنا الارتفاع نفسه للدرجة لبناء الطابق الأرضي والأولنجد: و**نقسم 360/15=24 درجة** نطبق هذا الحل على أبعاد الفراغ المعطى للدرج.

طول بيت الدرج 530سم. 140 سم فرضاً هي ميدة الدخول كما هو وارد في نص السؤال, ونأخذ عرض الميدة الوسطى 120 سم.

لمعرفة كيفية توضع الدرجات ضمن الفراغ المخصص نحسب طول الشاحط:

530 – (140 + 120) = 270 سم.

طول الشاحط = (عدد الدرجات – 1) * عرض الدرجة 270 = (عدد الدرجات -1) * 30 سم

270/ 30=9 أي عدد الدرجات هي عشر درجات

وبالتالي فإن طول الشاحط يتسع فقط ل10 درجات, وسيكون لدينا في طابق القبو شاحطين في كل شاحط 10 درجات.

الدخول من تحت الميدة الوسطى لدرج البناء, ومنسوب الطابق الأرضي يرتفع 150 سم عن مدخل بوابة البناء, أي نحتاج إلى 10 درجات للوصل من البوابة إلى الطابق الأرضي, وبالتالي سنحتاج إلى 10 درجات فقط للنزول إلى طابق القبو.

أما للوصول من الطابق الأرضي للطابق الأول فالأرتفاع الطابقي 360 سم أي كما ذكرنا نحتاج إلى 24 درجة موزعة على ثلاث شواحط الأول والثالث في كل منهما 10 درجات ويبقى لدينا أربع درجات نضعها في الميدة الوسطى.

لمعرفة طول الشاحط الثاني الموجود في الميدة الوسطى

عرض بيت الدرج 330 سم , سيكون طول الشاحط الثاني 330 –(120 + 120)= 90 سم.

طول الشاحط = (عدد الدرجات – 1) * عرض الدرجة 90 = (عدد الدرجات -1) * 30 سم

(عدد الدرجات -1) = 30/90 =3 أي عدد الدرجات هي 4 درجات .

الدرج الواصل بين طابق القبو والطابق الأرضي هو درج بشاحطين, والدرج الواصل بين الطابق الأرضي والأول سيكون درج 3 شواحط , مع العلم أن ارتفاع الدرجة وعرضها سيكون ثابت وهو 15 سم ارتفاع الدرجة والعرض 30 سم من أول الدرج حتى نهايته.

قانون الدرج :(60 – 64 cm)= 2A + B . نعوض (2*15) + 30 = 60 سم صحيح

المناسيب: نحتاج إلى 3 درجات على الأقل لرفع بوابة البناء عن منسوب الشارع

أي 3*15 45 سم , منسوب الطابق الارضي يرتفع 150 سم عن منسوب بوابة البناء

منسوب الأرضي = 45 + 150 = 195 سم

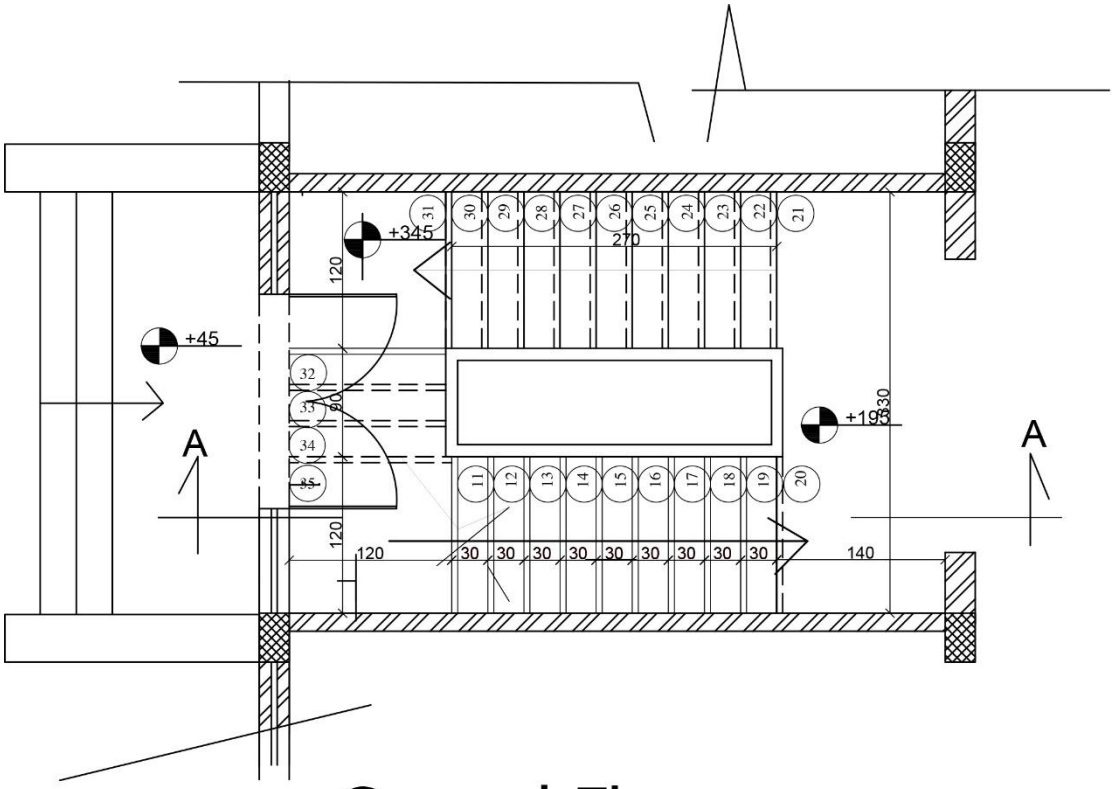
للصعود إلى الطابق الأول نصعد 10 درجات نصل إلى الميدة الوسطى الأولى

(10* 15)+195 =345 ومنسوب الميدة الوسطى الثانية 345+(4*15) = 405

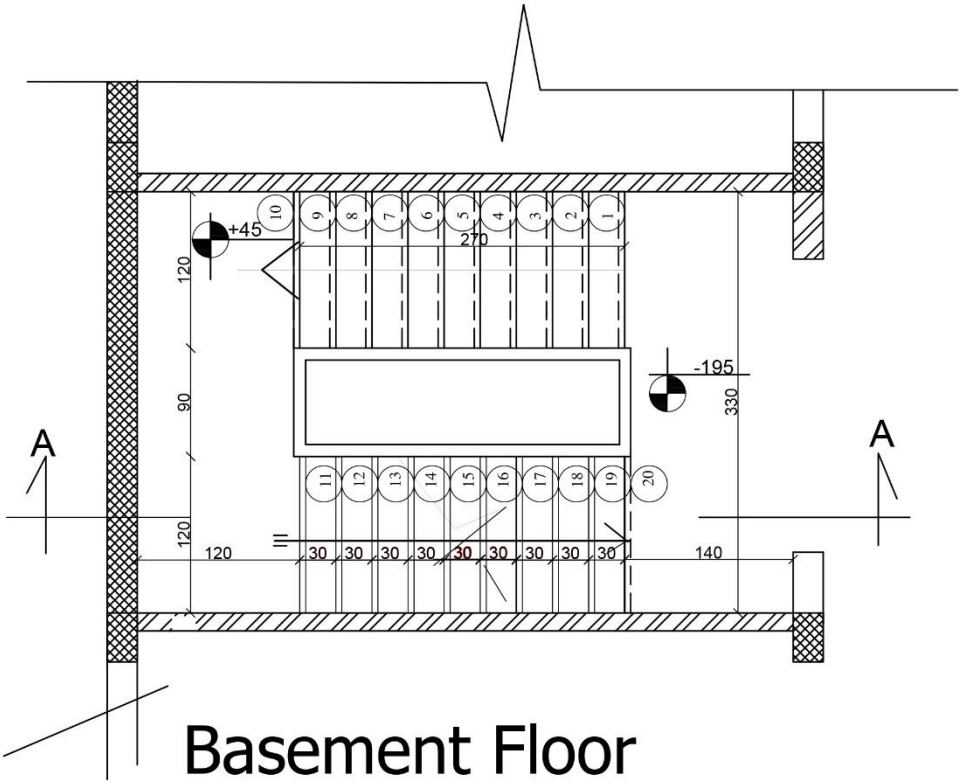
ومنسوب الطابق الاول 405+(10*15)=555

ننزل إلى طابق القبو بوابة البناء بشاحط واحد فيه 10 درجات

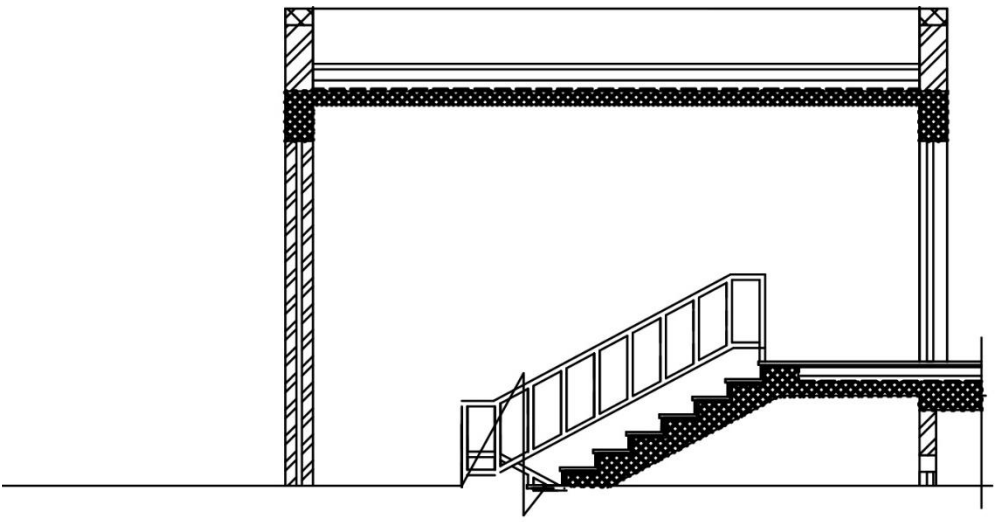
ومنسوب السطح الأخير 555+(24*15) = 915

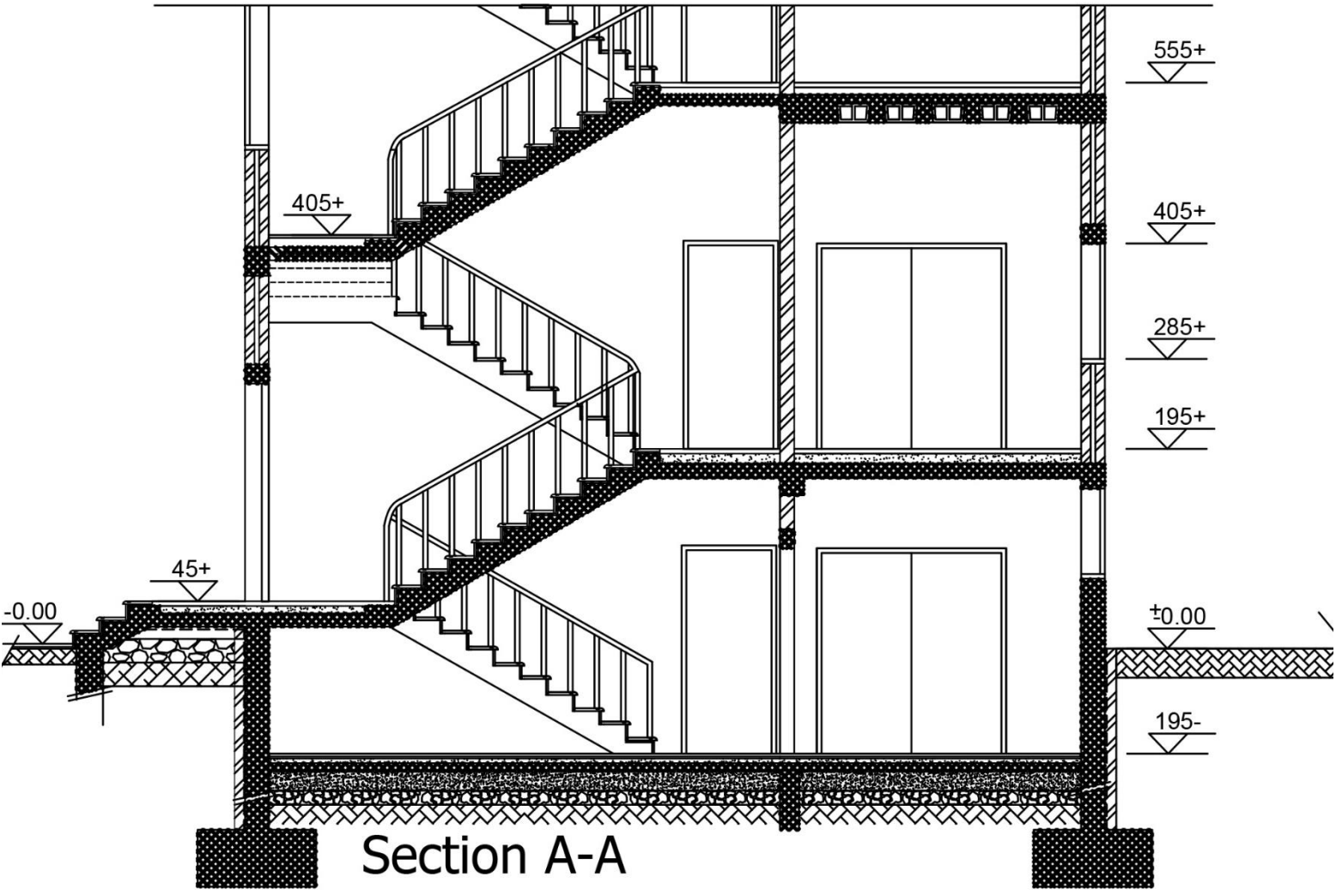


Ground Floor



Basement Floor





Section A-A