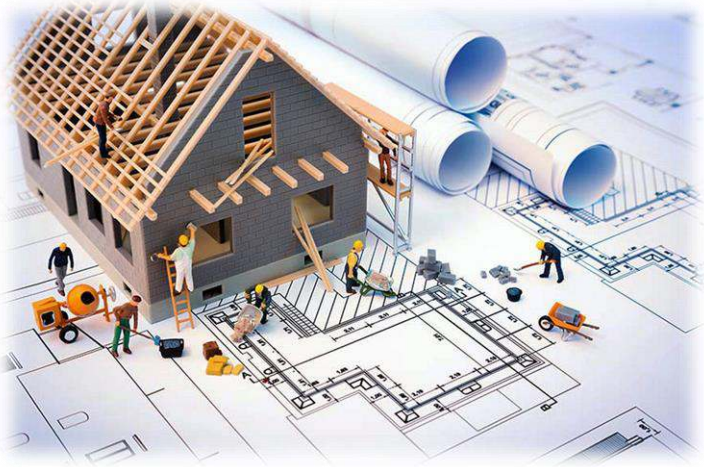
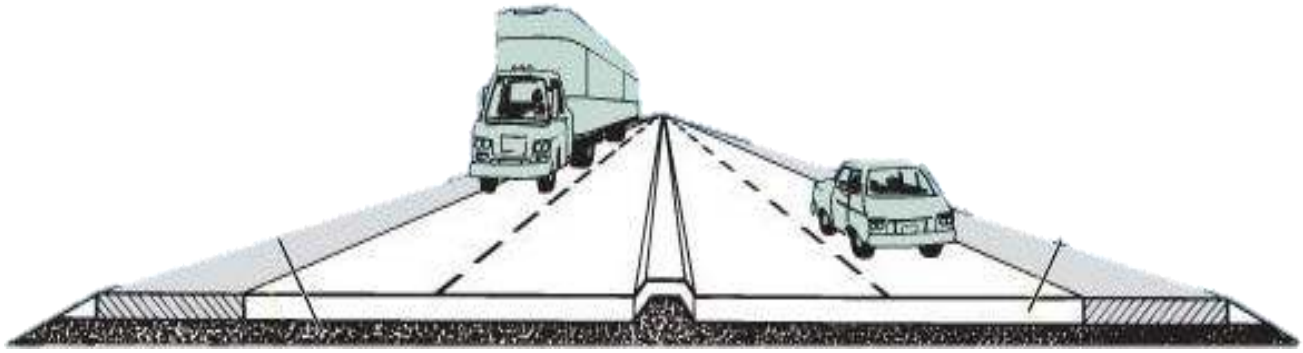
3 تقني رياضي هندسة مدنية

تطبيقات و أسئلة نظرية

البنـــــــــــاء

للأستاذ: حسريط عبدالنور

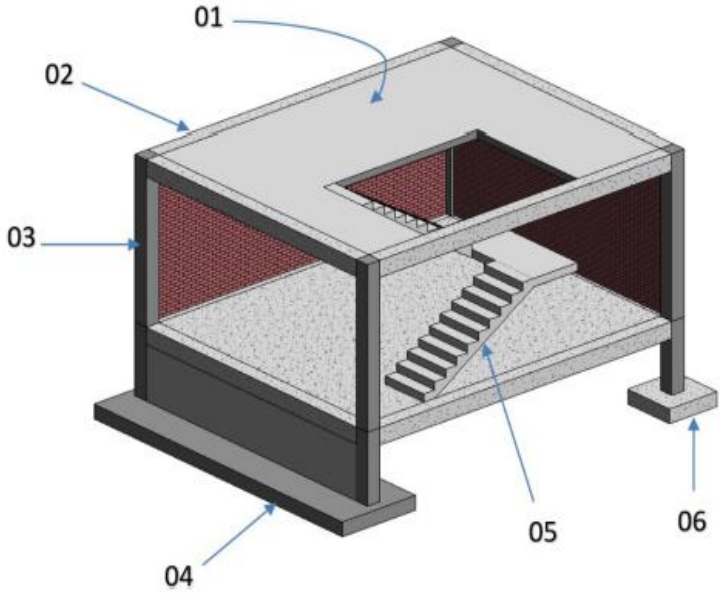




الأستاذ عبد النور حمريط - هندسة مدنية - ولاية المسيلة - الجزائر

السنة الدراسية: 2022-2023

التمرين 01: لاحظ **الشكل – 1 –** الممثل لمنشأ



الشكل – 1 -

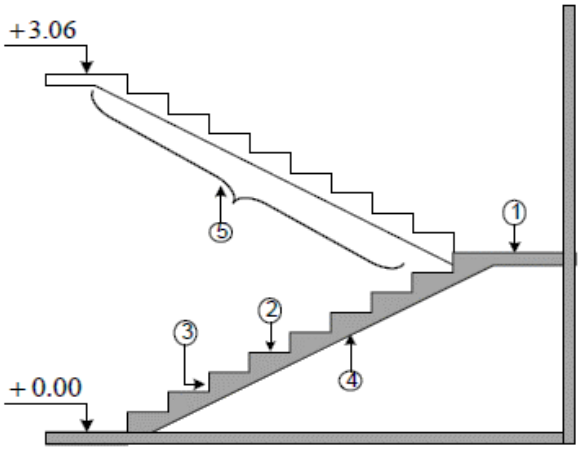
العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة في الشكل من **(01)** الى **(06)**.

2) ما هو دور العنصر رقم **(02)**.

3) متى ينجز العنصر **(04)** بدل العنصر **(06)**.

التمرين 02: لدينا المدرج الممثل في **الشكل – 2 -** المقابل



الشكل – 2 -

العمل المطلوب:

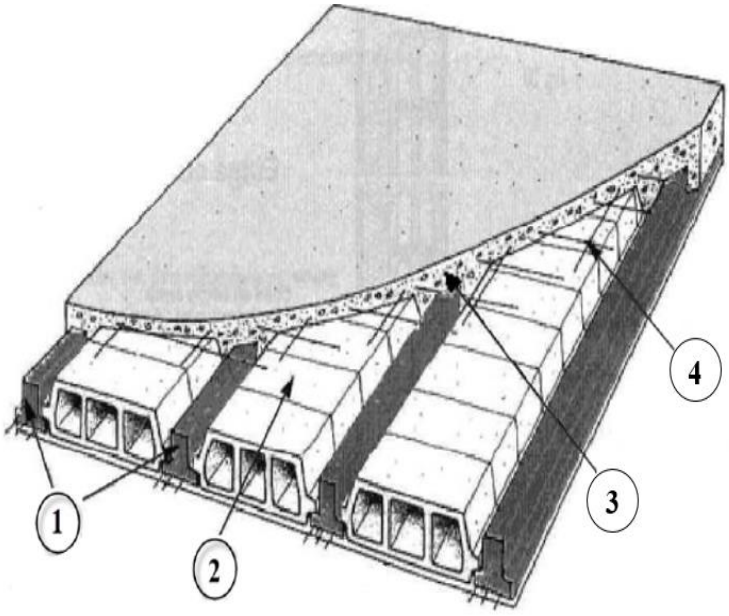
1) ما نوع المدرج.

2) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(5)**.

3) إذا كان **h=17cm** أحسب عدد الدرجات **n**

ثم عرض الدرجة **g**.

التمرين 03: ليكن **الشكل – 3 -** المقابل



الشكل – 3 -

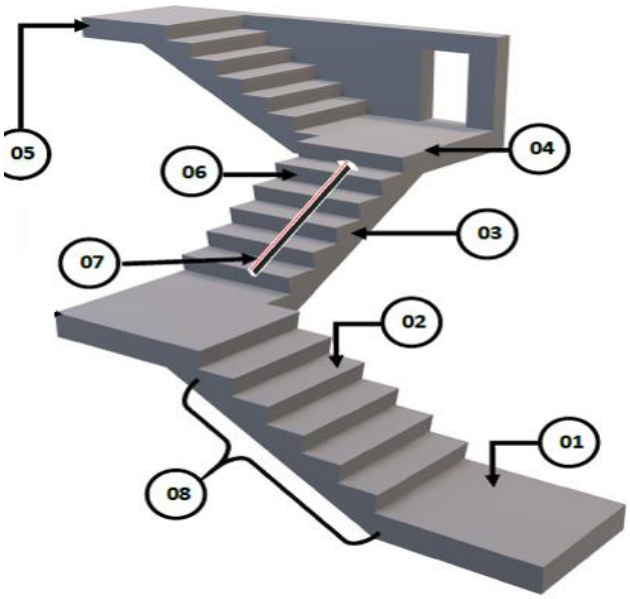
العمل المطلوب:

1) عرف الارضيات وأذكر أهم أنواعها.

2) إلى أي نوع ينتمي هذا الشكل.

3) سم العناصر المرقمة في الشكل.

التمرين 04: منظر ثلاثي الابعاد لعنصر من المنشأ العلوي كما يوضح **الشكل – 4 -**



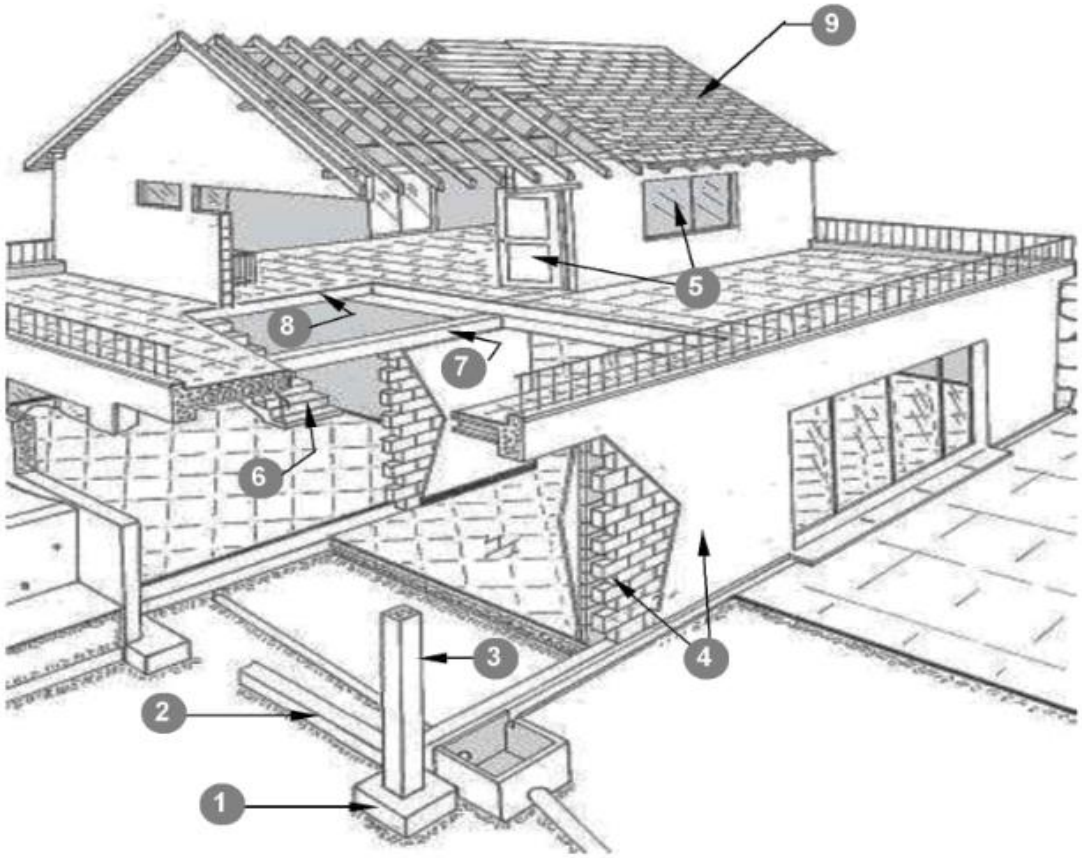
الشكل – 4 -

العمل المطلوب:

1) ما هو العنصر الموضح في **الشكل – 4 –** صنفه حسب الشكل.

2) قم بتسمية العناصر المرقمة من **(1)** إلى **(8)**.

التمرين 05: يمثل **الشكل – 5 –** منظور لمبنى سكني.



الشكل – 5 -

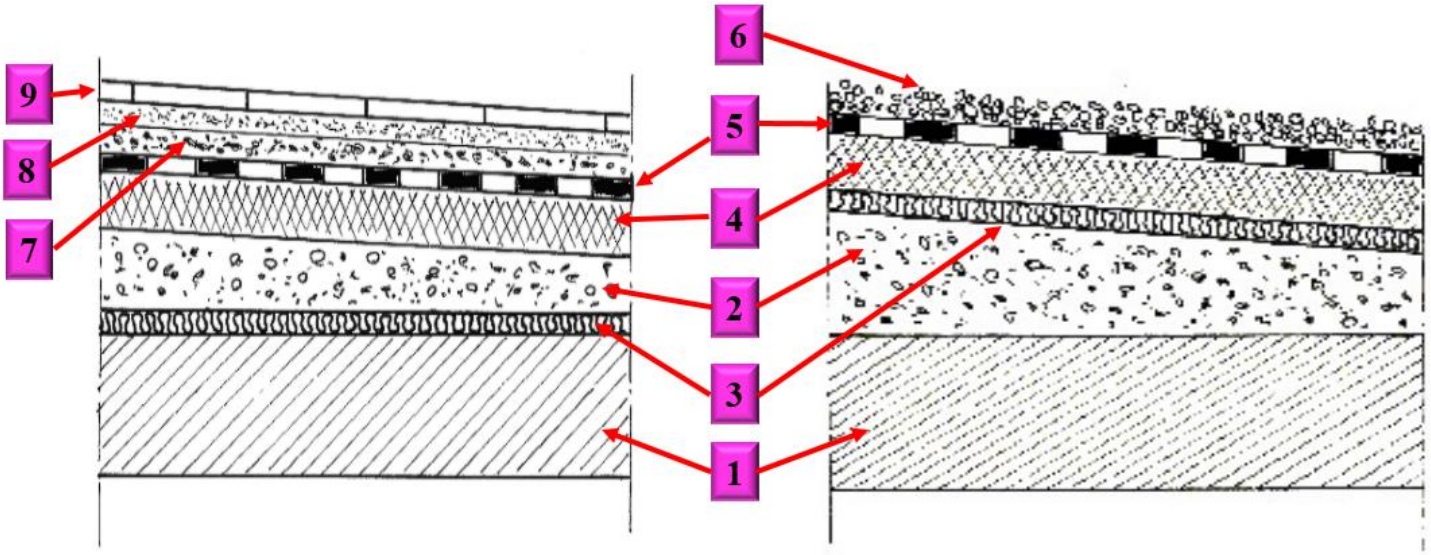
العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(9)**.

2) ما هو دور العنصر **(1)**.

3) كيف يتم تصنيف العنصر **(1)**.

التمرين 06: إليك **الشكل-6-**.



الشكل – ب **الشكل – أ -**

الشكل – 6 -

العمل المطلوب:

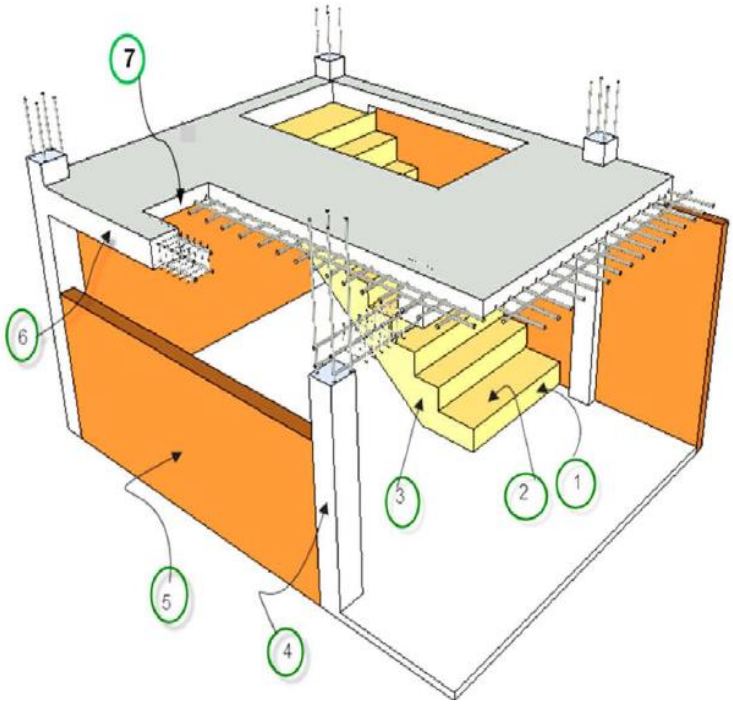
1) ضع عنوانا مناسبا لكل شكل.

2) ما هو الفرق بين الشكلين مع التعليل.

3) سمي العناصر المرقمة من **(1)** الى **(9)**.

4) ما هو دور العنصر **(5)**.

التمرين 07: لاحظ **الشكل** – 7 –



الشكل –7 -

العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة في **الشكل** – 7 -.

2) ما هو دور العنصرين (4) و (6).

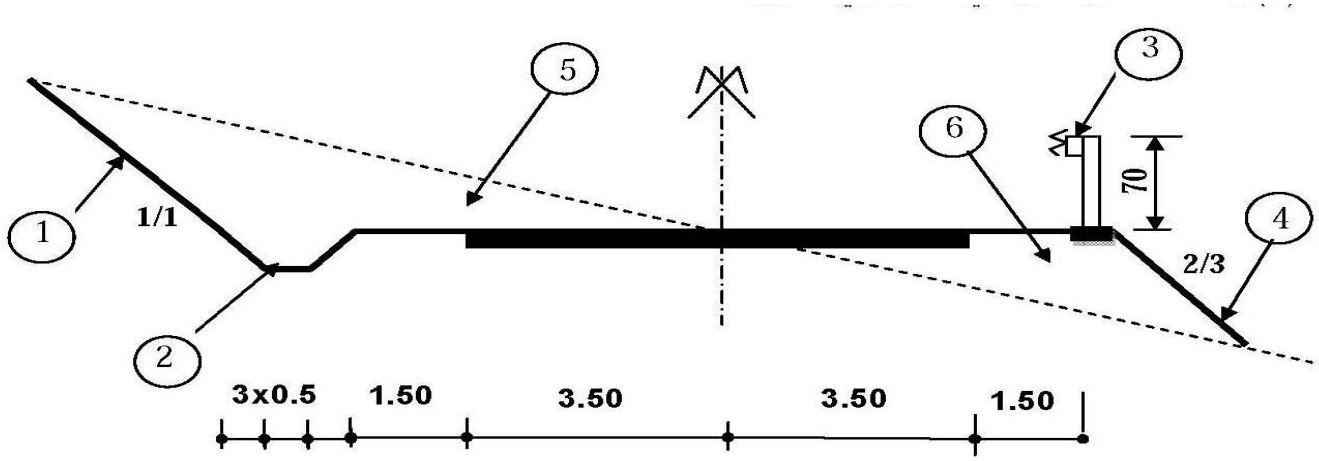
3) ما نوع الأرضية الممثلة في **الشكل** – 7-.

4) نريد انجاز مدرج مستقيم ذي قلبتين متوازيتين للانتقال من الطابق الأرضي إلى الطابق العلوي الذي ارتفاعه **H=3.24m** وارتفاع قائمته **h=18cm**

أ) أحسب عدد الدرجات.

ب) احسب **g** عرض الدرجة.

التمرين 08: **الشكل – 8 –** يمثل المظهر العرضي النموذجي لطريق



الشكل – 8 -

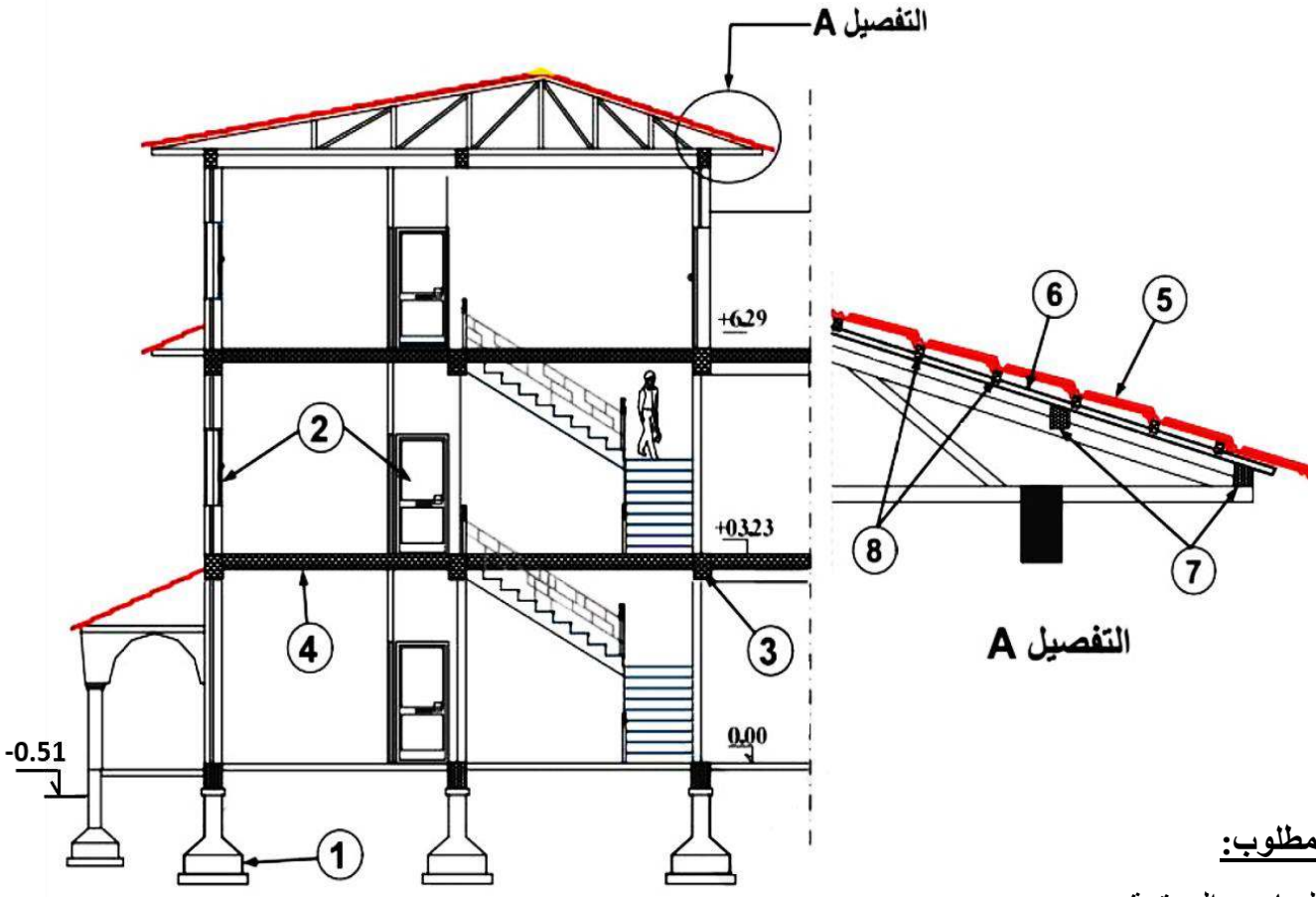
العمل المطلوب:

1) عرف المظهر العرضي النموذجي.

2) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(6).**

3) ما هو دور العنصرين **(2)** و **(3).**

التمرين 09: يمثل **الشكل – 9-** جزء من مقطع شاقولي لبناية.



الشكل – 9 -

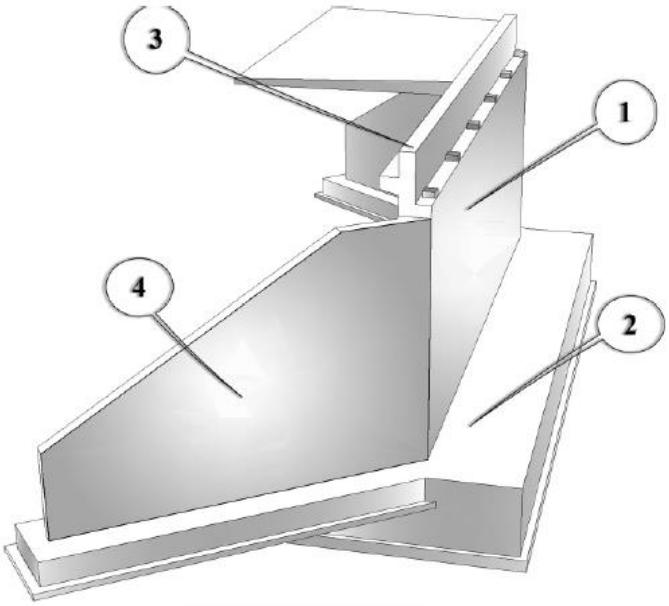
العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة.

2) متى يمكن الاستغناء عن العنصر **(8).**

3) علما أن ارتفاع القائمة **h=17cm** ، احسب عدد الدرجات **n** وطول النائمة **g** في الطابق الأرضي.

التمرين 10: يمثل الرسم المبين في **الشكل – 10-** أحد العناصر الأساسية المكونة للجسور.



الشكل – 10 -

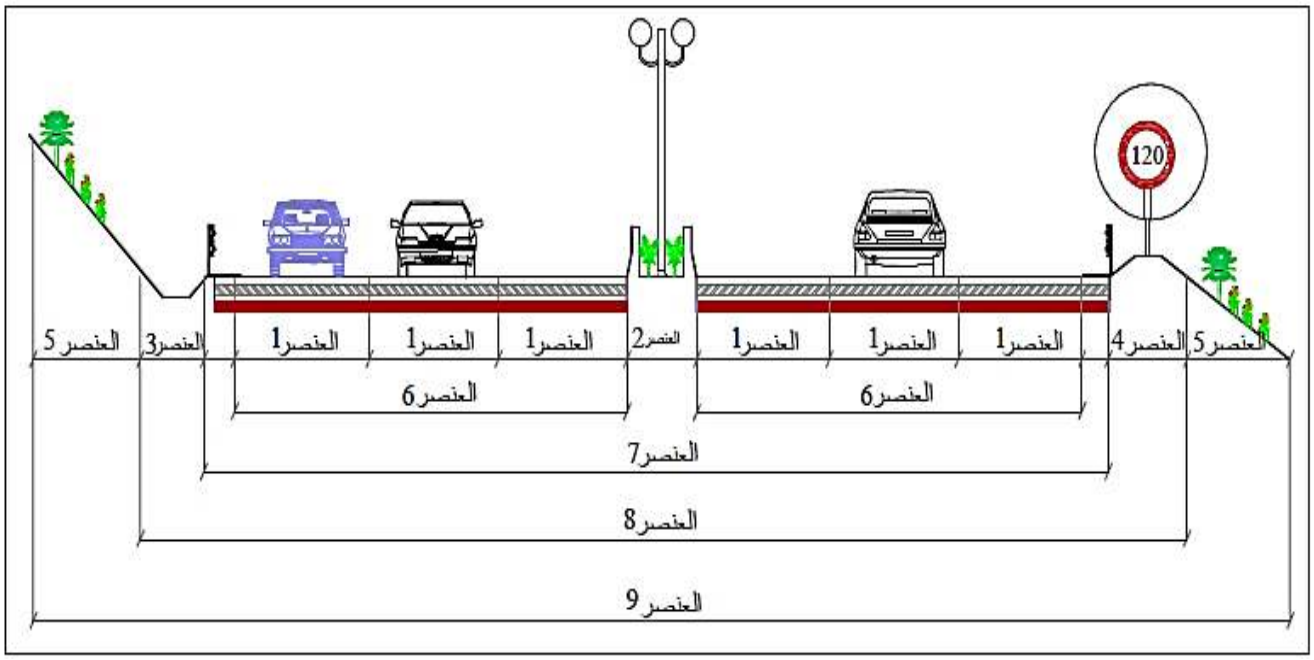
العمل المطلوب:

1) ما اسم هذا العنصر.

2) أذكر أسماء العناصر المرقمة على الرسم.

3) ما هو دور العنصر رقم **(3)**.

التمرين 11: **الشكل – 11 –** يوضح قطع عرضي لجزء من طريق.



الشكل – 11 -

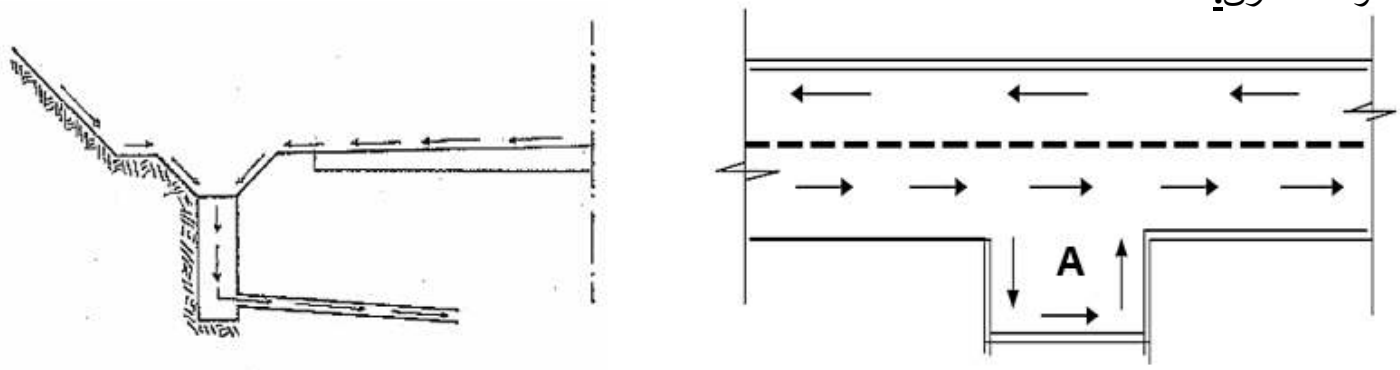
العمل المطلوب:

1) عرف المظهر الطولي.

2) سم العناصر المرقمـــــة.

3) صنف هذا الطريق تصنيفا تقنيا مع التعليل.

التمرين 12: تتكون الطرق عموما من عناصر عامة و أخرى ثانوية ، اليك **الشكل -12-** المكون من عنصرين تابعين لمكونات الطرق.



الشكل – أ - **الشكل – ب**

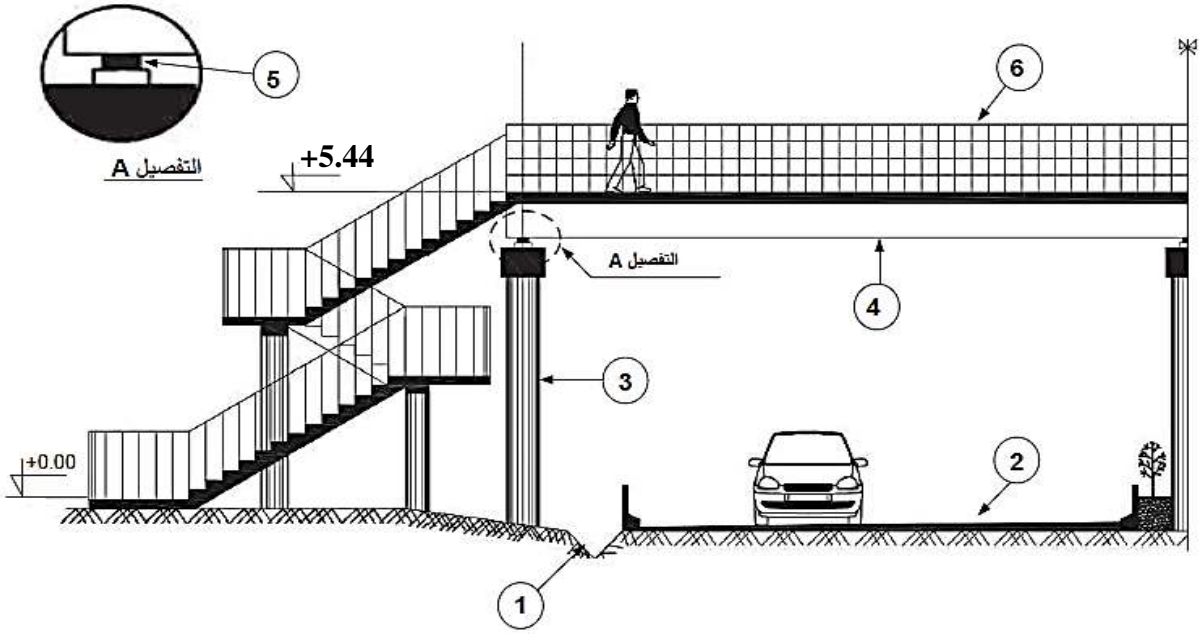
الشكل – 12-

العمـل المطلـوب:

1) ماذا يمثل **الشكل** – أ- وما هو دوره.

2) ماذا يمثل **الشكل** – **ب-** وما دور المساحة **A** في الطريق ومتى تنجز.

التمرين 13: مخطط مشروع يحتوي على جسر وطريق كما هو موضح **الشكل -13-**



الشكل – 13-

العمـل المطلـوب:

1) صنف الجسر الممثل في **الشكل -13-** من حيث الدور (الهدف).

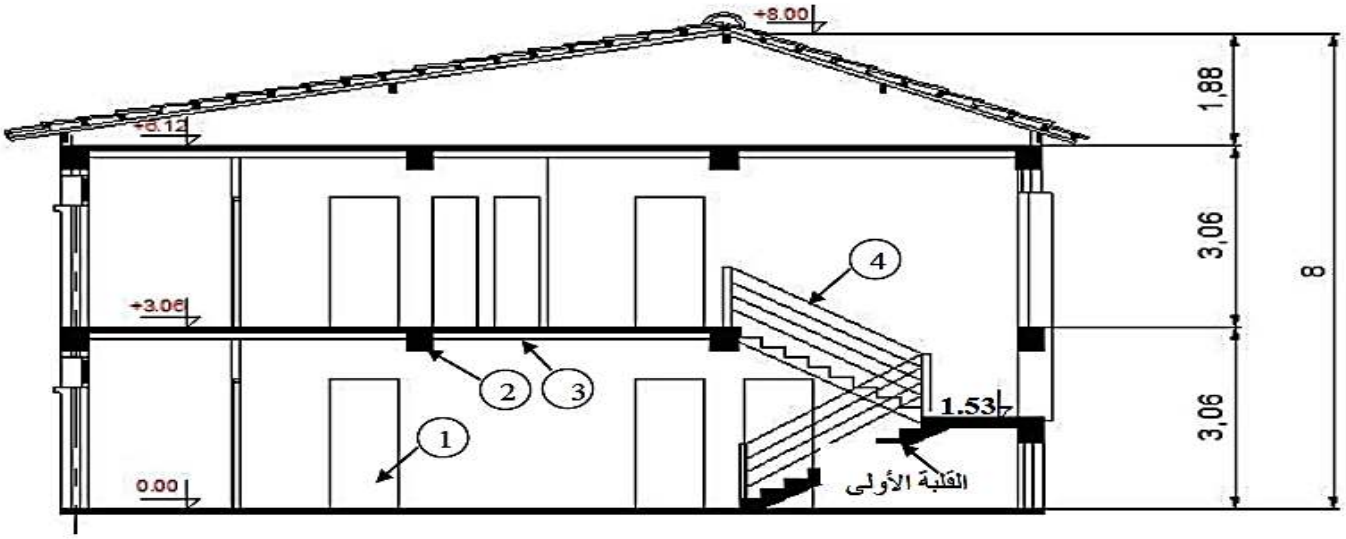
2) سم العناصر المشار إليها بالأرقام من **(1)** الى **(6)**.

3) أذكر دور العنصر **(5)** **(لاحظ التفصيل A)**.

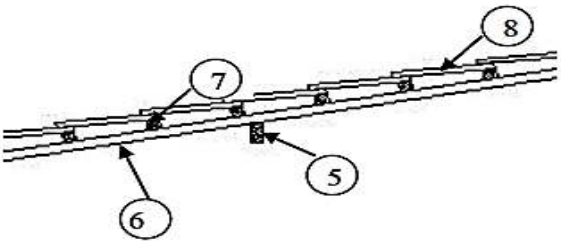
4) إذا علمت أن ارتفاع الدرجة **h=17cm :**

- احسب عدد الدرجات اللازمة للصعود الى سطح الجسر.
- أحسب عرض النائمة **g**.

التمرين 14: يعطى الرسمين المبينين في **الشكل –14- أ-** و**الشكل –14- ب-**



الشكل –14- أ-



الشكل –14- ب-

الشكل – 14-

العمـل المطلـوب:

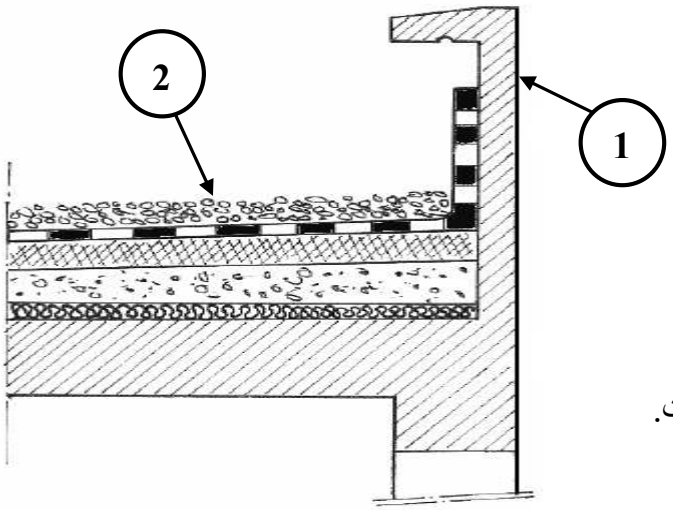
1) حدد التسمية الصحيحة **للشكل – أ-:** مخطط التوزيع ، مقطع شاقولي ، مخطط السطح.

2) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(4)** ثم أذكر دور العنصر **(3) للشكل –أ-.**

3) سم العناصر المرقمة من **(5)** الى **(8)** ثم أذكر دور العنصر **(5) للشكل –ب-.**

4) حدد عدد الدرجات وطول النائمة للقلبة الأولى ، علما أن **h=17cm** والخطوة المتوسطة **64 cm**.

التمرين 15: يمثل **الشكل -15-** جزء من مقطع عمودي تفصيلي لسطح افقي لبناية.

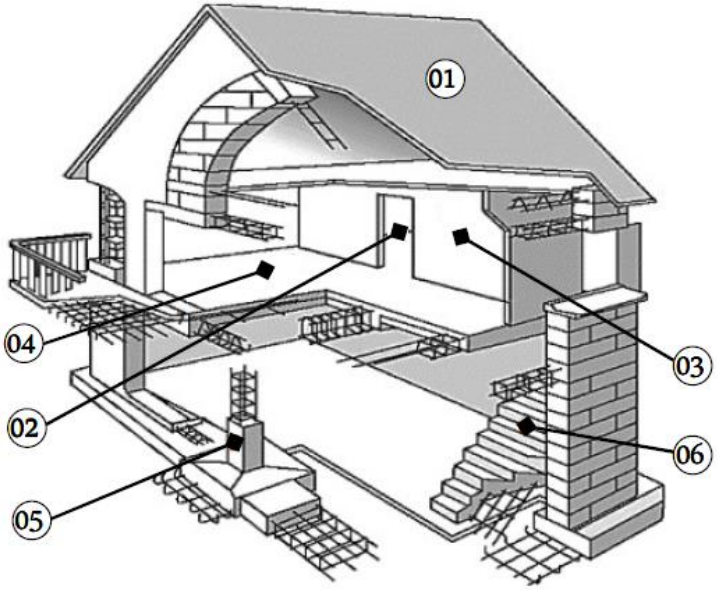


العمـل المطلـوب:

1) أذكر أنواع السطوح الافقية المستعملة في البنايات.

2) سم كل من العنصرين **(1)** و **(2)**.

التمرين 16: يمثل المنظور على **الشكل -16-** بناية سكنية.



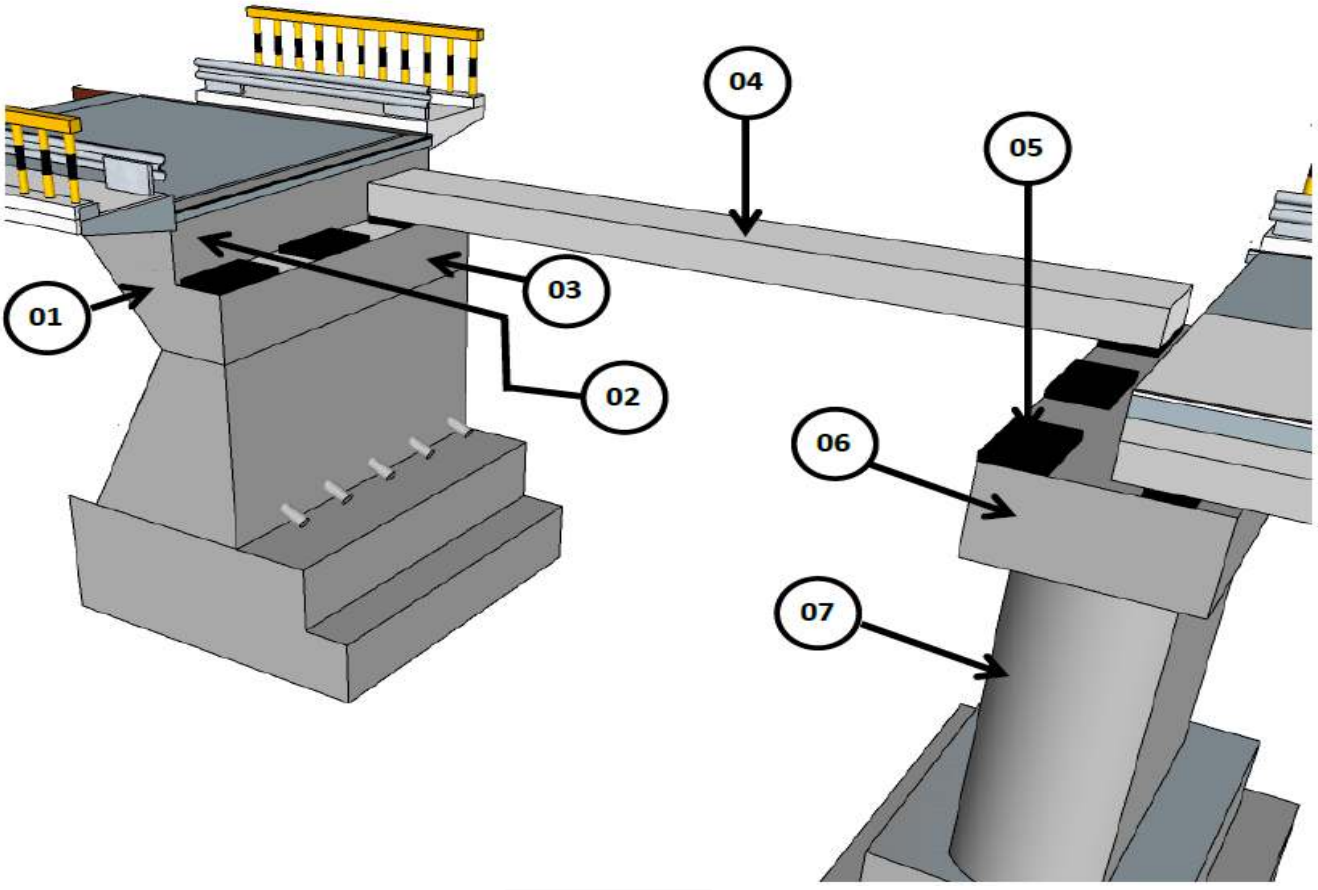
الشكل – 16-

العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(6)**.

2) ما هو دور العناصر **(1)** ، **(5)** ، **(6)**.

التمرين 17: منشأ فني متمثل في جسر طريقي كما يوضح **الشكل -17-**



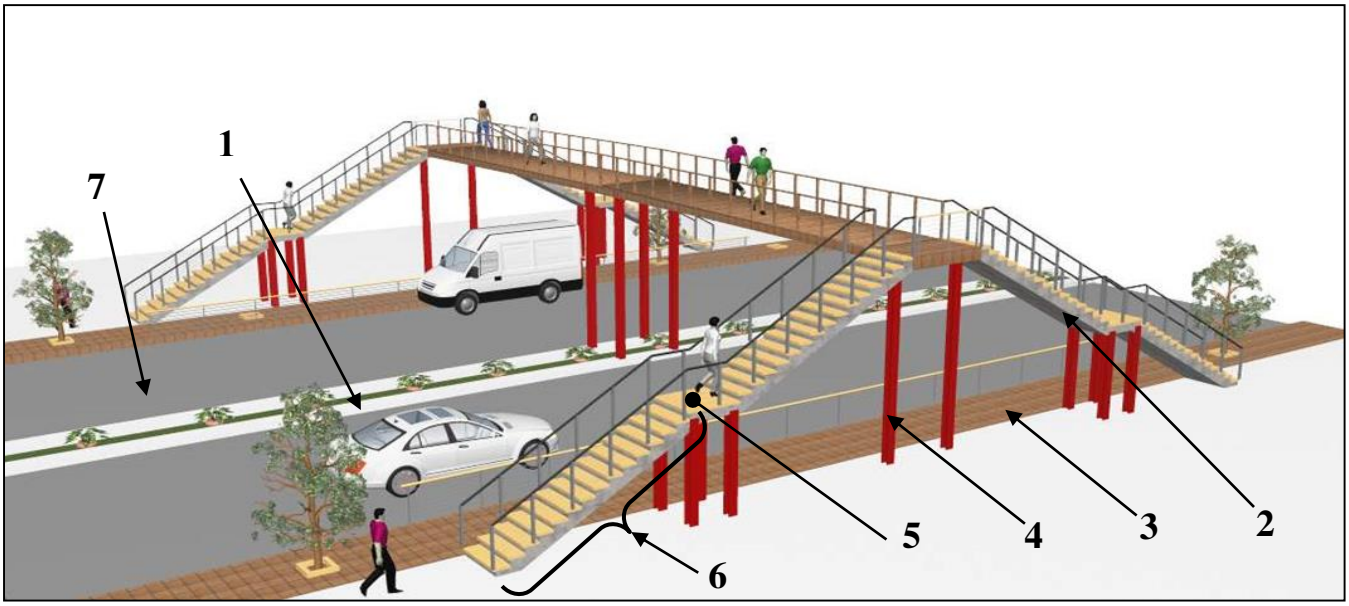
الشكل – 17-

العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(7)**.

2) العناصر **(1)** و **(2)** و **(3)** تشكل لنا عنصر أساسي لبناء الجسر ما هو هذا العنصر ، ثم قم بتعريفه.

التمرين 18: يمثل **الشكل - 18-** منظور لمشروع يحتوي على ثلاثة أجزاء: طريق، جسر عبارة (ممر الراجلين) ومدرج.



الشكل – 18-

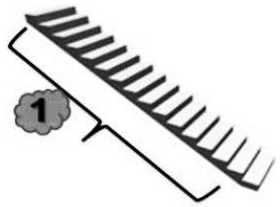
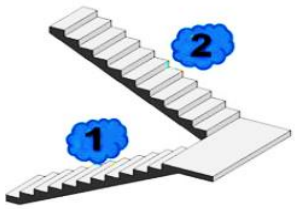
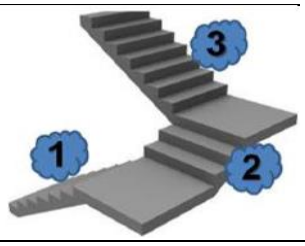
العمل المطلوب:

1) ما نوع المدرج المستعمل في هذا المشروع وما دوره؟
2) سم العناصر المشار إليها بالأرقام من **(1)** إلى **(7)**.
3) أذكر دور العنصر رقم **(4)**.
4) ما لفرق بين العنصر **(2)** والعنصر **(6)**.

إذا علمت أن عرض النائمة $g = 30\ cm$ وطول الخطوة المتوسطة هو **64 cm**

- أحسب ارتفاع القائمة **h** .
- استنتج عدد الدرجات اللازمة للصعود إلى سطح الجسر بمستوى $+5.50$ انطلاقا من المستوى $+0.40$

التمرين 19: للانتقال من الطابق الأرضي إلى الطابق العلوي لمبنى (فردي) تم تكليف ثلاث مجموعات من الطلبة باقتراح مدرج مستقيم مناسب فكانت اقتراحات كل مجموعة الموضحة في الجدول التالي:

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة
 **الشكل 1**	 **الشكل 2**	 **الشكل 3**
عدد القائمات: n=21 **h=16 cm**	**عدد القائمات: n_1=10** **n_2=10** **n=20**	**عدد القائمات: n_3=8** **n_2=3** **n_1=8** **n=19**

العمل المطلوب:

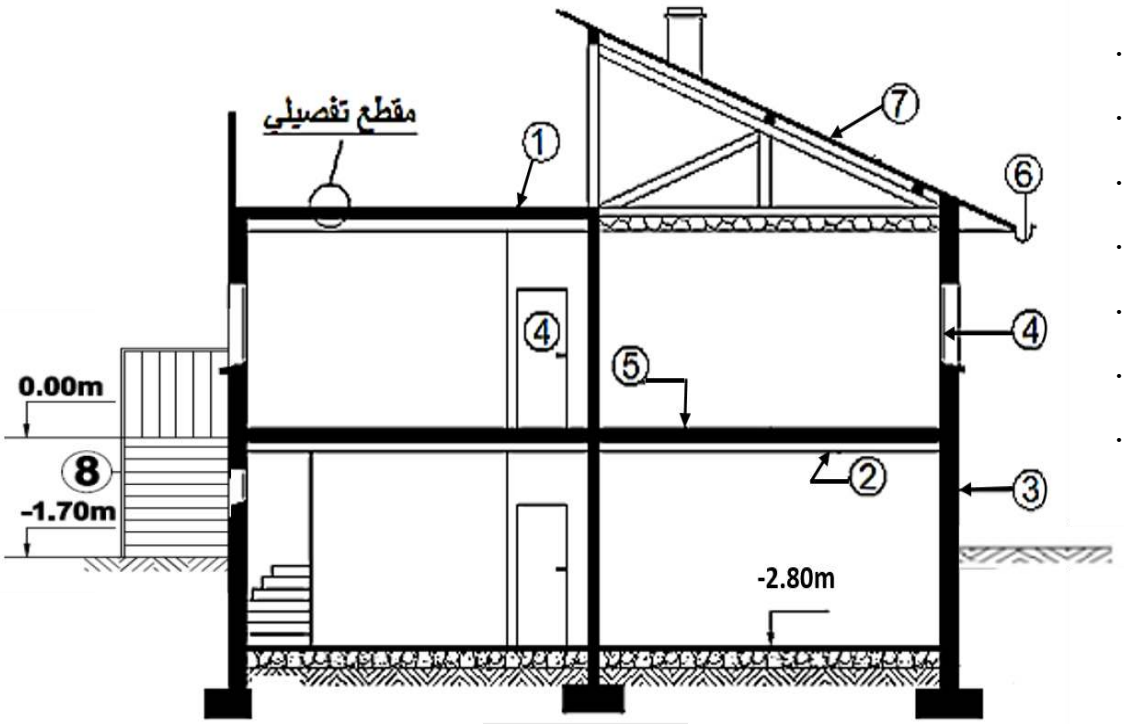
1) تعرف على نوع كل مدرج من المدارج المستقيمة الثلاثة.
2) أحسب علو الطابق **H**.
3) أحسب علو القائمة **(h)** بالنسبة للمجموعة الثانية.
4) أحسب علو القائمة **(h)** بالنسبة للمجموعة الثالثة.
5) أحسب بعد النائمة **(g)** في كل حالة من الحالات الثلاثة.
6) من بين الحلول الثلاثة المقترحة ، ما هو الحل الأفضل؟

التمرين 20: يمثل **الشكل -20-** مقطعا شاقوليا لبناية.

العمل المطلوب:

1) سمي العناصر المرقمة في الشكل -20-

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....
8. .....

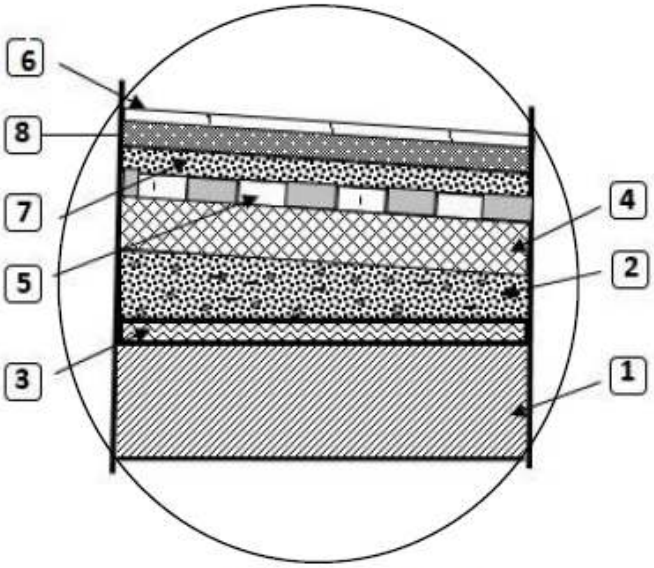


الشكل – 20-

2) ما هو نوع العنصر(1):.....

التبرير: .....

3) ضع الرقم في الخانة المناسبة للطبقات المكونة للعنصر**(1)**



المقطع التفصيلي

- ☐ * بلاطة خرسانية مسلحة.
- ☐ * طبقة مضادة للرطوبة (لباد).
- ☐ * طبقة الكتيمية.
- ☐ * طبقة الرمل.
- ☐ * طبقة تشكيل الميل
- ☐ * عازل حراري (فلين أو بوليستران)
- ☐ * مزراب
- ☐ * البلاط
- ☐ * حماية ثقيلة (حصى)
- ☐ * طبقة ملاط
- ☐ * فاصل

التمرين 21: يمثل **الشكل -21-** هيكل بناية

العمل المطلوب:

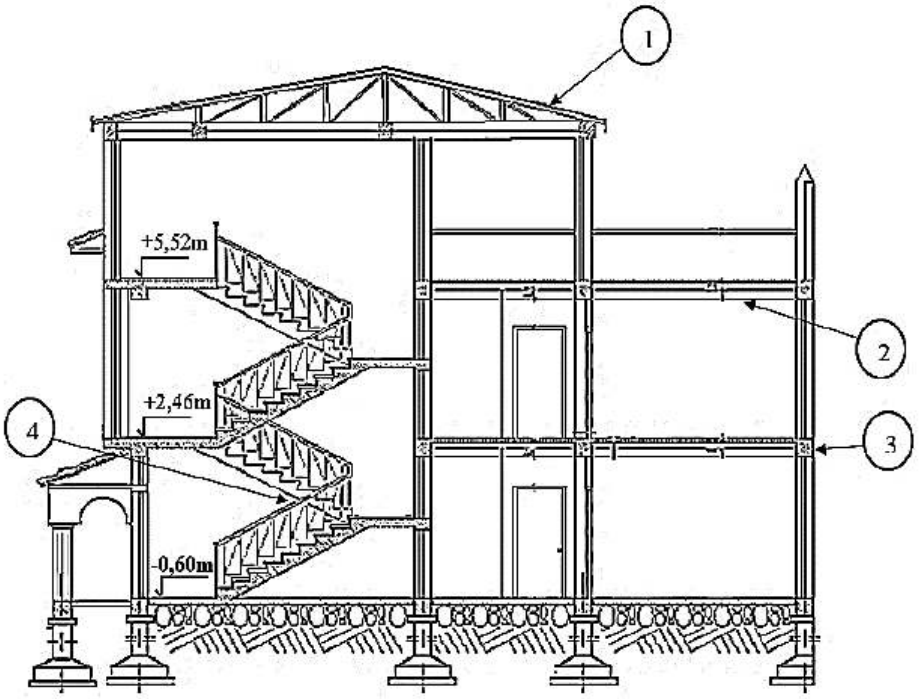
1) سم العناصر المرقمة.

2) ما هو دور العنصرين **(1)** و **(3)**.

3) إذا كان عدد درجات العنصر **(4)** هو18 درجة

أ- أحسب ارتفاع القائمة.

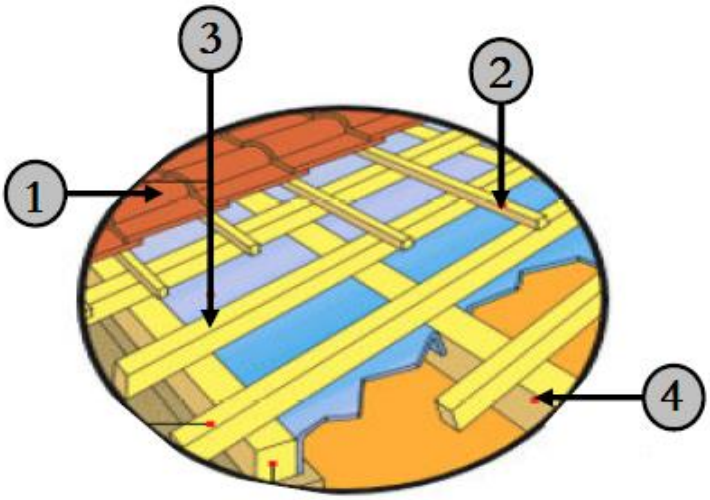
ب- احسب عرض الدرجة.



الشكل – 21-

4) العنصر رقم **(1)** مقطع منه ممثل في **الشكل -21-** أ -

- سم العناصر المرقمة في الشكل **-21-** أ -



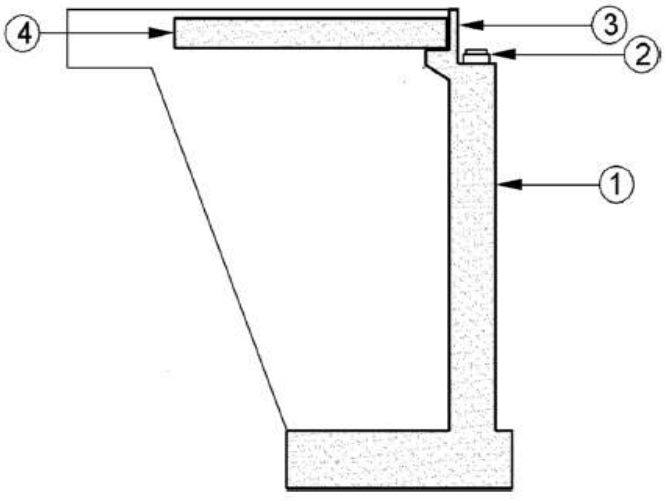
الشكل – 21- أ -

التمرين 22: لديك **الشكل -22-** المبين لمقطع طولي لمتكأ في جسر متعدد الروافد

العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة في الرسم.

2) اذكر دور العنصرين **(3)** و**(4)**.



الشكل – 22-

التمرين 23: يمثل **الشكل -23-** بناية عبارة عن طابق أرضي يحتوي على عدة عناصر مع تفصيل لنوع الأرضية العلوية

العمل المطلوب:

1) سمي العناصر المرقمة في **الشكل -23-**.

2) أذكر وضعية العناصر التالية في المبنى:

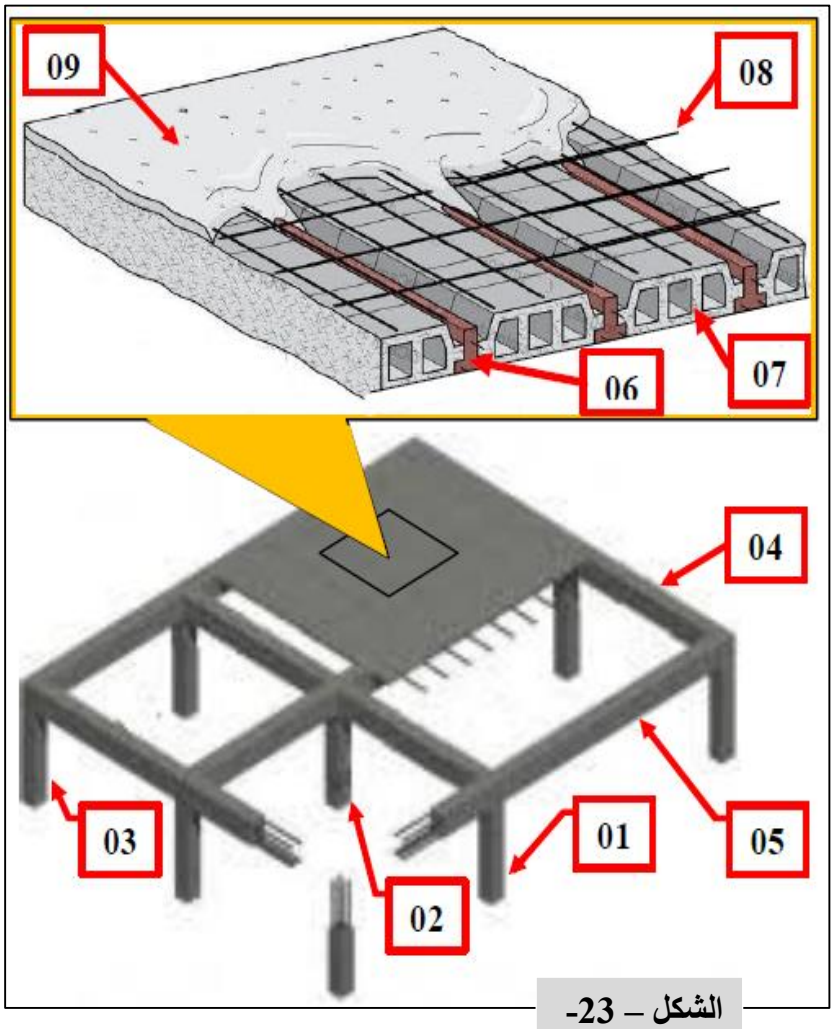
(01 – 02 – 03 – 04 – 05).

3) أذكر دور كل من العناصر:

(01 – 02 – 03 – 04 – 05).

4) كيف يمكن التميز بين **العنصر (04)** و **العنصر (05)** من خلال وضعية **العنصر (06)**.

5) ما هو نوع الأرضية العلوية في المبنى؟



الشكل – 23-

التمرين 24: يمثل **الشكل -24-** جزء من تغطية لمنشأ علوي.

العمل المطلوب:

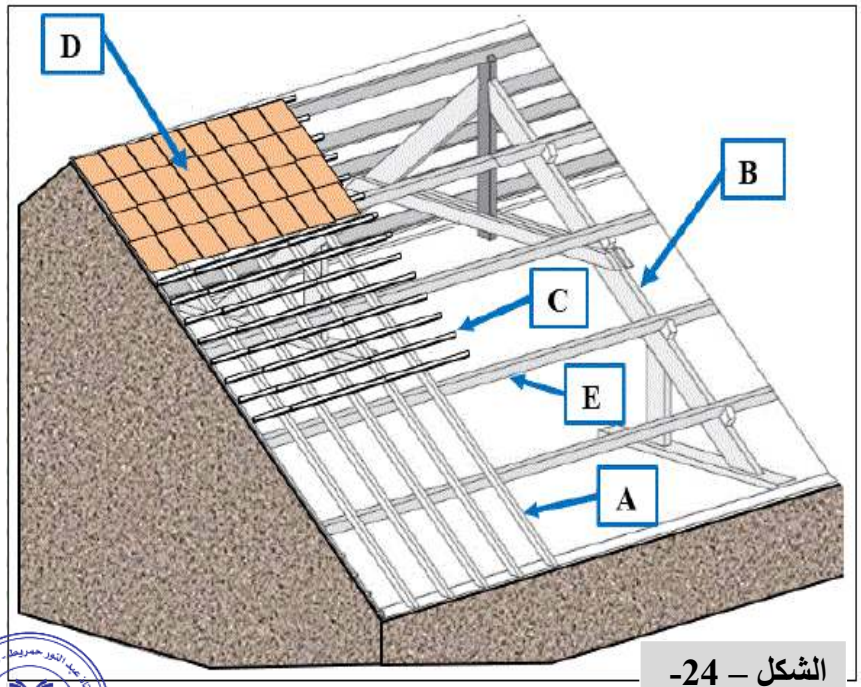
1) عرف هذا النوع من التغطية.

2) أذكر دوره.

3) سمي العناصر المشار اليها بالأسهم ورتبها حسب التسلسل الزمني في عملية تركيبها.

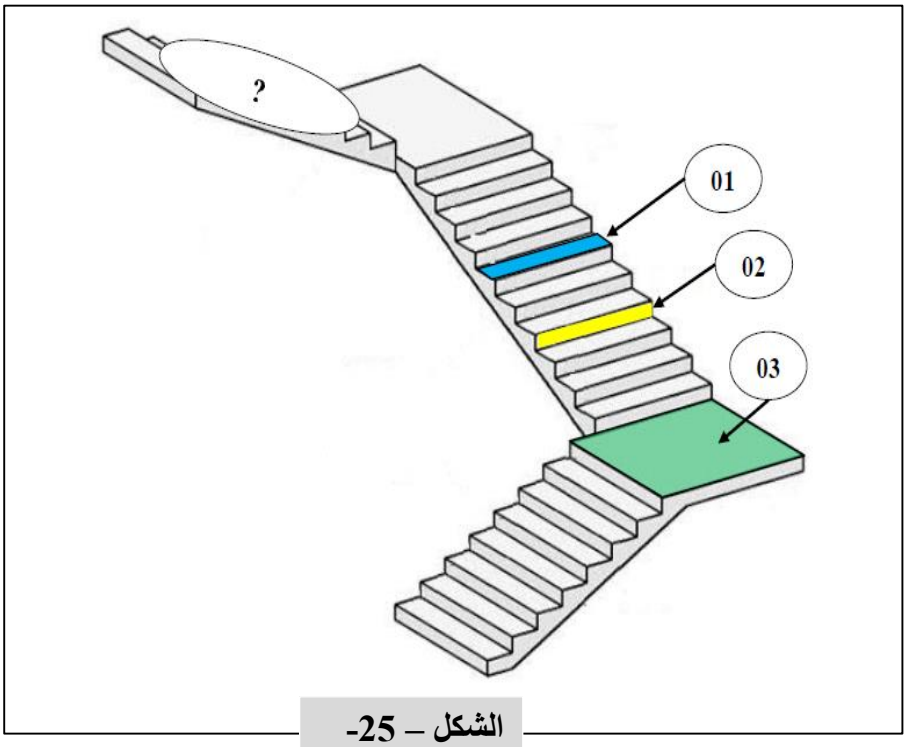
4) هل يمكن الاستغناء عن العنصرين **(A)** و **(C)** في هذه الحالة (**الشكل -23 -**)؟ ولماذا؟

5) ما هي الحالة التي يمكننا الاستغناء عن العنصرين **(A)** و **(C)**.



الشكل – 24-

التمرين 25: للانتقال من الطابق الأرضي الى الطابق العلوي في بناية استعمل مدرج مستقيم ذو ثلاث قلبات **الشكل -25-** ، حيث أن الدرجات في القلبة الثالثة مجهولة.



الشكل – 25-

العمل المطلوب:

1) عرف المدارج المستقيمة.

2) سمي العناصر المرقمة في **الشكل -25-.**

3) عرف مفهوم القلبة.

4) إذا علمت أن:

- عدد الدرجات في القلبة الأولى هو **(08)**.
- عدد الدرجات في القلبة الثانية **(10)**.
- الارتفاع بين الطابق الأرضي والطابق العلوي هو **(H=4.14 m)**.
- عرض الدرجة هو **(g=28 cm)**.

أ- أحسب ارتفاع القائمة **(h)**.

ب- اوجد عدد الدرجات في القلبة الثالثة.

5) ما نوع البناية إذا كان طول الدرجة هو **(λ =1.3 cm)**.

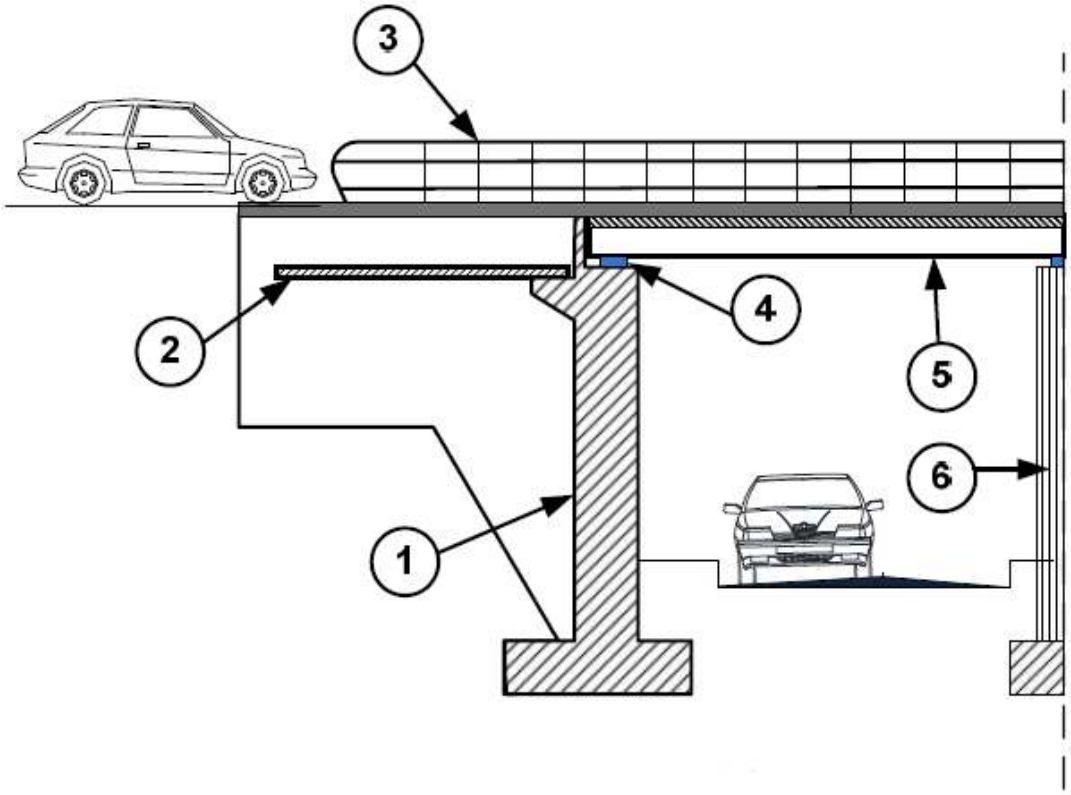
التمرين 26: يمثل **الشكل -26-** مقطعا عرضيا لجسر

العمل المطلوب:

1) ما نوع هذا الجسر.

2) سم العناصر المرقمة.

3) اذكر دور العناصر **(2)** ، **(3)** ، **(4)**.

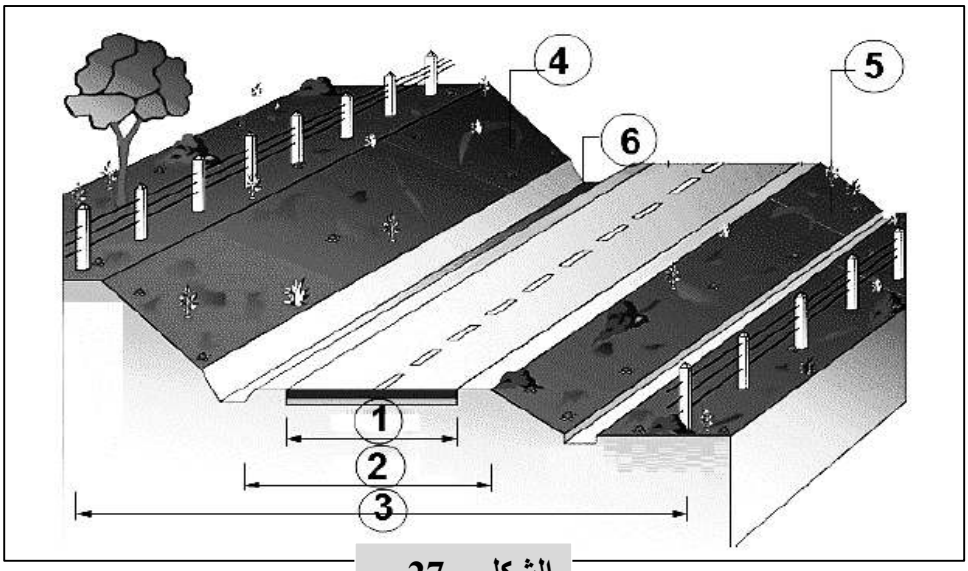


الشكل – 26-

التمرين 27: يمثل الرسم المبين في **الشكل -27-** مكونات الطريق.

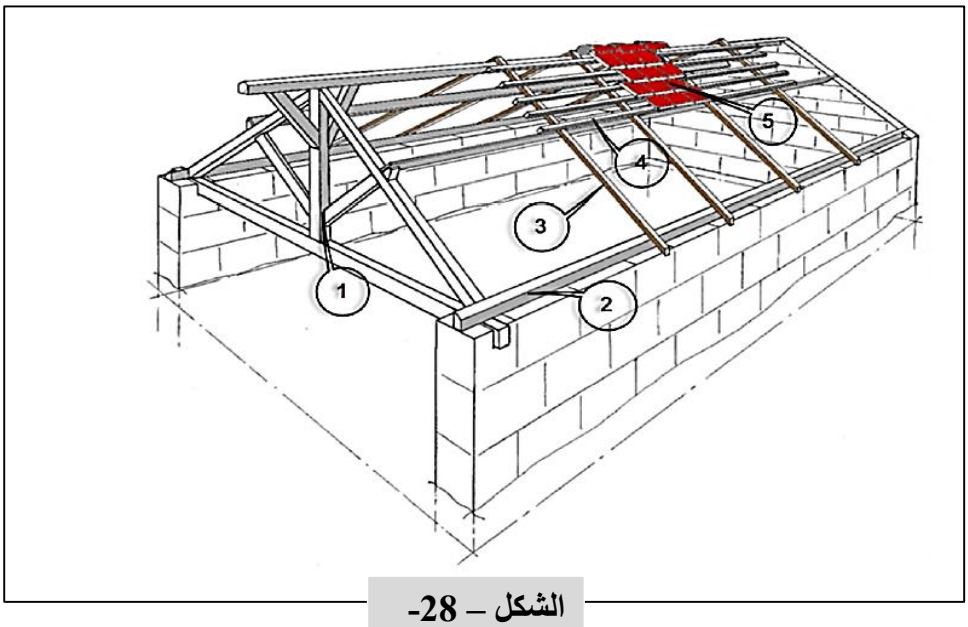
العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة.



الشكل – 27-

التمرين 28: يمثل **الشكل -28-** أحد المنشآت العلوية.



الشكل – 28-

العمل المطلوب:

1) ما اسم هذا الشكل.

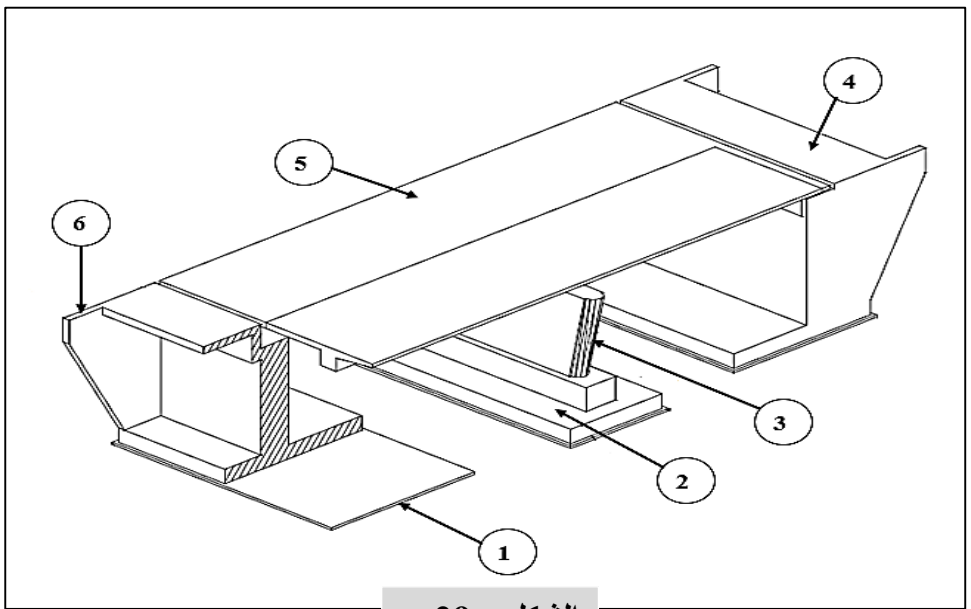
2) سم العناصر المرقمة.

3) ما هو دور كلا من العنصرين **(1)** ، و **(5)**.

التمرين 29: يمثل **الشكل -29-** جسر.

العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة.



الشكل – 29-

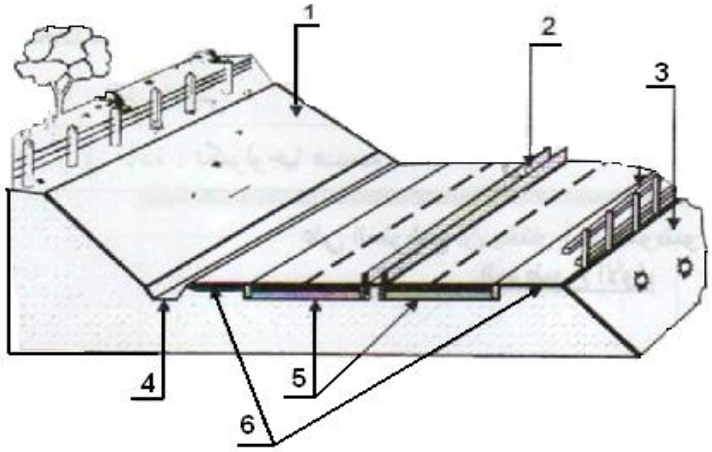
التمرين 30: يمثل **الشكل -30-** مقطعا لجزء من طريق.

العمل المطلوب:

1) عرف المظهر الطولي.

2) أذكر أربعة وثائق خطية.

3) سم العناصر المرقمة في **الشكل -30-**.



الشكل – 30-

التمرين 31: لاحظ الوثيقة الممثلة **بالشكل -31-**.

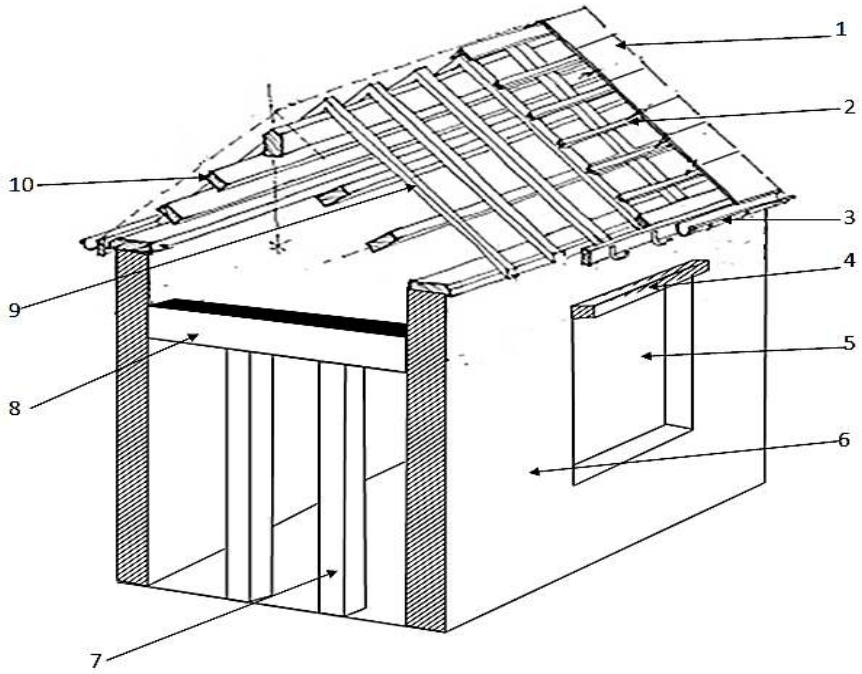
العمل المطلوب:

1) أذكر مسميات العناصر من **(1)** إلى **(10)** المبينة على **الشكل -31-**.

2) أذكر دور للعنصر **(3)**.

3) أذكر أربع أدوار للعنصر **(6)**.

4) أذكر أربع مواد بناء العنصر **(8)**.



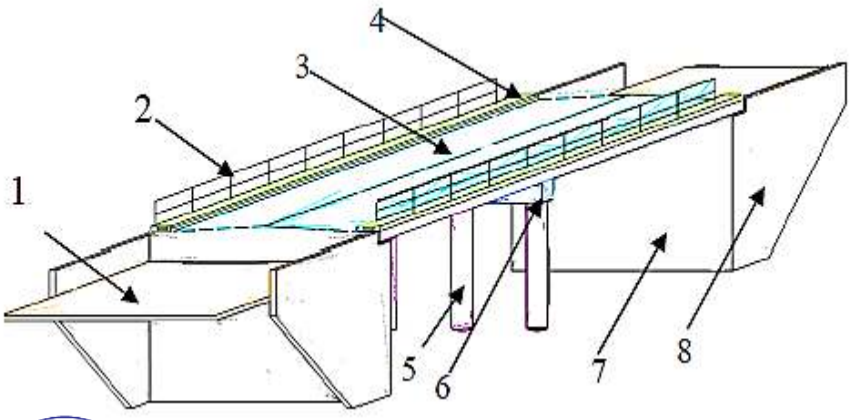
الشكل – 31-

التمرين 32: لاحظ الوثيقة الممثلة **بالشكل -32-**.

العمل المطلوب:

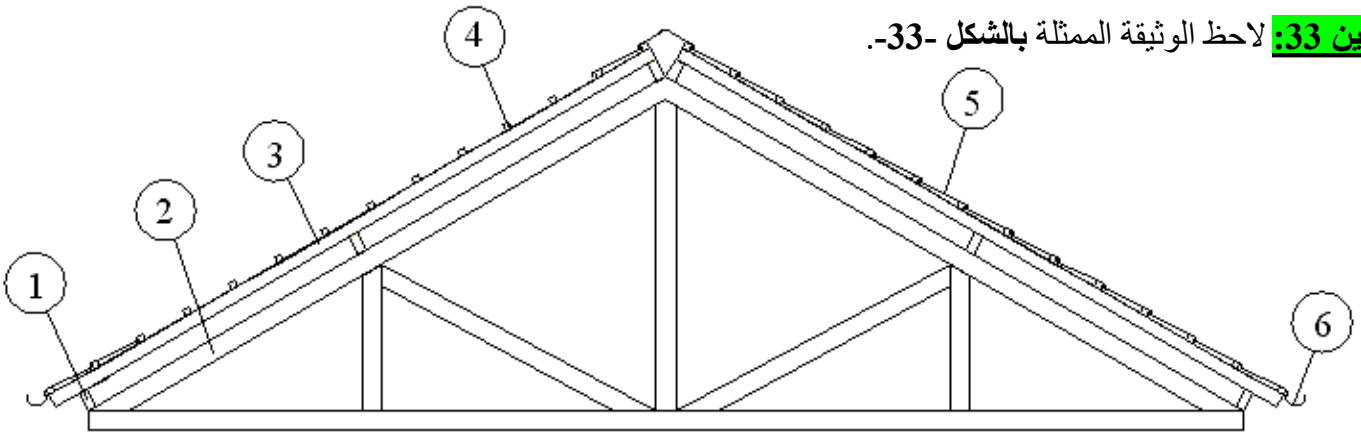
1) قسم بتسمية العناصر المرقمة من**(1)** الى **(8)**.

2) ما هو دور العنصر **(7)**.



الشكل – 32-

التمرين 33: لاحظ الوثيقة الممثلة **بالشكل** -33-.



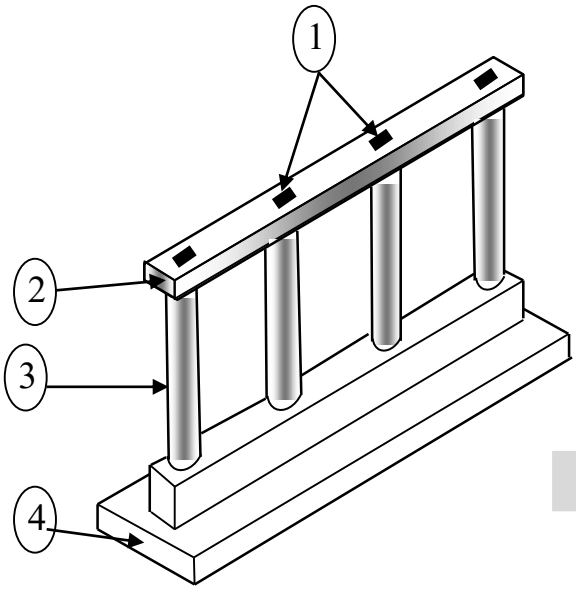
الشكل – 33-

العمل المطلوب:

1) ماذا يمثل **الشكل - 33 -** ؟

2) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(6)** ثم أذكر د ور العنصر**(6)**.

التمرين 34: لاحظ الوثيقة الممثلة **بالشكل** -34-.



الشكل – 34-

العمل المطلوب:

1) ماذا يمثل **الشكل - 34 -** ؟

2) سم العناصر المرقمة من **(1)** إلى **(4)**

ثم أذكر د ور العنصر **(1)**.

3) صنف الجسور حسب الأهمية.

التمرين 35: لاحظ الوثيقة الممثلة **بالشكل** -35-.

الشكل -35- أ **الشكل -35- ب**

الشكل -35-

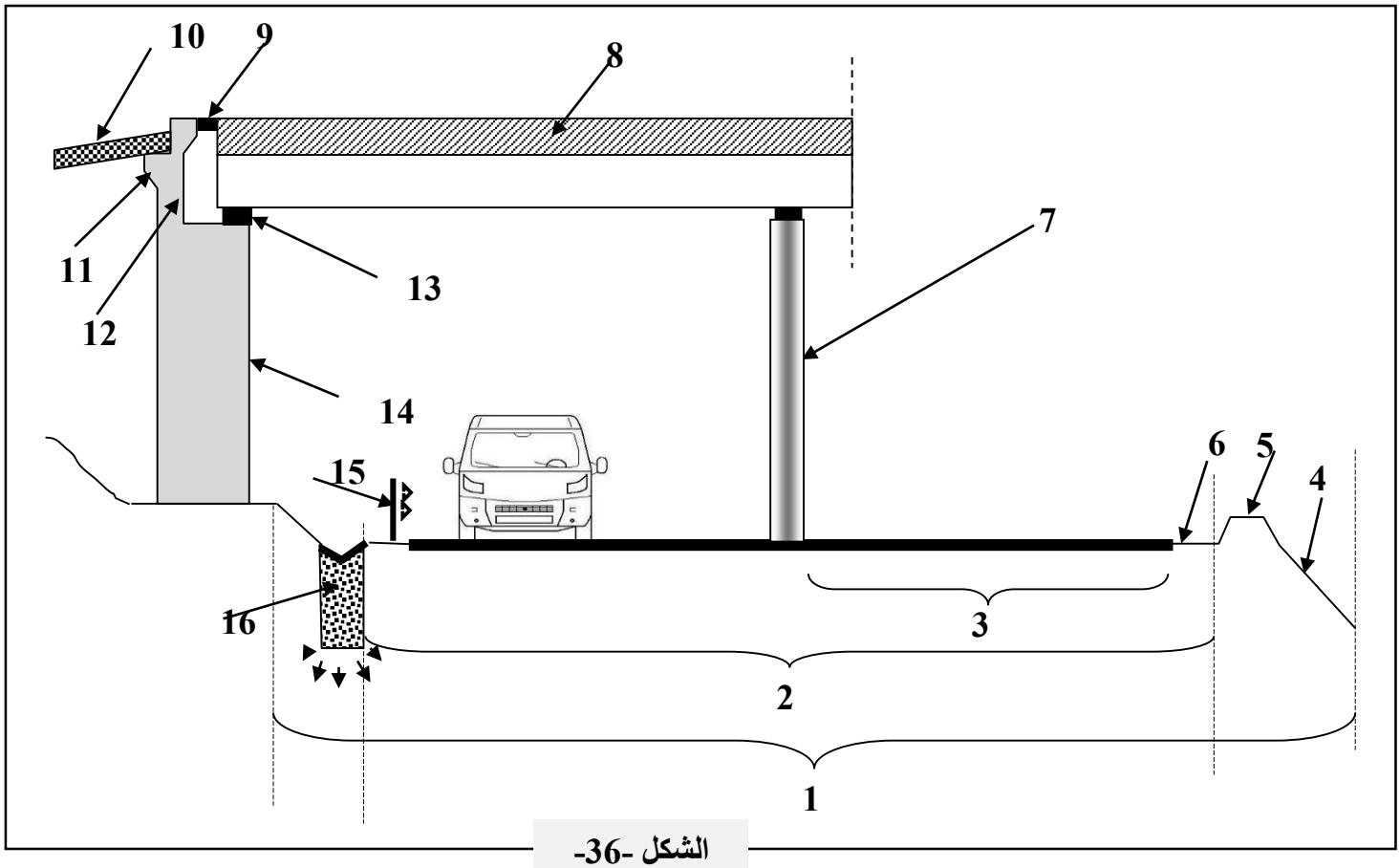
العمل المطلوب:

1) ماذا تمثل الوثيقتين – أ – و – **ب** -؟

2) إلى أي مخطط تنتمي هاتين الوثيقتين؟ عرفه.

3) أذكر مراحل تمثيله كاملة.

التمرين 36: يمثل **الشكل -36-** تخطيط لمقطع عرضي لطريق مع جزء من مقطع طولي لجسر.

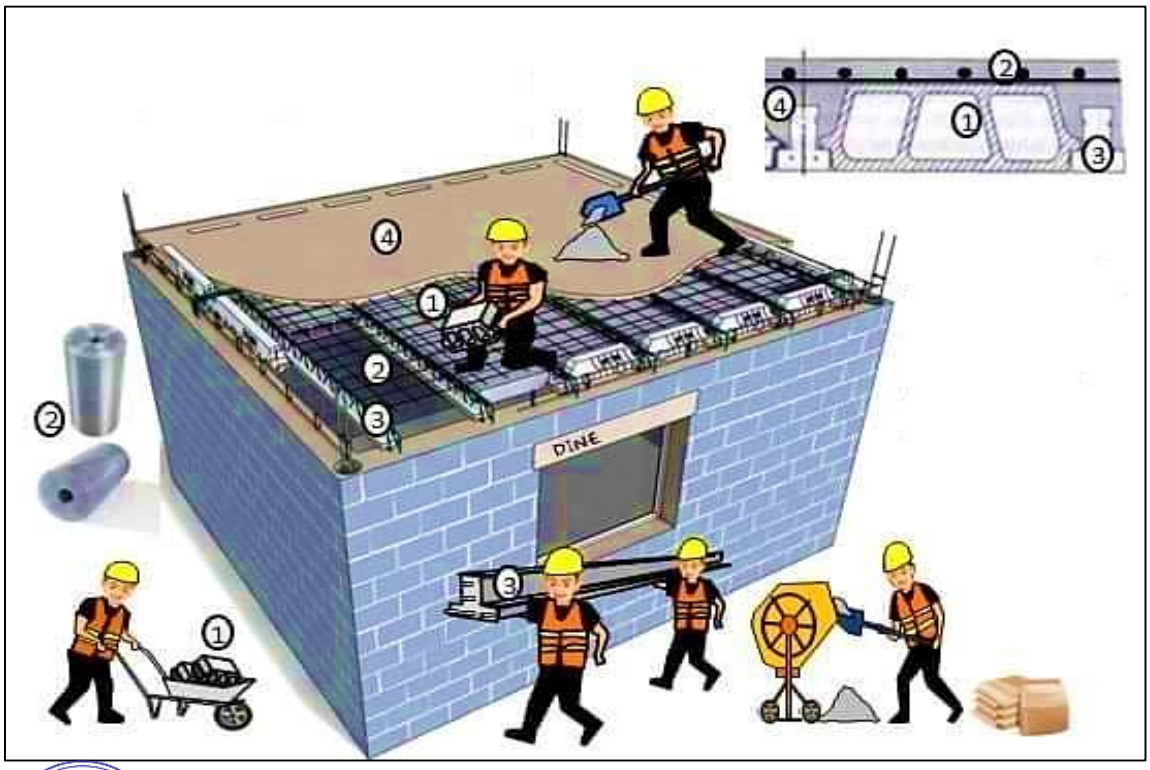


الشكل -36-

العمل المطلوب:

1) أذكر مسميات العناصر من **(1)** إلى **(16)** و دور العناصر **(6)** ، **(13)** ، **(14)** ، **(15)**.

التمرين 37: لاحظ الصورة الممثلة **بالشكل -37-**.



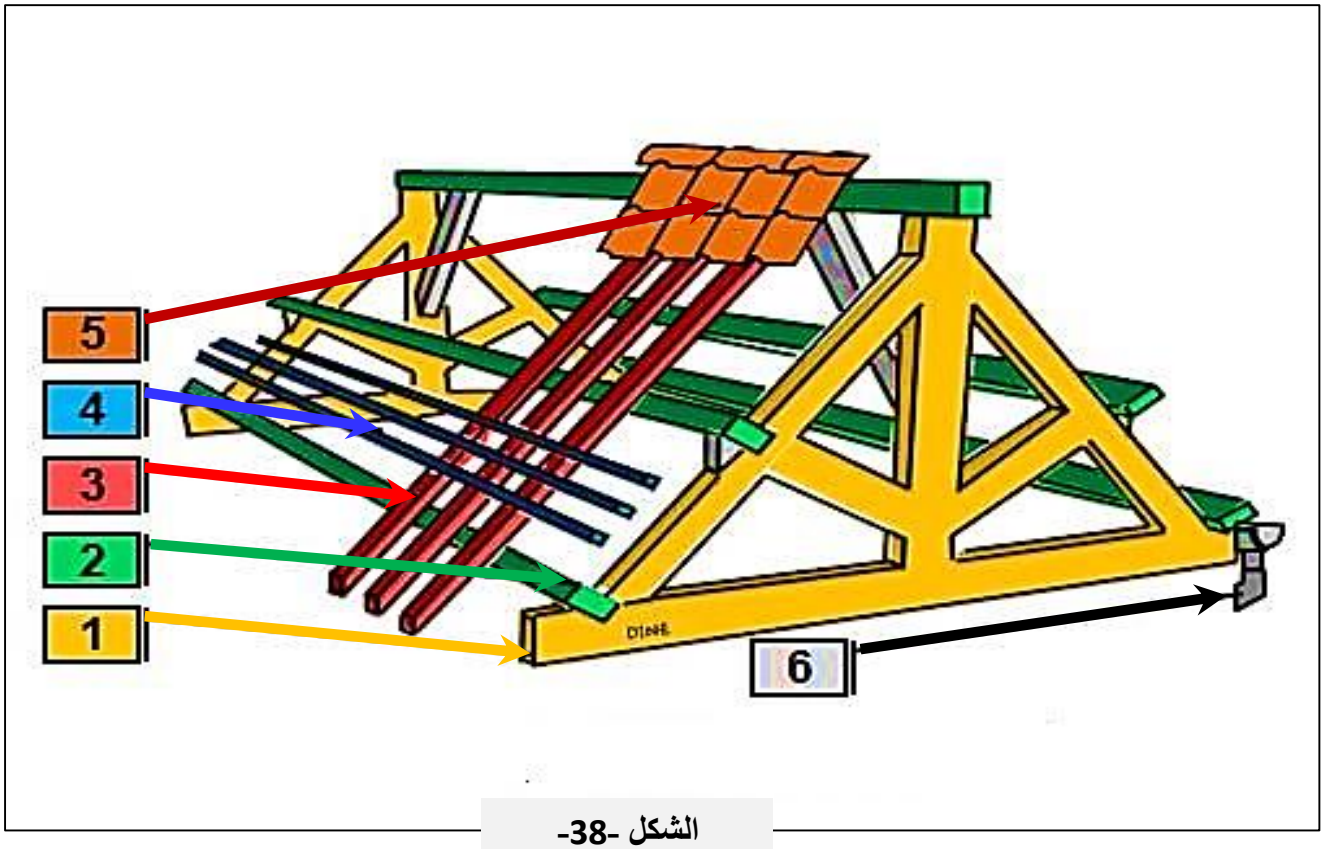
الشكل -37-

العمل المطلوب:

1) ضع عنوانا مناسب للصورة.

2) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(4)**.

التمرين 38: لاحظ **الشكل -38-**.



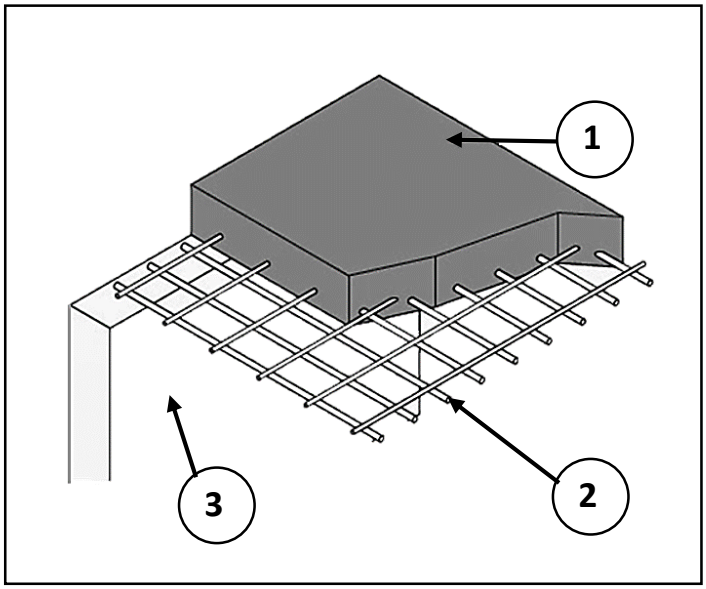
الشكل -38-

العمل المطلوب:

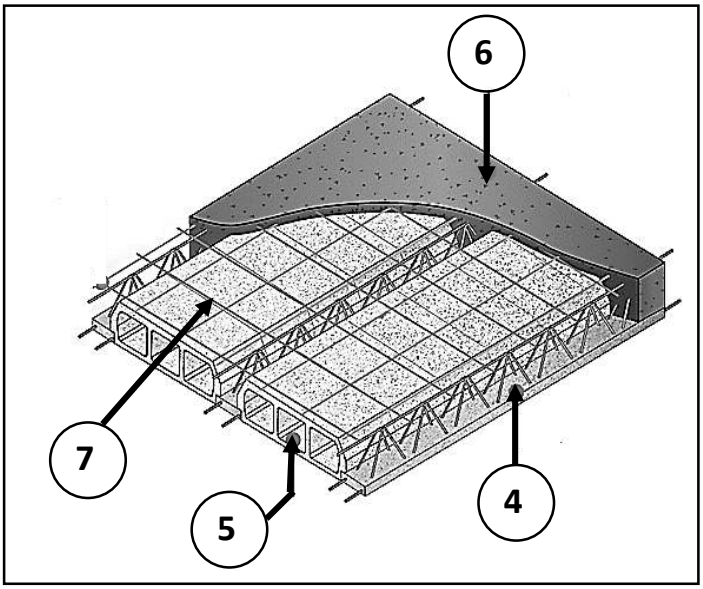
1) ماذا يمثل **الشكل -38-**.

2) سم العناصر المرقمة من **(1)** الى **(6)**.

التمرين 39: لاحظ **الشكل -39-**.



الشكل -أ-



الشكل -ب-

الشكل -39-

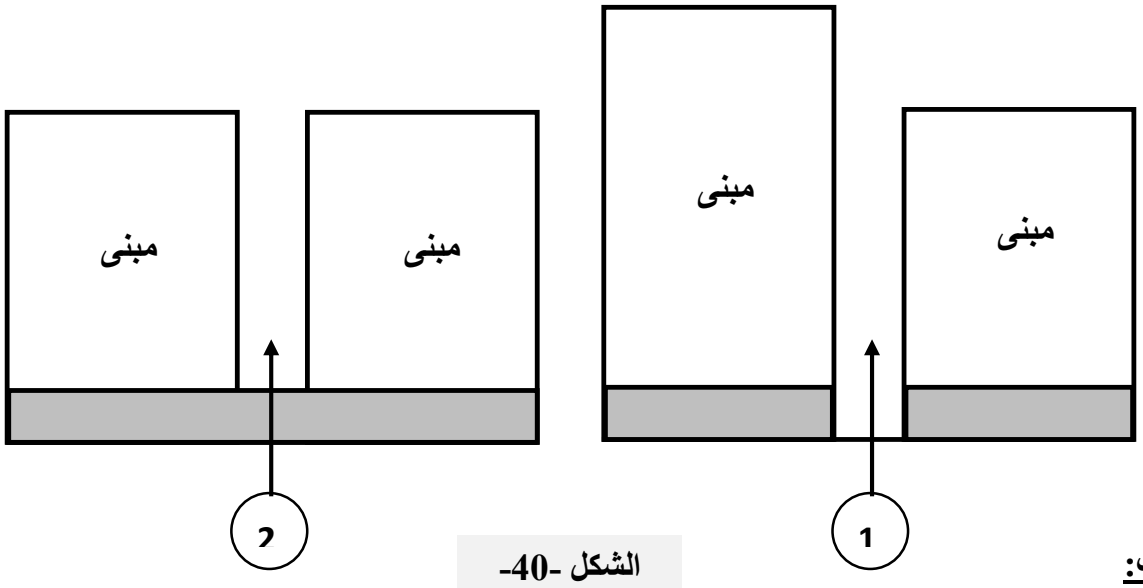
العمل المطلوب:

1) ضع عنوانا مناسبا **للشكلين** – أ - و – **ب** -.

2) **الشكلين** –أ- و –**ب**- **(الشكل-39-)** ، يمثلان عنصرا أساسا من عناصر المنشأ العلوي عرفه ثم اذكر دوره.

3) سم العناصر المرقمة في **الشكلين** –أ- و –**ب**-.

التمرين 40: اليك **الشكل -40-** المقابل والذي يمثل مباني متجاورة في حالتين:



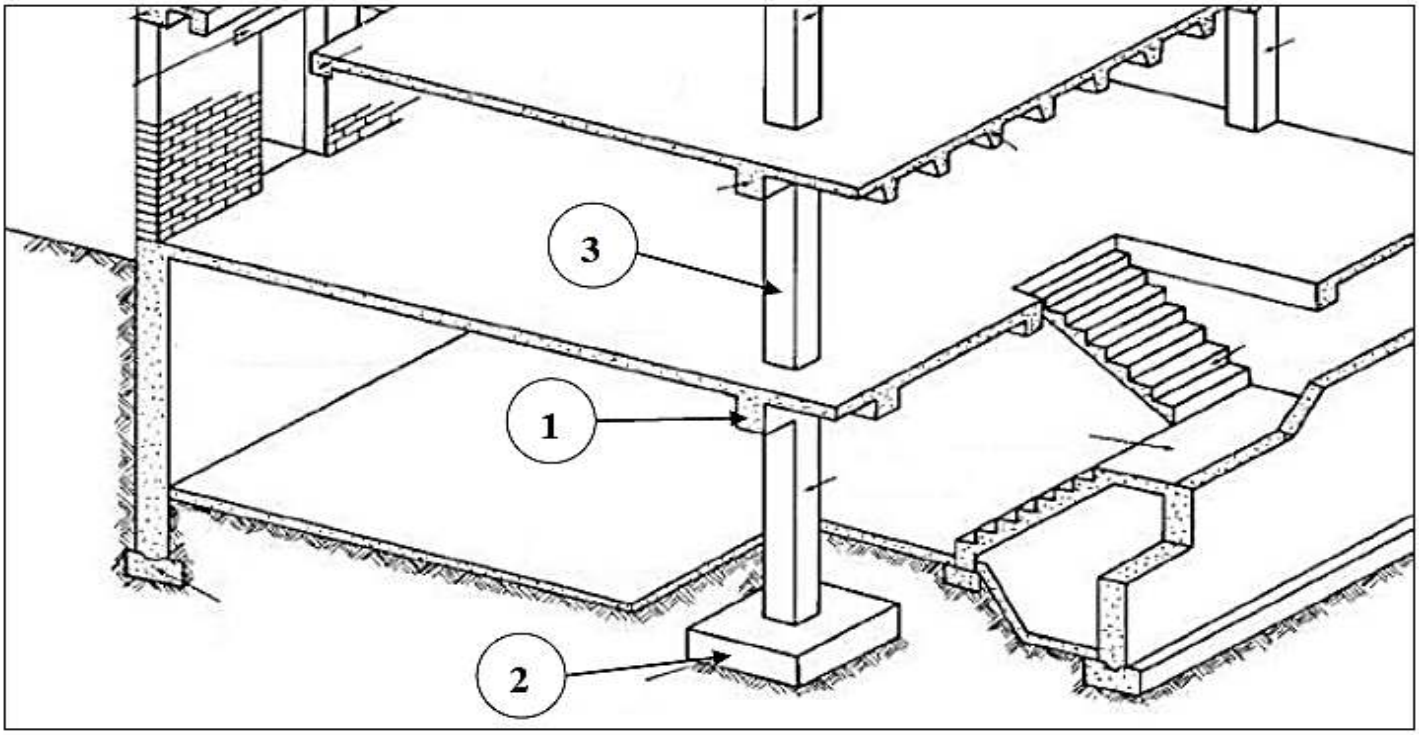
الشكل -40-

العمل المطلوب:

1) ما هو نوع الفاصل الموجود في كل من الشكلين **(1)** و**(2)**.

2) ما هو الفرق بين هاذين الفاصلين.

التمرين 41: يمثل **الشكل -41-** مقطع بناية سكنية



الشكل -41-

العمل المطلوب:

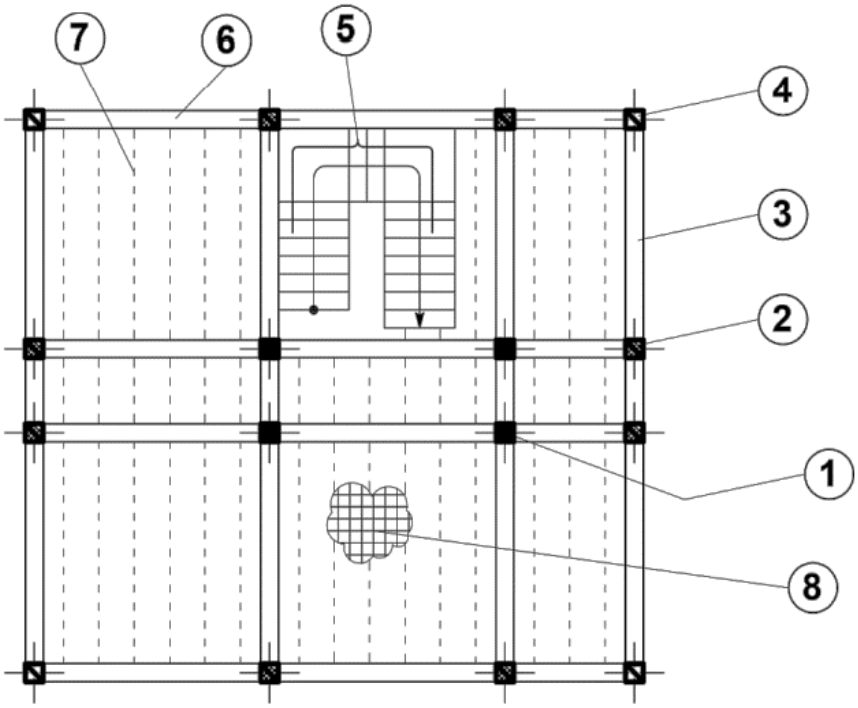
1) سمي العناصر المرقمة.

2) ما نوع العنصر **(2)** من حيث العمق.

3) اذا علمت أن ارتفاع كل طابق هو **(2.88 m)** ، وعدد درجات المدرج هو **(16 درجة):**

أ. احسب ارتفاع القائمة للمدرج.
ب. احسب عرض النائمة للمدرج.

التمرين 42: يمثل **الشكل -42-** مخطط قولبة وتسليح

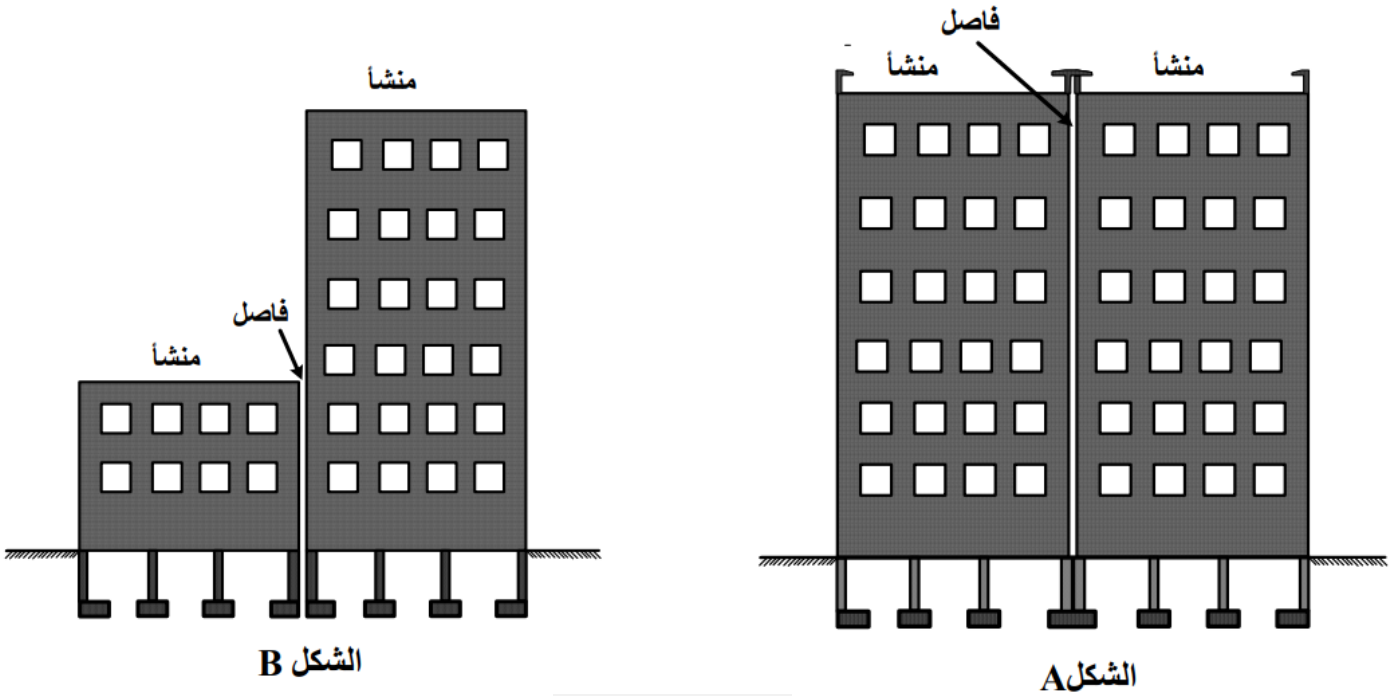


الشكل -42-

العمل المطلوب:

1) عرف الأرضيات و أذكر دورها في البناية.
2) سم العناصر المرقمة من **1** الى **8**.

التمرين 43: يمثل **الشكل -43-** بنايتين متجاورتين.

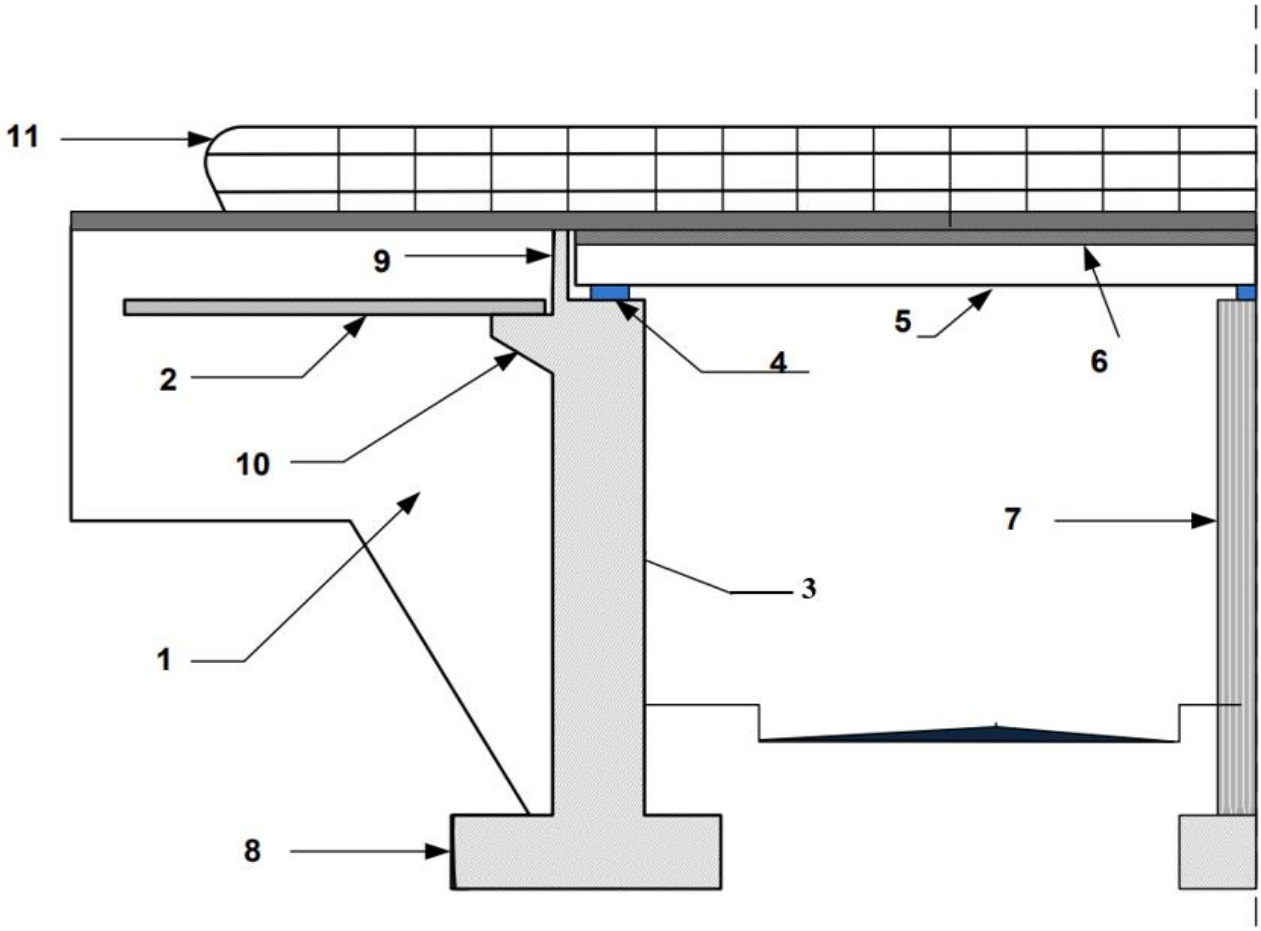


الشكل -43-

العمل المطلوب:

1) عرف الفواصل في البنايات
2) أذكر أنواع الفواصل الموضحة في الشكلين **A** و **B**.
3) متى نستخدم كل نوع.
4) ما نوع سطح البناية الموضحة في الشكل **A**.
5) ما هو دور جدار حافة السطح.

التمرين 44: يمثل **الشكل -44-**نصف مقطع طولي لجسر بروافد مستقيمة.

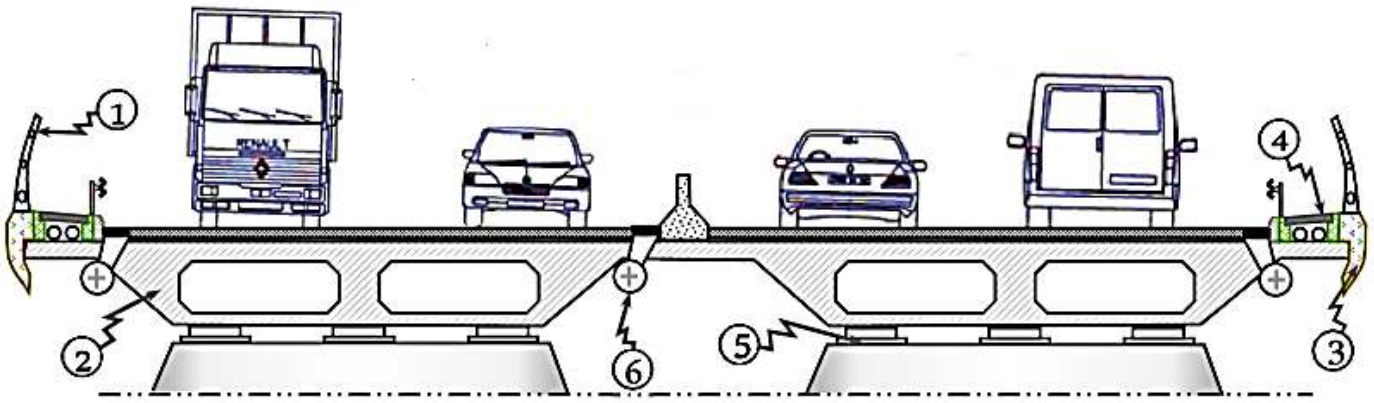


الشكل -44-

العمل المطلوب:

1) صنف الجسور حسب الشكل.
2) سم العناصر المرقمة من **1**الى **11**.
3) ما هو دور العنصرين **2** و**4**.

التمرين 45: يمثل **الشكل -45-**مقطع سطح جسر عرضي.

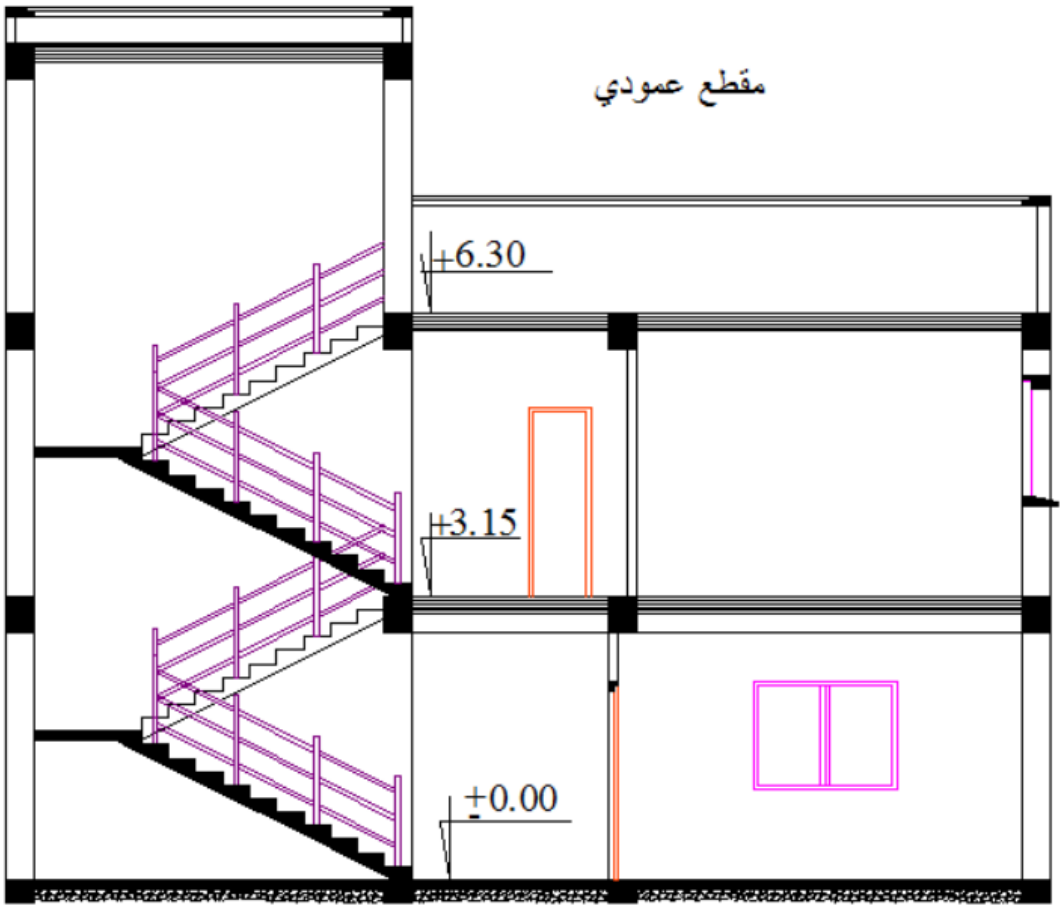


الشكل -45-

العمل المطلوب:

1) صنف الجسر الممثل في **الشكل -45-** من حيث: أ) الشكل ب) الهدف (الدور).
2) سم العناصر المشار اليها بالأرقام من **1** الى **6**.
3) أذكر دور العناصر **3** و**5**.

التمرين 46: يمثل **الشكل -46-**مقطع عمودي لمسكن فردي يحتوي على طابقين (طابق أرضي + طابق علوي) للانتقال بين الطوابق تم تصميم مدرج مستقيم ذو قلبتين متوازيتين.

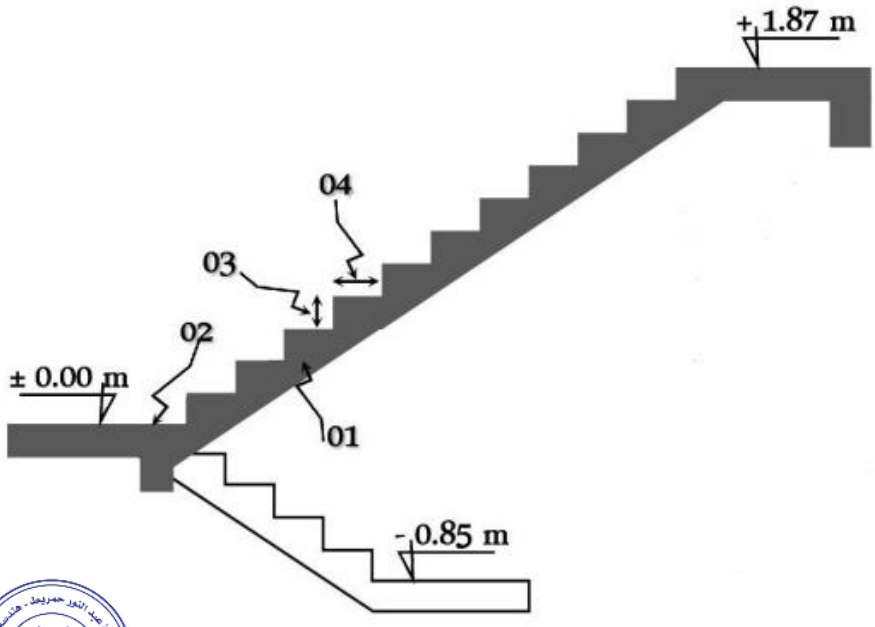


الشكل -46-

العمل المطلوب:

1) ما هو نوع سطح هذا المسكن مع التعليل.
2) أحسب عدد درجات المدرج للطابق الأرضي وعرض النائمة **(g)** علما ان ارتفاع القائمة **h=15 cm**.

التمرين 47: يمثل **الشكل -47-**مدرج مستقيم.

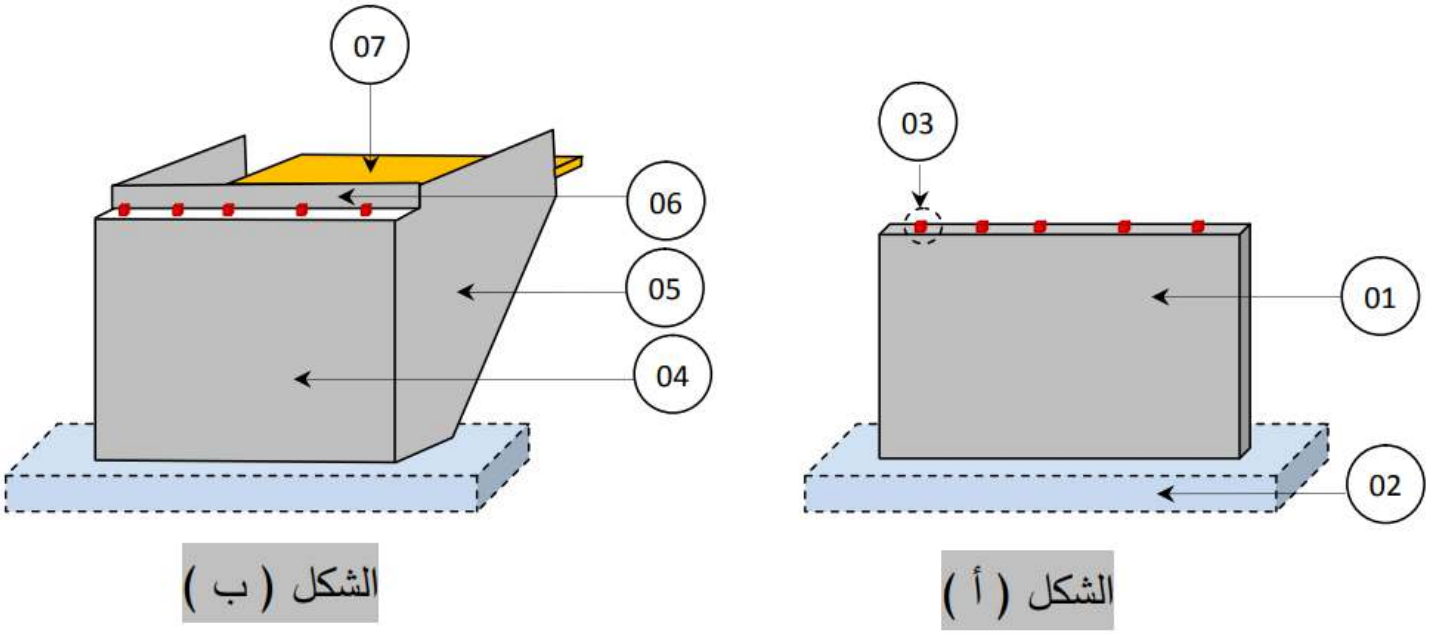


الشكل -47-

العمل المطلوب:

1) سمي العناصر المرقمة من **1** الى **4**.
2) ما هو تعريف ودور العنصر **1**.
3) إذا اعتبرنا: **h=17 cm** أحسب البعد **g**.
4) أحسب عدد الدرجات في كل قلبة؟ والارتفاع الكلي للطابق؟

التمرين 48: يمثل **الشكل -48-**بعض مكونات الجسور.



الشكل -48-

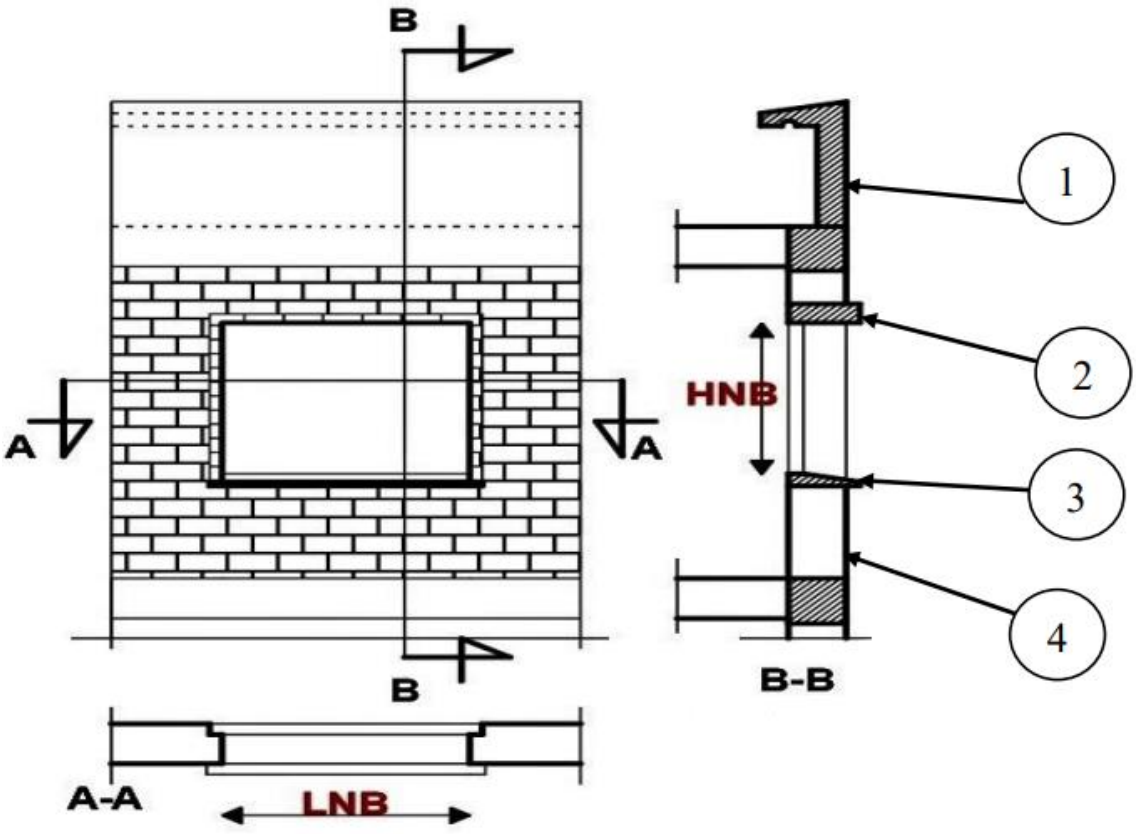
العمل المطلوب:

1) ماذا يمثل الشكلان.

2) سم العناصر المرقمة.

3) ما هو دور العنصر **5**.

التمرين 49: يمثل **الشكل -49-** مقطع شاقولي لجزء من بناية.



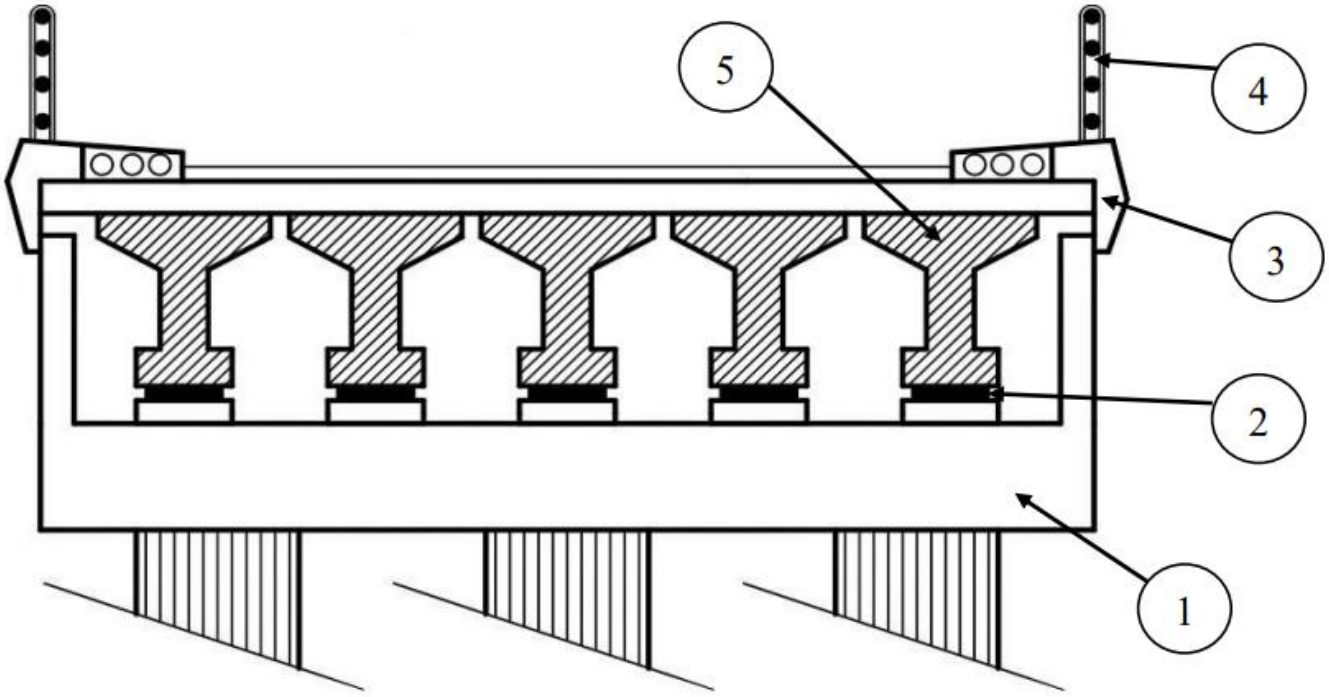
العمل المطلوب:

1) سم العناصر المشار اليها بالأرقام من **1** الى **4**.

2) ما هو دور العنصر **1**.

الشكل -49-

التمرين 50: يمثل **الشكل -50-** مقطع عرضي لسطح جسر.

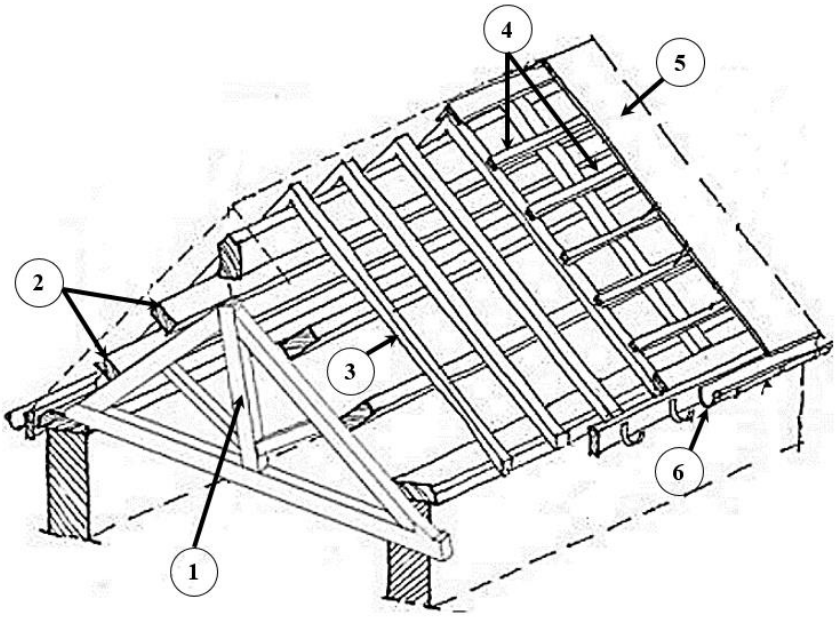


الشكل -50-

العمل المطلوب:

1) سم العناصر المشار اليها بالأرقام من **1** الى **5**.

التمرين 51: يمثل **الشكل -51-**التالي أحد عناصر المنشأ العلوي:



الشكل -51-

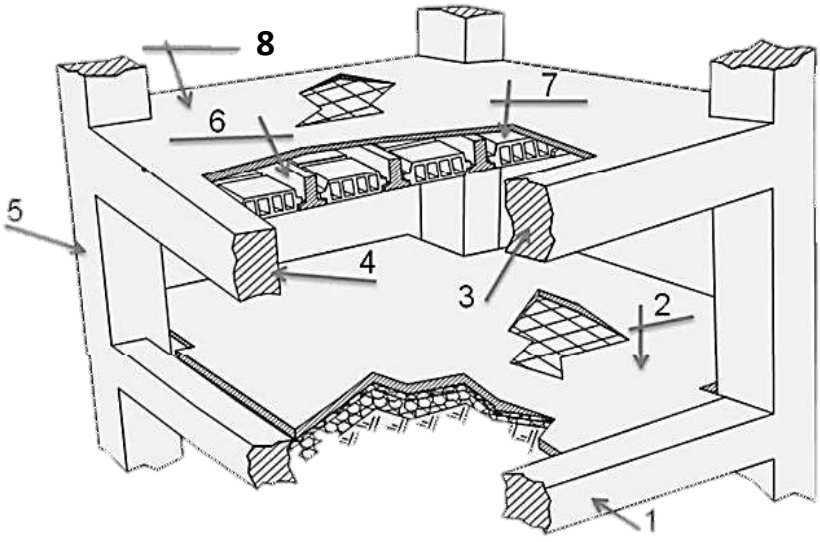
العمل المطلوب:

1) ما اسم هذا العنصر؟

2) سمّ العناصر المرقمة محددا نوع العنصر**(5)**.

3) أذكر الحالة التي يمكن فيها الاستغناء عن العنصرين **(3)** و **(4)**.

التمرين 52: يمثل **الشكل -52-**التالي مقطع لبناية:

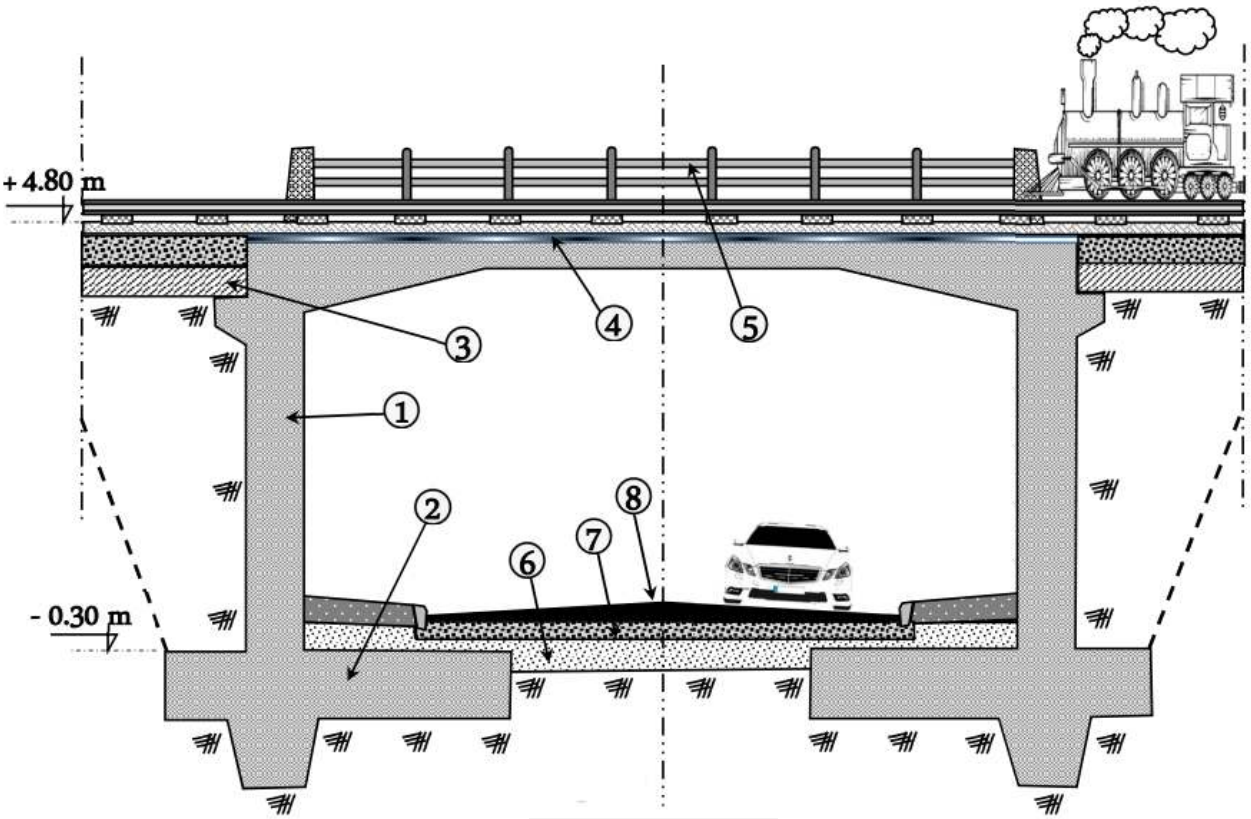


الشكل -52-

العمل المطلوب:

1) سمي العناصر المرقمة في **الشكل (1)**.
2) أذكر مختلف الوضعيات والأشكال التي يمكن **للعنصر 5** أن يأخذها.
3) ما هو الفرق بين العنصرين **3** و**4** من خلال وضعية العنصر **6**.

التمرين 53: يمثل **الشكل -53-**مخطط لمشروع جسر وطريق:



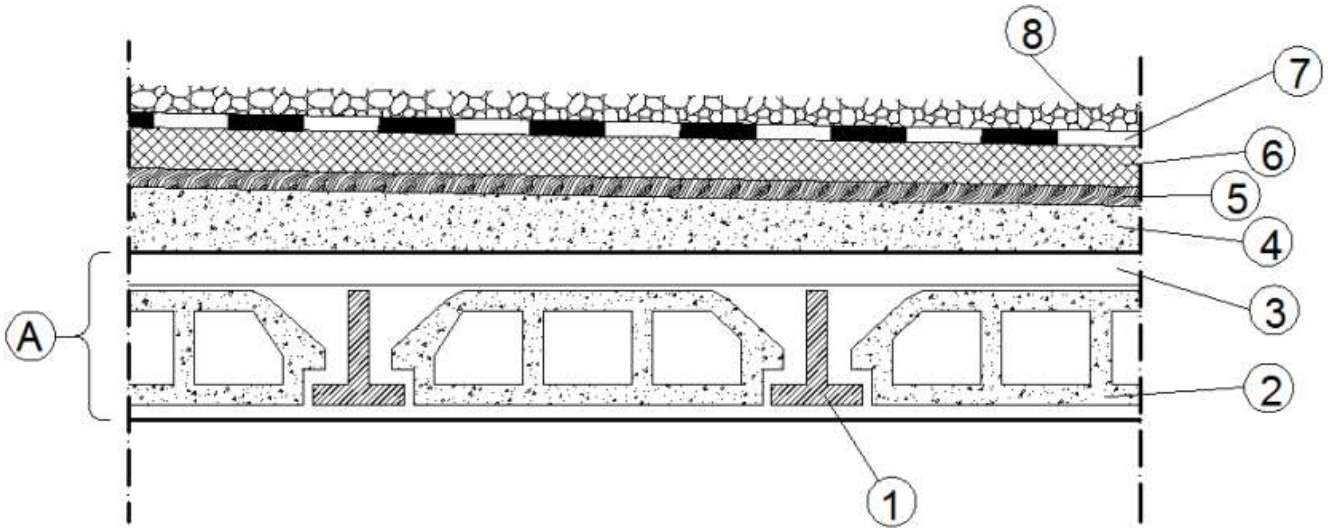
الشكل -53-

العمل المطلوب:

1) صنف الجسر الممثل في **الشكل -53-** من حيث: **أ)** الشكل. **ب)** الهدف (الدور) وماذا يمثل في هذه الحالة.
2) سم العناصر المرقمة من **1** الى **8**.
3) أذكر دور العناصر **3** و**7**.
4) تقرر انجاز مدارج للوصول الى سطح الجسر وتخصيص جزء منه كممر للراجلين، بحيث ننتقل من المستوى **-0.30 m** وصولا الى المستوى **+4.80 m**

- إذا علمت أن ارتفاع الدرجة **h=17 cm**: **أ)** أحسب عدد الدرجات اللازم للوصول لسطح الجسر.
ب) أحسب عرض الدرجة **g**.

التمرين 54: إليك الرسم المبين في **الشكل -54-**



الشكل -54-

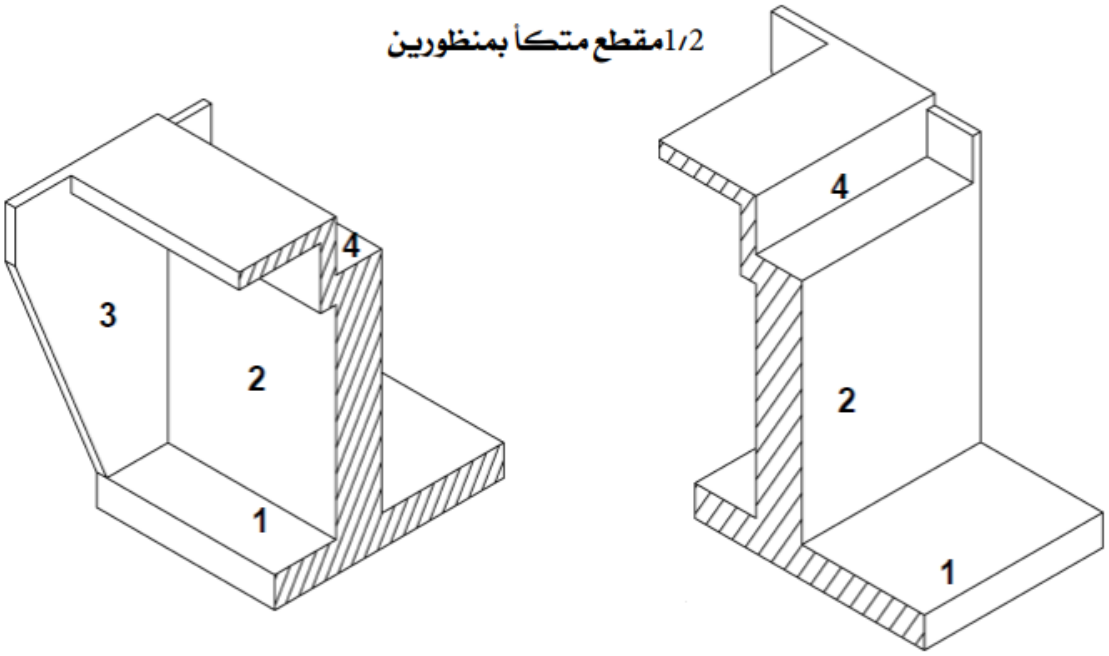
العمل المطلوب:

1) أعط العنوان المناسب للرسم.

2) سم العناصر المرقمة من **1** الى **8**.

3) ماذا يمثل الجزء **A**.

التمرين 55: **الشكل -55-** يمثل مقطع متكأ بمنضورين.



الشكل -55-

العمل المطلوب:

1) سم العناصر المرقمة من **1** الى **4**.

التمرين 56:مجموعة من الأسئلة النظرية.

س 1: عرف المنشآت العلوية.

س 2: أذكر العناصر الحمالة (الأساسية) للمنشأة العلوية.

س 3: عرف الأرضية و أذكر تصنيفها.

س 4: عرف السطح ووظائفه (دوره).

س 5: أذكر أنواع السطوح مع تصنيف السطوح الأفقية.

س 6: تسمية العناصر المكونة للسطح المستعمل وغير المستعمل (يعطى معه الرسم التفصيلي للسطح).

س 7: هناك نوعين من الفواصل في السطوح ما هي.

س 8: عرف المدارج المستقيمة مع اذكر أنواعها.

س 9: عرف الطريق وأذكر تصنيفها الإداري والتقني.

س 10: تسمية العناصر المكونة للطريق (رسم تفصيلي للعناصر الرئيسية والثانوية).

س 11: اذكر الوثائق الخطية لملف تقني.

س 12: عرف المظهر الطولي واذكر خصائصه.

س 13: عرف المظهر العرضي واذكر خصائصه.

س 14: عرف المظهر العرضي النموذجي.

س 15: كيف يتم تصريف المياه في الطرقات.

س 16:أعطي شكلا لتوقف العربات في الطرقات.

س 17: عرف الجسر واذكر العناصر الأساسية المكونة له.

س 18: صنف الجسور حسب: المادة الأولية ، الهدف ، الشكل ، الأهمية.

س 19: تسمية العناصر المكونة للمتكأ (رسم تفصيلي).

س 20: أذكر أنواع الجسور.

الوحدات:

1KN=……. daN	$1mm^2$=……cm^2	1t=……daN	1 KN=…..Kg	1t=……Kg
1N=…….daN	1daN=…….KN	MPa=……..	$1cm^2$=……mm^2	1 Kg=…..…KN
1m=……mm	1m=……cm	1N=……. Kg	1Kg=…….. t	1mm=……cm
1KN=……N	$1mm^2$=……m^2			