الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

اللجنة الوطنية للمناهج

الـــوثيقـــة الـــمرافقـــة
لمنهاج السنة الثالثة تكنولوجي
هندسة مدنية

الفهرس

- I- تمهيد.....3
- II- مبادئ وتوجيهات بيداغوجية.....3-5
  1. المبادئ البيداغوجية:
  2. النيات البيداغوجية:
  3. الغايات:
  4. الأهداف:
  5. الأهداف المنهجية والسلوكية .
- III- المسعى.....5
- IV- توظيف تكنولوجيات الإعلام و الإتصال(TICE) في التعليم.....5-6
  1. مجالات التخصص ومستويات التعليم
  2. تسيير القسم وتنظيم نشاط تعلمي

V- التنظيم التربوي.....6-7
  1. المنهجية
  2. تنظيم الدراسة
  3. تخصص الأساتذة
- VI- التوجيهات التطبيقية..... 7-9
- VII- التقويم.....10-23
  1. الأنشطة التعلمية.
  2. إقتراح موضوع بكالوريا.
- VIII -مراحل إنجاز مشروع.....24-42
  1.مشروع طريق.

IX – التجهيز.....42

X- التوزيع السنوي 43-45

- XI– المصطلحات.....46-52

I-تمهيد

إن هذه الوثيقة المرافقة للمنهاج موجهة خصيصا للأساتذة المكلفين بتدريس هذا البرنامج.فهي من جهة تحدد وتوضح الأهداف والتوجهات المسطرة في المنهاج ، ومن جهة أخرى تقدم توجيهات حول التنظيم التربوي للدراسة وكيفية تنفيذه.

تعتبر هذه الوثيقة المرافقة للبرنامج الدراسي سند مميز لتطبيق هذا البرنامج لأنها تقدم كيفية التطرق للأهداف وتطوير تعليم ناجع ومناسب للتلاميذ المعنيين.كما أنه لا يمكنها بأي حال من الأحوال تعويض البرنامج وإنما قدمت على سبيل الذكر.

إن محتواها يعلم حول المبادئ والتوجهات البيداغوجية ،المقاربة المستعملة وكذلك حول الإستراتيجية المقترحة للنشاط التعلمي.فهي تحتوي على مقترحات بيداغوجية لكل مؤشرات الكفاءة هدفها مساعدة الأساتذة على فهم وتطبيق البرنامج.

II- مبادئ وتوجهات بيداغوجية:

1-المبادئ البيداغوجية:

- جعل التلاميذ يشاركون بحيوية وجعلهم مسؤولون عن تعلماتهم.
- أخذ بعين الإعتبار الإيقاع وكيفية تعلم كل تلميذ.
- أخذ بعين الإعتبار واستثمار المكتسبات المدرسية والتجريبية للتلاميذ.
- الإعتقاد أن القدرة على التعلم عند التلميذ متصلة بالإستراتيجية المتوخاة لتحقيق الأهداف.
- التواصل مع التلاميذ بلغة صحيحة واستعمال المصطلحات التقنية المناسبة و الوسائل الحديثة TIC.
- جعل التلاميذ يكتشفون أن شعبة الهندسة المدنية تكون كذلك تخصص هام للإندماج الإجتماعي والتطور الفردي.

المبادئ البيداغوجية تكون الخطوط الرئيسية لاختيار الإستراتيجية المناسبة والوسائل لتحقيق أهداف البرنامج.

2-النيات البيداغوجية:

- تطوير الحس المهني واحترام الآخر.
- تطوير الإستقلالية ، المبادرة وروح المسؤولية.
- تطوير انضباط خاص ومنهجية في العمل.
- تطوير حب إتقان العمل .
- تطوير الإهتمام بالإتصال في شفافية ودقة.

- تطوير روح الاهتمام بالاستغلال الجيد للوسائل.

هذه التوجهات البيداغوجية تدفع بالأساتذة إلى التدخل في اتجاه معين كلما اقتضت الحاجة لذلك.

3-<u>الغايات:</u>

يهدف التعليم التكنولوجي إلى التطوير الشخصي للمتعلم . من اجل ذلك يزود التلميذ بحصيلة علمية وتقنية قاعدية.

الغايات الكبرى هي:

- مساعدة التلاميذ على الحصول على منهجية تكنولوجية.
- تطوير عند التلميذ المواقف العلمية والتقنية اتجاه محيط الهندسة المدنية.
- مساعدة التلاميذ على تحصيل معارف فعلية ذاة طابع تكنولوجي.

4-<u>الأهداف:</u>

إن التعليم التكنولوجي يعطي خاصة الفرصة على:

- تربية التلميذ بهدف تطوير سلوكه أمام وضعية مشكلة.
- إظهار عند التلميذ تطور التفكير المنطقي ، عقلية التحليل ، الحكم ، الإختراع..
- تعويده على التفكير في كل أوجه المشكلة ثم اقتراح كل الحلول الممكنة
- إظهار المواقف والقدرات القليلة الوضوح في التعليم العام.
- إظهار مبادئ أولية في طرق التعبير الخاصة بالتكنولوجيا وتعلم كيفية استغلالها (التعبير البياني)
- إستغلال عقلاني للمواد ، للعتاد و الوقت.

هكذا نستخلص نوعان للتدخل:

- مسعى فكري يؤدي من الإحتياج إلى التحديد الدقيق للعنصر و كينونته.
- عمل فعلي ينهي و يؤطر السابق.

5-<u>الأهداف المنهجية والسلوكية هي :</u>

- التمعن الدقيق في الظاهرة
- التدريب على البحث.
- التدريب على استغلال الملفات.
- التعود على العمل الجماعي
- التقديم حسب المواصفات.
- تطبيق قواعد الأمن.

- التعبير وبالأخص خطيا.
- إنجاز المخططات والرسومات الضرورية.
- تحديد مفاهيم التكنولوجيا في جوانبها التطبيقية.

III- المسعى:

القول بأن تعليم التكنولوجيا خاص فقط بميدان الهندسة والتسيير يؤدي بهذا التخصص إلى مقارنته بوضعيات موجودة في الميدان الصناعي أو التجاري.

في الواقع التكنولوجيا في الثانويات هي تخصص للتكوين يمتاز بمحتوى ، أهداف و استراتيجية بيداغوجية هي : **طريقة المشروع** .

التعريف البسيط للتكنولوجيا يقدمها على أنها الجسر الضروري بين الميدان النظري والتطبيقي.

التكنولوجيا هي كذلك التخصص الذي يدرك فيه التلميذ النتائج التي تترتب عن تصرفاته فهي إذا تربية على المسؤولية.

نستطيع وبسهولة تحفيز التلاميذ و ودفعهم لدراسة التكنولوجيا ولكن لابد أن يعلموا إلى أين هم ذاهبون ولماذا. يجب أن يكون تعليم التكنولوجيا متناسق .

طريقة المشروع هي مسعى بيداغوجي يستغل في تعليم التكنولوجيا لأنها تمكن من جلب أدوات منهجية ، أدوات للتحليل وللمعرفة والمعرفة الفعلية التقنية.

IV- توظيف تكنولوجيات الإعلام و الإتصال(TICE) في التعليم:

يجب أن يكون استعمال التكنولوجيات الحديثة في خدمة الأهداف البيداغوجية للتكوين التي تنطلق ، في إطار الممكن ، من حالات ملموسة.المقصود هو إدماج و توظيف حقيقي لهذه التكنولوجيات في التكوين بتقديم مختلف الأدوات ، الموارد والطرق من أقدمها إلى أحدثها والتي توفر أحسن الحلول .

هذه التوجيهات لا تهدف إذا إلى إنجاز برنامج تكويني نظري بل إلى إدماج تكنولوجيات الإعلام والإتصال في كل ميادين التعليم وكل مركبات التكوين

1-مجالات التخصص ومستويات التعليم :

إن تطور الإستعمالات المتصلة بإدماج التكنولوجيا الحديثة تؤدي بنا إلى تحديد الأهداف التالية:

1. التحسيس حول تأثير التكنولوجيات الحديثة على تطور التخصصات والمعارف وليس على النتائج و منتوجات التجديد والبحث.

2. معرفة المتطلبات أو التوجهات الموجودة في البرامج والمنتسبة لتكنولوجيات الإعلام والإتصال.

3. معرفة كيفية الوصول للموارد مهما كان السند التكنولوجي (قرص ، شبكات ، تلفزة ..)

- للقيام بالبحث ، الدراسة والتحليل.
- حتى يصبح هو بنفسه منتج للمعلومات.
- لاستغلال المعلومات المعالجة في التعليم.

4 . التفكير في ملاءمة استعمال المعلومات المتصلة بتكنولوجيات الإتصال بالنسبة لهدف معين.

5.المعرفة الحقيقية للمراحل المتتالية التي تساعد على تصميم ، تنفيذ وتقييم عملية تستعمل فيها التكنولوجيات الحديثة.

2- <u>تسيير القسم وتنظيم نشاط تعلمي:</u>

إدخال تكنولوجيات الإعلام والإتصال ينتج تغيير في العلاقة داخل القسم بين الأستاذ والتلميذ.
إن الأستاذ الذي لم يبقى المحتكر الوحيد للمعرفة يستطيع الآن مسايرة التلاميذ في البحث عن المعلومات وبالتالي تبني تسيير ملائم للقسم . ونتيجة ذلك يفرض مراعاة ما يلي :

- التعرف على وضعيات التعليم التي يشكل استعمال تكنولوجيات الإتصال فيها عونا ناجعا في بناء المعارف وكذلك التفكير في تسيير للقسم يساعد المشاركة الفعالة للتلاميذ و تشخيصية التعليم.
- معرفة استغلال التكنولوجيات كأداة للعمل الجماعي والتبادل بين الأساتذة والتلاميذ.
- معرفة دور تكنولوجيات الإتصال في تطور استقلالية التلاميذ والتعلم الفردي.
- معرفة دور هذه التكنولوجيا في مساعدة التلاميذ الذين يجدون صعوبة في دراستهم أو المعوقين.

V-<u>التنظيم التربوي</u>:

1-<u>المنهجية</u> :

المنهجية المقترحة إشراكية ، غير موجهة وترتكز على التلميذ.تأخذ بعين الإعتبار حاجياته وقدراته. هذه المنهجية تبنى على واقع التلميذ ومكتسباته المعاشة.العمل المنظم فرديا ، في مجموعات صغيرة أو مع القسم بأكمله يجب أن يترك حيز كبير للتواصل ، التخمين والمبادرة الحرة.

2-تنظيم الدراسة:

يتم تنظيم الدراسة بالطريقة التالية:

الوحدة	التوقيت
ميكانيك تطبيقية	**2** سا / في الأسبوع لكل القسم.
بـــناء	**2** سا / في الأسبوع لكل القسم.
أعمال مؤطرة	**2** سا / في الأسبوع لنصف القسم.

الدروس النظرية (ميكانيك وبناء) تتم في حجرات عادية ويفضل استغلال حاسوب محمول وجهاز عرض .

بالنسبة لحصص الأعمال المطبقة فهي تبرمج في مخبر الإعلام الآلي بالنسبة للتطبيقات الخاصة بالرسم والتجارب الصورية ، أما التطبيقات الأخرى يمكن أجراؤها في قاعات عادية مهيأة أو في مخبر الفيزياء.

أ-الحصص التي تتم مع نصف القسم والتي يدرس فيها التلميذ كيفية استغلال برنامج الرسم بالإعلام الآلي يستحسن تنظيمها كالآتي:

- يعرض الأستاذ بواسطة الجهاز واجهة البرنامج (interface) ثم يبين لتلاميذ كيفية استعمال مختلف الأوامر الخاصة برسم عناصر المخطط.
- يختار الأستاذ تطبيقا تمثيليا ثم يقوم التلاميذ بتطبيق هذه الأوامر على الجهاز حسب الوقت.

ب- بالنسبة للحصص مع كل القسم والمخصصة للتعرف على مختلف عناصر البناء يكتفي الأستاذ بتبيين دورها وأهميتها في البناء.

3-تخصص الأساتذة :

للمحافظة على انسجام المنهاج فإنه يكلف أستاذ واحد بتدريس الوحدات الثلاثة (ميكانيك ،بناء ،أعمال مؤطرة) ويجب عدم تخصص الأستاذ في وحدة معينة .

VI- التوجيهات البيداغوجية:

1 – ميكانيك تطبيقية:

- نختار أمثلة من الواقع للقوى ثم تمثل بالنمذجة.

- الأمثلة المختارة يجب أن تكون محددة سكونيا.
- حساب ردود الفعل لحمولات مركزة وموزعة بانتظام مع مراجعة كيفية حساب المحصلات ونقاط تطبيقها لرافدة على مسندين وروافد مدمجة.
- عند تعريف الأفعال يجب التعرض لمختلف أنواعها:

- الأفعال الدائمة (الوزن الذاتي)
- الأفعال المتغيرة (حمولة الإستغلال ، فعل الحرارة ، الرياح ...)
- الأفعال الإستثنائية (الزلازل ، الإنفجارات ، الحرائق...)

- أثناء دراسة الأنظمة المثلثية يتم حساب أبعاد المقاطع العرضية بالنسبة للقضبان المعدنية (المجنبات)
- التطرق إلى نماذج للأنظمة المثلثية الأكثر استعمالا : ميل منعدم ،ميل في جهة واحدة وميلان في جهتين مختلفتين.
- أثناء دراسة الإنحناء البسيط المستوي يستحسن الإكتفاء بدراسة الأنظمة المحددة سكونيا أي رافدة مرتكزة على مسندين بسيطين أو رافدة مدمجة console تحت تأثير حمولات مركزة أو موزعة بانتظام.
- ذكر مختلف أشكال المقطع العرضي للأعمدة مع التعرض لوضعيتها (روافد طولية وعرضية رئيسية ،روافد ثانوية وعروق)
- عند دراسة القوانين الحديثة لحساب الخرسانة المسلحة (BAEL) يستحسن الإبتعاد عن البراهين والحسابات المعقدة والإكتفاء بدراسة بسيطة لعناصر محددة سكونيا وخاضعة للشد البسيط والإنضغاط البسيط فقط.

2 – <u>البناء:</u>

- ذكر مختلف أشكال المقطع العرضي للأعمدة مع التعرض لوضعيتها (روافد طولية وعرضية رئيسية ،روافد ثانوية وعروق)
- يجب ذكر مختلف الأرضيات.
- التطرق للعناصر الحاملة للتغطية: حاملات الروافد ،الشرائح ...وعناصر التغطية: قرميد ،زجاج ...
- التعرض للسطوح المستغلة والغير مستغلة مع تفاصيل العزل و الكتامة وخطوط السيلان.
- ذكر مختلف المواد المستعملة للعزل في الجدران.

- التطرق للجدران من حيث دورها ،المواد المكونة لها ووضعيتها في المنشأ.
- التعرض للعناصر المكونة للمدارج:القلبة ،الفصل ،النائمة والقائمة (علاقة **بلوندال**) ...

3- <u>الأعمال المؤطرة:</u>

- تمثيل الفتحات يتم في المستوي وفي التعلية مع تحديد أبعادها النظامية باستعمال أوراق السحب.
- في مخططات الهندسة المعمارية يرسم التلميذ أو يكمل رسم مخطط توزيع وقطعا عموديا يبين فيه الجدران ،الفتحات و المدارج ويكون القطع مارا بالمدارج.
- يتم تمثيل المظهر الطولي اعتمادا على معطيات من مخطط التوقيع أو من عمليات رفع ميدانية.
- التأكيد على ضرورة استعمال الألوان المتفق عليها في تمثيل المظاهر.
- ترسم الأشكال الهندسية مستوية باستعمال الأوامر التالية:

أوامر الرسم:

Ligne.
Poly ligne
Hachure
Rectangle
Cercle
Arc

أوامر التغيير:

Déplacer
Ajuster
Copier
Prolonger

الأنظمة:

Mode Ortho
Mode Accrochage

كتابة الأبعاد:

Alignée
Linéaire
Editeur De Texte

<u>ملاحظة:</u>

يمكن للأستاذ أن يستعمل أوامر أخرى يرى بأنها أساسية.

<u>ملاحظة:</u>

- يجب أن يمتحن التلاميذ في استعمال جهاز الحاسوب واستغلال برنامج DAO.

- نتطرق إلى مواصفات (Normes) الرسم في كل مرة.
- استعمال القوانين الحديثة CCM 97
- يجب تعويد التلاميذ على استغلال البرمجيات البسيطة (Didacticiels) في مختلف المواد.

VII- التقويم

التقويم يعني :

التقاط مجموعة من المعلومات جد ناجعة ،سليمة وصحيحة ومقارنتها مع مجموعة من المعايير تتماشى والأهداف المسطرة في الأول من أجل أخذ قرار.(X.Rogiers)

يعتبر التقويم عملية مدمجمة في سيرورة التعليم والتعلم ومرافقة لها .يتوجب على الأستاذ إذا التخطيط المسبق لتقويم خطوات التعلم بطريقة متزامنة مع التخطيط لعملية التعلم.

يتم تقييم كفاءات المتعلمين عن طريق أدائهم ، وهذا الأداء يتولد عنه إنتاج في شكل كمي ونوعي وعليه فالتقويم هنا يرمي للبحث عن العنصر أكثر تمثيلا للكل ، وذلك في شكل إنتاج يدل على مدى تنمية الكفاءات.

تلاحظ الكفاءة عن طريق العمل المطلوب من التلميذ إنجازه ويكون نجاحه فيه أو إخفاقه مؤشرا لتقييمه ، وللقيام بذلك لابد من بناء أنشطة قابلة للإخراج في صيغة ملموسة تدرج فيها الظروف التي سيظهر فيها السلوك المنتظر ومتطلبات التعلم والمقاييس التي ستوظف في عملية التقييم.

إن التقييم لا يعتمد على المعارف فحسب بل يجب أن يتعداها إلى المساعي الذهنية التي يسلكها المتعلم والإستراتيجيات التي يعمل بها.يتدخل الأستاذ بعد أن يكتشف موقع عجز المتعلم ليوجهه إلى التصويب المناسب مع الحرص على جعله واعيا بأخطائه ومشاركا في علاجها وليس خاضعا لتقييم يمارس عليه ويعلن له عن نتائجه.

يجب التركيز أكثر على التقويم التكويني دون غيره حتى نوافق بين البيداغوجية المعتمدة في بناء المناهج وطريقة التقويم.

1- الأنشطـــــة التعلمية

الميكانيك التطبيقية

مؤشر الكفاءة :

يتعرف على مجال تطبيق مقاومة المواد

النشـــــاط:

دراسة مختلف التحريضات و الإجهادات وأنواع الأفعال

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– الكتاب المدرسي – عرض أمثلة عن طريق data show – برنامج للحاسوب	– تحليل مختلف التحريضات والاجهادات – التمييز بين مختلف الأفعال	– حسن استغلال الكتاب المدرسي – دقة التمييز

مؤشر الكفاءة :

يتحقق من شرط المقاومة لعناصر معرضة للتحريضات البسيطة.

النشـــــاط : انطلاقا من تمارين يطبق مختلف التحريضات البسيطة.

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– شكل من مخطط القولبة يبين مختلف العناصر المعرضة للتحريضات. – الكتاب المدرسي – عرض Data show	– دراسة المخطط واستنتاج العناصر الأكثر تأثرا. – تحليل العناصر المعرضة للتحريضات	– توظيف أحسن للمعلومات. – دقة الملاحظة و التحليل الجيد

مؤشر الكفاءة : يحسب أبعاد المقطع العرضي للقضبان.

النشـــــاط : حل تمارين تطبيقية حول استعمال طريقة عزل العقد.

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– أخذ أمثلة من شكل أنظمة مثلثية . – عرض بواسطة Data show – الكتاب المدرسي	– تقسيم النظام المثلثي إلى عقد. – عزل العقد – تحليل القوى – إسقاط القوى على المحاور – حسا ب الجهود الداخلية	– معرفة العلاقات الخاصة بعلم السكون. – حسن توظيف العلاقات – دقة الحساب

مؤشر الكفاءة: يدرس رافدة معرضة للانحناء البسيط.

النشـــــاط : تمثيل بيانيا تغيرات الجهد القاطع وعزم الانحناء لرافدة تحت تأثير حمولات مختلفة.

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– استعمال برنامج لتمثيل المنحنيات وحساب الإجهادات. – عرض بواسطة Data show – الكتاب المدرسي	– فتح البرنامج – إدخال المعطيات – تحليل النتائج – حساب الإجهادات دون استعمال البرنامج	– مقارنة النتائج وتصحيح الأخطاء – دقة الملاحظة

النشـــــاط : حل تمارين تطبيقية حول استعمال طريقة عزل العقد.

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– أخذ أمثلة من مخططات أنظمة مثلثية . – عرض بواسطة Data show – الكتاب المدرسي	– تقسيم النظام المثلثي إلى عقد. – عزل العقد – تحليل القوى – إسقاط القوى على المحاور – حسا ب الجهود الداخلية	– معرفة العلاقات الخاصة بعلم السكون. – حسن توظيف العلاقات – دقة الحساب

مؤشر الكفاءة: يدرس رافدة معرضة للانحناء البسيط.

النشـــــاط : تمثيل بيانيا تغيرات الجهد القاطع وعزم الانحناء لرافدة تحت تأثير حمولات مختلفة.

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– استعمال برنامج لتمثيل المنحنيات وحساب الإجهادات. – عرض بواسطة Data show – الكتاب المدرسي	– فتح البرنامج – إدخال المعطيات – تحليل النتائج – حساب الإجهادات دون استعمال البرنامج	– مقارنة النتائج وتصحيح الأخطاء – دقة الملاحظة

مؤشر الكفاءة : يطبق قوانين BAEL على عناصر محددة سكونيا.

النشـــــاط : حساب كميا ت التسليح لعناصر معرضة للشد والإنضغاط فقط.

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– مخطط للقولبة يحدد عليه نوع العناصر المراد دراستها. – الكتاب المدرسي – – عرض بواسطة Data show	– التركيز والإصغاء لفهم BAEL – فهم جيد للحالات الحدية – معرفة وكيفية توظيف العلاقات	– حسن التمييز بين الخرسانة CCBA68/BAEL – حسن توظيف القوانين – دقة الحسابات

مؤشر الكفاءة: يدرس الشد والإنضغاط فقط

النشـــــاط : اعتمادا على تمارين تطبيقية يحسب مختلف الإجهادات

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– مخططات قولبة – برنامج لحساب الخرسانة – الكتاب المدرسي – عرض بواسطة Data show	– التعرف على مختلف الظواهر – حساب مختلف الإجهادات	– دقة الحساب – التحكم في كيفية استعمال القوانين

البناء : يدرس بعض منشات الهندسة المدنية

مؤشر الكفاءة : يدرس مختلف عناصر المنشات العلوية

النشـــــاط : اعتمادا على مخططات قولبة يحتوي على مختلف المنشات العلوية يعرف كل عنصر و يذكر دوره

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– مخطط قولبة – الكتاب المدرسي – عرض بواسطة Data show	– تحليل تقني للمخطط – استخراج العناصر الأكثر تضرر – إظهار دور كل عنصر	– دقة الملاحظة – دقة التمييز بين العناصر

مؤشر الكفاءة : يقترح طريقة للحل.

النشـــــاط :يرتب مراحل حساب المساحات.

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– مخططات و خرائط طبوغرافية – برنامج لحساب مختلف المساحات – أجهزة طبوغرافية – الكتاب المدرسي	– حسن قراءة المخططات الطبوغرافية – توظيف العلاقات الخاصة بحساب المساحات:طريقة الإحداثيات الديكارتية والقطبية	– دقة الحساب – الاستعمال الأحسن للأجهزة – دقق الملاحظة

مؤشر الكفاءة: يقترح طريقة للحل

النشـــــاط : يختار الطريقة المناسبة للمراقبة

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– الأجهزة الطبوغرافية – الكتاب المدرسي – عرض بواسطة Data show	– قراءة الزوايا الشاقولية و الأفقية – حساب الارتفاعات للبناية	– ضبط الجهاز – دقة القياس – تفادي الأخطاء عند الحساب

مؤشر الكفاءة: يساهم في تخطيط مشروع طريق

النشـــــاط: يمثل مظهر عرضي ومظهر طولي

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– مخطط طبوغرافي – بداية المشروع و نهاية المشروع – المظهر العرضي النموذجي – عرض بواسطة Data show – الكتاب المدرسي	– يرسم المظهر الطولي – يرسم المظهر العرضي أ– حالة حفر ب– حالة ردم ج– عند منحنى – يتعرف علي مختلف القارعات	– تطبيق المواصفات الخاصة بالرسم – حسن استعمال القياسات – استعمال الميول اللازمة

مؤشر الكفاءة: يميز بين مختلف العناصر المكونة للجسور .

النشـــــاط : التعرف على مختلف العناصر المكونة للجسر.

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– رسومات مقترحة – مخططات – الكتاب المدرسي	– دراسة وتحليل تقني – التعرف علي دور كل عنصر	– الدقة في تحليل النتائج – دقة التمييز بين دور كل عنصر

<u>الأعمال المؤطرة</u> : تطو ير عند التلميذ المهارات اللازمة للحساب وقراءة النتائج.

<u>مؤشر الكفاءة</u> : يحل إشكالية في علم السكون

<u>النشـــــاط:</u> تمارين تطبيقية

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– تمارين تطبيقية – الكتاب المدرسي	– تحليل وتركيب القوي – حساب قوى ردود الأفعال	– الدقة في تحليل النتائج – حسن استعمال مبدأ الفعل ورد الفعل

<u>مؤشر الكفاءة</u> : يحسب أبعاد المقطع العرضي لعناصر معرضة للتحريضات البسيطة.

<u>النشـــــاط:</u> يحسب أبعاد المقطع العرضي تحت الشد

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– الكتاب المدرسي – جسم تحت تأثير الشد البسيط - – تمارين تطبيقية	– تحديد المقطع العرضي للقطعة – تحقيق الإجهادات – استعمال البرمجيات	– الدقة في الحساب – حســن إستعمــال البرنامج

<u>مؤشر الكفاءة</u> : يطبق طريقة عزل العقد

<u>النشـــــاط:</u> يحسب أبعاد المقطع العرضي لقضبان الهيكل الثلاثي

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– تمارين تطبيقية – الكتاب المدرسي	– حساب الجهود الداخلية في القضبان – حساب المقطع العرضي – استعمال البرمجيات	– الدقة في التحليل – حســن إستعمــال البرنامج

مؤشر الكفاءة : يحسب أبعاد المقطع العرضي لرافدة معرضة للانحناء البسيط

النشـــــاط : تمارين تطبيقية مختارة

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– تمارين تطبيقية – الكتاب المدرسي	– حساب الجهد القاطع – حساب عزم الانحناء – حساب أبعاد المقطع	– دقة الحسابات – حسن توظيف المعادلات – حسن تمثيل المنحنيات

مؤشر الكفاءة : يطبق طرق حساب المساحات

النشـــــاط : يستعمل التلميذ الطريقتين لحساب مساحة

يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– الكتاب المدرسي – مخطط طبوغرافي – برنامج لحساب المساحات	– الحساب بواسطة الإحداثيات الديكارتية – الإحداثيات القطبية	– دقة الحسابات – حسن توظيف المعادلات – حسن قراءة المخطط الطوبوغرافي

مؤشر الكفاءة : ينفذ طرق مراقبة المنشات

النشـــــاط : يتأكد من الوضع الصحيح للمنشأ

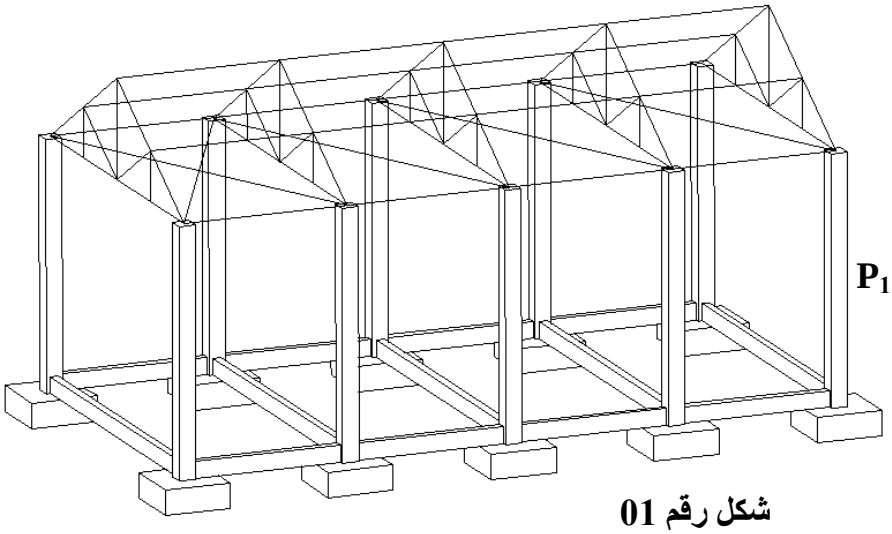
يعطى للتلميذ	يطلب من التلميذ	يشترط
– الكتاب المدرسي – جهاز طبوغرافي لقياس الزوايا العمودية والأفقية	– التأكد من الوضع الصحيح للمنشأ بواسطة الجهاز	– دقة القياس – حسن استعمال الجهاز

2- إقتراح موضوع بكالوريا:

الموضوع

في دراسة مشروع بناء قاعة متعددة الخدمات

تم اختيار سقف معدني بينما العناصر الأساسية الأخرى (الأعمدة، الأساسات) بقيت من الخرسانة المسلحة ، المشروع مبين على الشكل رقم 01 .



شكل رقم 01

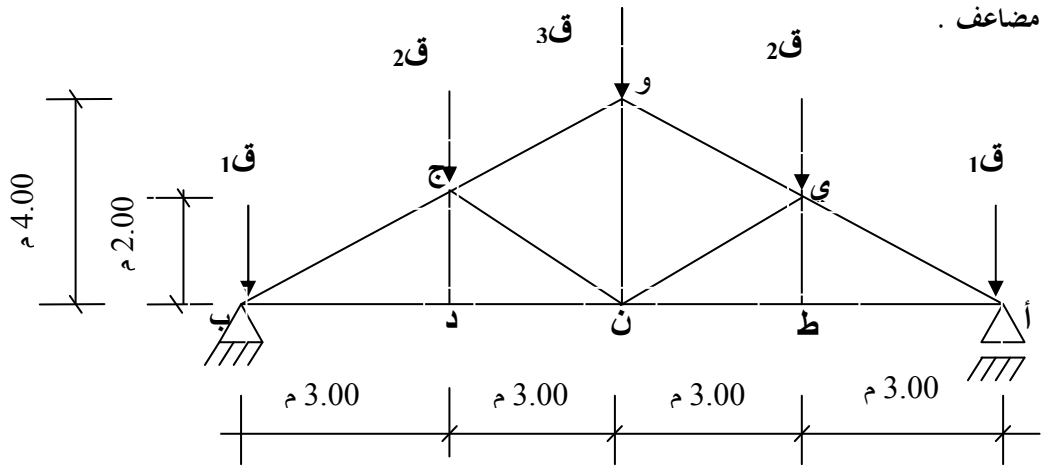
لهذا تقترح عليك نقاط للدراسة في أربع مسائل هي كالآتي .

- **دراسة رافدة على شكل جملة مثلثية .**
- **دراسة أحد أعمدة الهيكل .**
- **التطرق إلى متابعة و مراقبة إنجاز الأعمدة .**
- **البحث عن حل لوصلة (خرسانة <--> فولاذ) .**

المسألة الأولى (06 ن)

يمثل (الشكل رقم 2) الشكل الميكانيكي لإحدى الجمل الحاملة لسقف المنشأ حيث تبدأ الدراسة باعتبار ما يلي :

- **" أ " مسند بسيط**
- **" ب " مسند مضاعف .**



شكل رقم 02

- و أن القوى الخارجية هي : ق1 = 20 كن / ق2 = 40 كن / ق3 = 40 كن .

المطلوب

1- أحسب قيمة ردود الفعل في المسندين " أ " و " ب ".

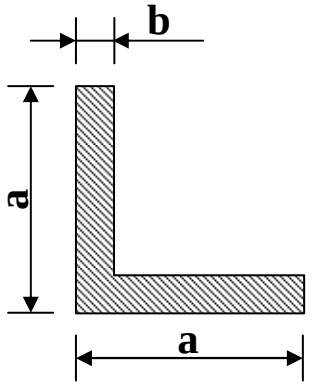
2- أحسب قيمة الجهود الداخلية في القضبان و عين نوعيتها باستعمال الطريقة التحليلية(طريقة عزل العقد).

3- لخص النتائج في جدول كالتالي:

القضيب	الجهد (كن)	نوعه
ب ج		
ب د		
.		
.		

4- إذا كانت القضبان المستعملة في الهيكل المعدني هي مجنبات على شكل " ⊥⊥ " استخرج من الجدول المجنب " ⊥ " المناسب علما أن $\overline{\sigma}$ = 16 كن/ سم^2 .

المقطع (سم^2)	الكتلة الخطية (كغ / م)	الأبعاد	
		b	a
3.08	2.42	4	40
3.90	3.06	4.5	45
4.80	3.77	5	50
6.91	5.42	6	60
9.40	7.38	7	70



المسألة الثانية (07 ن)

بعد دراسة الجملة المثلثية اتضح ما يلي فيما هو مرتبط بالعمود P_1 المبين في الشكل رقم01 .

- العمود معرض للإنضغاط البسيط ناتج عن حمولة نهائية N_u = 80 كن .
- طول الانبعاج أو التحدب l_f = 3.50 م

المطلوب : 1- أحسب مقطع التسليح الطولي.

2- أحسب مقطع التسليح العرضي.

3- اقترح رسما للتسليح.

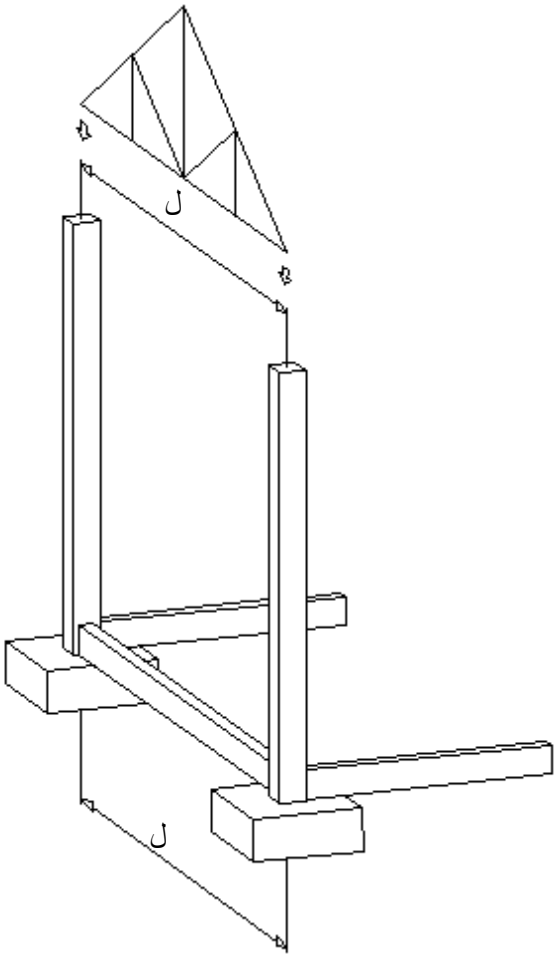
و هذا إذا علمت ما يلي :

- العمود ذو مقطع مستطيل (30 × 40) سم^2 .
- f_{c28} = 25 MPa.
- f_e = 400 MPa.
- معامل الأمان للخرسانة γ_b = 1.5.
- معامل الأمان للفولاذ γ_s = 1.15.

القطر	وزن المتر	المقطع ب (سم^2) لعدد من القضبان يتراوح من :									
ملم	كغ / م	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	0.395	0.50	1.00	1.50	2.01	2.51	3.01	3.51	4.01	4.52	5.02
10	0.617	0.78	1.57	2.35	3.14	3.92	4.71	5.49	6.28	7.06	7.85
12	0.888	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.92	9.05	10.18	113.31
14	1.208	1.54	3.08	4.62	6.15	7.69	9.23	10.77	12.31	13.85	15.39
16	1.578	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.09	20.10
20	2.466	3.14	6.28	9.42	12.56	15.70	18.84	21.99	25.13	28.27	31.41
25	3.853	4.91	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
32	6.313	8.04	16.08	24.12	32.17	40.21	48.25	56.26	64.34	72.38	80.42
40	9.865	12.56	25.13	37.70	50.26	62.83	75.39	87.96	100.53	119.09	125.65

المسألة الثالثة: (04 ن)

تابع طبوغرافي مرحلة إنجاز الأعمدة قصد ضبط وضعيتها الشاقولية و تباعد محاورها في قممها و هذا استعدادا لاستقبال الجمل المثلثية (الشكل رقم 03) .



شكل رقم 03

المطلوب :

1 – بصفة عامة تتجزأ مرحلة إنجاز الأعمدة إلى العمليات الآتية

- **تركيب التسليح**
- **وضع القوالب**
- **صب الخرسانة**
- **نزع القوالب**

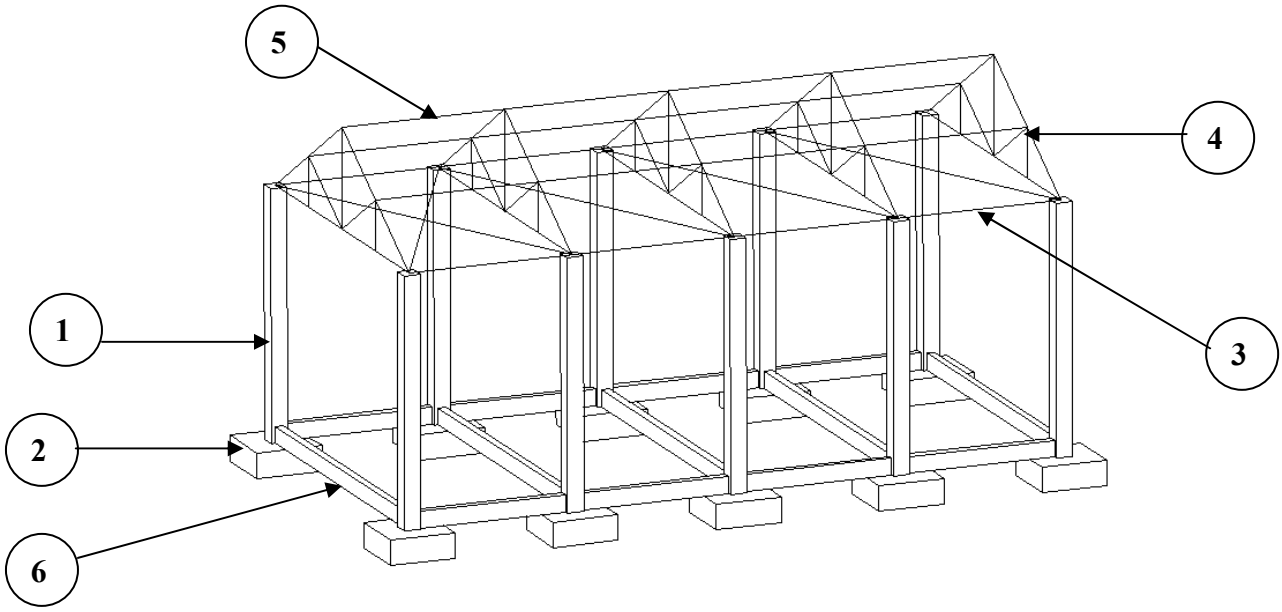
– في أي لحظة من الإنجاز يجب مراقبة شاقولية الأعمدة ؟

2 – اقترح طريقة في مراقبة شاقولية الأعمدة مبينا ما يلي :

- **العتاد المستعمل .**
- **المقادير المقاسة أثناء العملية .**

المسألة الرابعة (03 ن)

– سم العناصر المرقمة في الشكل **04**.



شكل رقم 04

VIII مراحل إنجاز مشروع طريق

نبذة تاريخية : عرف الإنسان الطريق منذ القديم , و ذلك بالمرور المتكرر على نفس المسلك , باستعمال عرباته و حيواناته , مما استدعى تهيئة هذا المسلك و تسطيحه و رصه حتى يسهل استعماله .

في العهد الروماني ظهر الطريق المعبد بالحجارة الطبيعية المكسرة و المرصوفة بدقة و إحكام , و ظلت هذه الطريقة هي المعتمدة حتى القرن التاسع عشر أين أدخل الفرنسي (Folanceau) و الإنجليزي (Mac Adam) الرص و الحجارة المكسرة بمقاسات صغيرة و منتظمة على إنجاز الطرقات .

مع ظهور السيارات السريعة و الشاحنات الثقيلة و الكبيرة أصبح من الضروري تغيير هيكل و شكل الطريق كما نراه اليوم .

تعريف الطريق :

هو مسلك بري للمواصلات يضمن الربط و الاتصال بين مختلف نقاط الأرض .

تصنيف الطرقات : تصنف الطرقات حسب :

التصنيف الإداري : Classification Administrative

- **الطرقات البلدية : Chemins Communaux**

هي الطرقات الموجودة داخل حدود البلدية , و ذات أهمية بسيطة .

- **الطرقات الولائية : Chemins de Wilaya**

هي الطرقات داخل حدود الولاية وهي ذات أهمية اقتصادية متوسطة

- **الطرقات الوطنية : Routes Nationales**

هي الطرقات التي تربط بين مختلف الولايات و المحافظات , و هي ذات أهمية اقتصادية كبيرة و يكون حجم المرور بها كبيرا .

- **الطرقات السريعة : Auto – Route**

هي طرقات وطنية ذات صنف خاص , حيث أنها معدة خصيصا لاستقبال السيارات السريعة بغزارة , و تمتاز بما يلي :

- مخصصة للحركة السريعة
- ممنوعة على الراجلين , العربات , الدراجات و الراجلين
- لا تحتوي على تقاطع للطرق
- ممنوع توقف السيارات بها , إلا في حالة الضرورة و أماكن مخصصة لذلك .

التصنيف التقني : Classification Technique

هذا التصنيف خاص بالسرعة المسموح بها السير على الطريق , و تكون هذه السرعة مرتبطة بشكل و تضاريس المنطقة التي نريد إنجاز الطريق عليها .

– طريق من النوع الاستثنائي : Catégorie Exceptionnelle

هو طريق خاص بالطرقات السريعة , أين يسمح باستعمال السرعة الكبيرة و تكون سرعته المرجعية 120 كلم/ ساعة ,و يتم إنجازه على ميدان مستوي و مسطح .

– طريق من الدرجة الأولى:Route de Première Catégorie

هو طريق على ميدان مسطح و مستوي لكن به تقاطعات للطرق أو مفارق للطرق . و تكون سرعته المرجعية 100 كلم / ساعة .

– طريق من الدرجة الثانية : Route de Deuxième Catégorie

هو طريق على ميدان ذو منعرجات و إستقامات , و تكون السرعة المرجعية 80 كلم / ساعة .

– طريق من الدرجة الثالثة: Route de Troisième Catégorie

هو طريق على ميدان ذو ميول صاعدة و نازلة , و تكون السرعة المرجعية 60 كلم / ساعة .

– طريق من الدرجة الرابعة: Route de Quatrième Catégorie

هو طريق جبلي حيث يحتوي على ميول صاعدة و نازلة ,و إستقامات و منعرجات . وتكون السرعة المرجعية 40 كلم / ساعة

مكونات الطريق :

يتكون الطريق من العناصر التالية :

القارعة : La Chaussée

هي الجزء الأساسي من الطريق ,حيث تكون مهيأة و معبدة لسير السيارات

الجوانب : Les Accotements

توجد في نهاية كل قارعة , و هي شريط غير معبد و يستعمل لسير الراجلين و توقف السيارات غي الحالات الاضطرارية .

الفصل الترابي : Terre Pleine هو شريط ترابي يفصل بين ممرين واحد للذهاب و الآخر للإياب , و يستعمل في الطرق المزدوجة .

مجال الطريق : La Plate Forme

هي مساحة الأرض التي تحتوي علة القارعة و الجوانب , بالإضافة للشريط الترابي في حالة وجوده (طريق مزدوج) .

صحن الطريق : L' Assiette

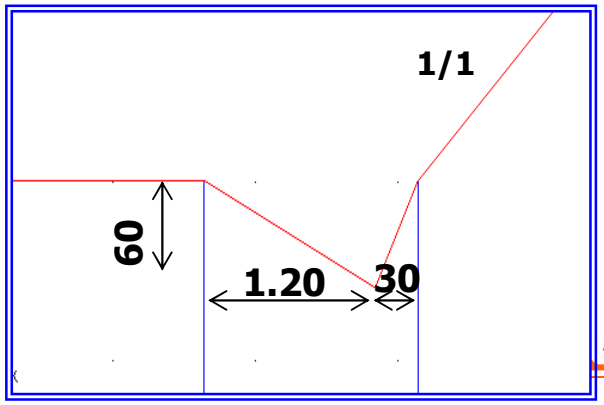
هي المساحة التي يشغلها مجال الطريق مع إضافة الخندق في حالة الحفر .

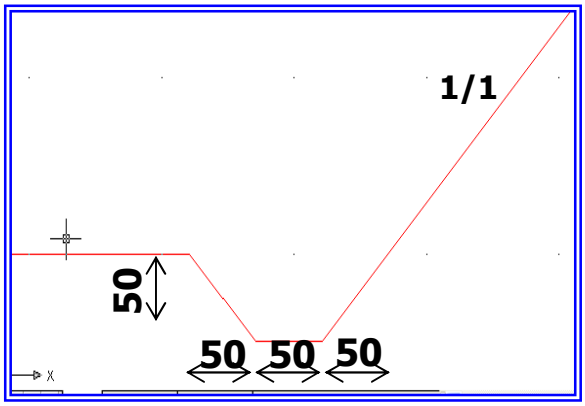
حرم الطريق : L' Emprise

هو العرض الكلي المخصص لاحتواء الطريق و جميع لواحقه , (مجال الطرق الخندق , منحدر الردم) .

الخندق : Le Fossé

هو قناة تكون على طول جوانب الطريق في حالة الحفر , و يستعمل لتصريف مياه الأمطار .





المنـ

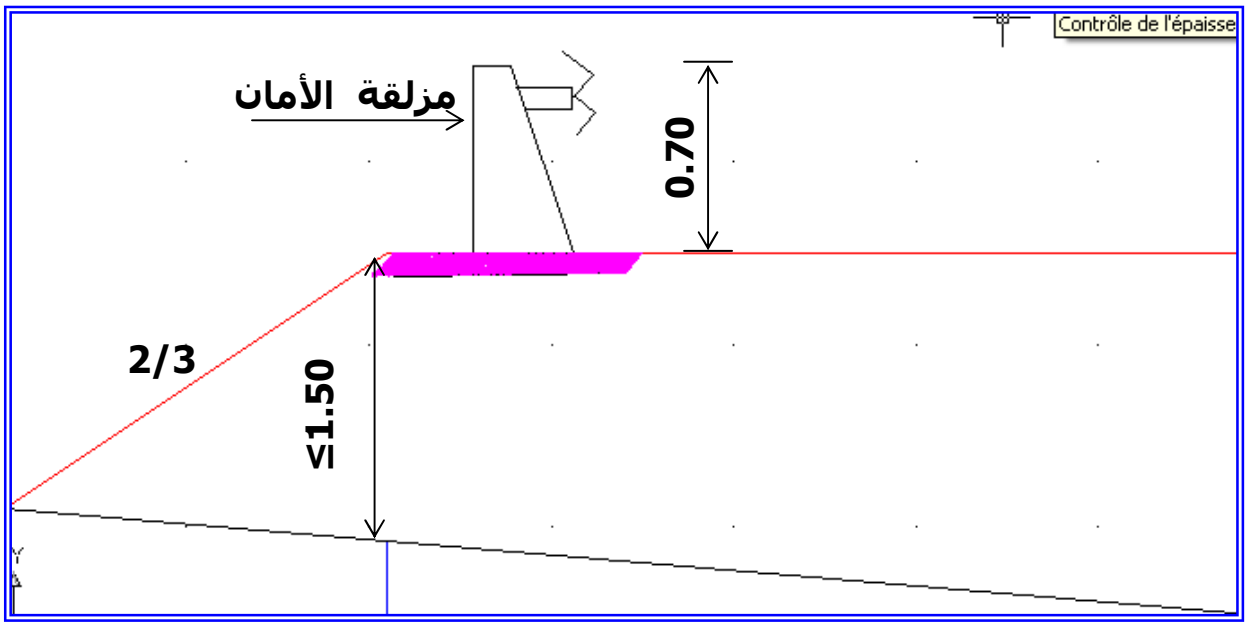
هو خط التوازن للتربة . و يكون ميل المنحدر :

– في حالة الحفر = 1/1

– في حالة الردم = 2/3

مزلقة الأمان : Glissière de Sécurité

هي عناصر معدنية مقاومة توجد في الحد الخارجي للجوانب في حالة الردم , و دورها حماية مستخدمي الطريق في حالة انزلاق السيارات . وتستعمل لما يكون ارتفاع القارعة عن الأرض الطبيعية بـــ 1.50 م .



تخطيط الطريق :

إذا أردنا أن نخطط مشروع طريق يجب علينا أن ندرس العناصر التالية :

- المظهر الطولي
- المظهر العرضي النموذجي
- المظاهر العرضية .
- المسقط الأفقي (مخطط الموقع)

II– المظهر الطولي : Profil en Long

II– 1 : تعريف :

المظهر الطولي هو عبارة عن قطع بمستوى شاقولي على المسقط الأفقي على طول الطريق , مارا بمحور الطريق .ولكي يصبح المظهر أكثر دلالة و وضوحا نستعمل سلما للمسافات (و يكون عموما سلم مخطط التوقيع) , و سلم آخر للارتفاعات و يكون أكبر بعشر مرات سلم المسافات .يمثل لنا المظهر الطولي مناطق الحفر و الردم .

مفهوم الحفر : يكون لدينا حفر إذا خط الأرض فوق خط المشروع .

مفهوم الردم : يكون لدينا ردم إذا كان خط المشروع فوق خط الأرض .

I– 2 : التمثيل القياسي للمظهر الطولي :

بعد تعيين مسار الطريق على مخطط الموقع و ذلك برسم محور الطريق ,و تعيين المظاهر العرضية , نقوم برسم المظهر الطولي بإتباع الخطوات التالية :

خط الأرض : Ligne de Terre

يمثل لنا تضاريس و شكل الأرض الطبيعية , و يرسم باللون الأسود .

خط المشروع : Ligne du Projet

يمثل لنا الطريق المراد إنجازه , و يرسم باللون الأحمر .

خط المرجع أو مستوى المقارنة :

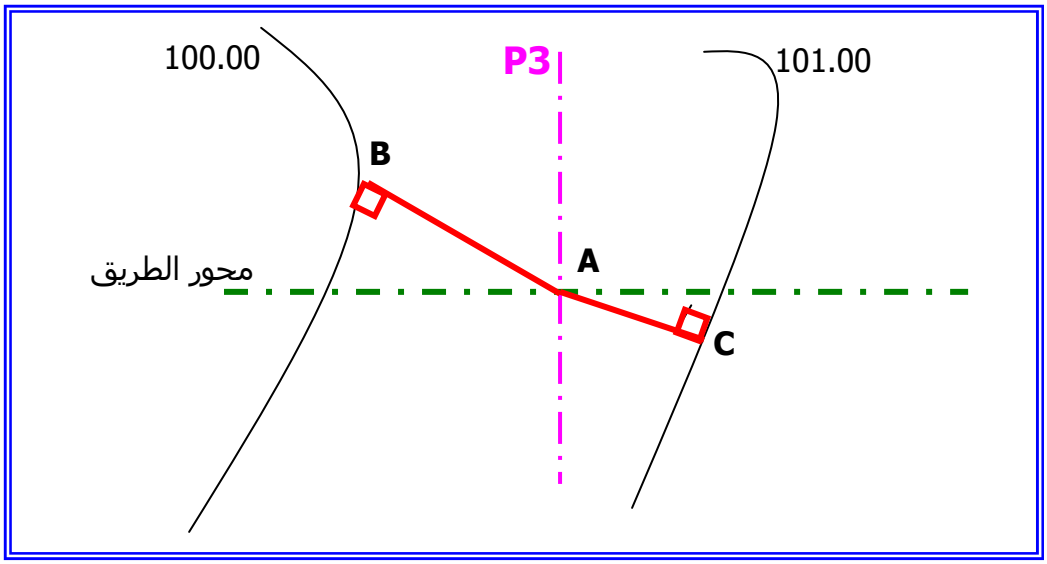
هو مستوى أفقي للمقارنة , حيث يتم اختياره كأصغر قيمة من أدنى ارتفاع من خط الأرض أو خط المشروع , و عموما يكون الفرق 2 سم .

أرقام المظاهر :

يتم تعين أرقام المظاهر حسب مخطط التوقيع , و تفصلهم المسافات المحددة بين كل مظهر و آخر .

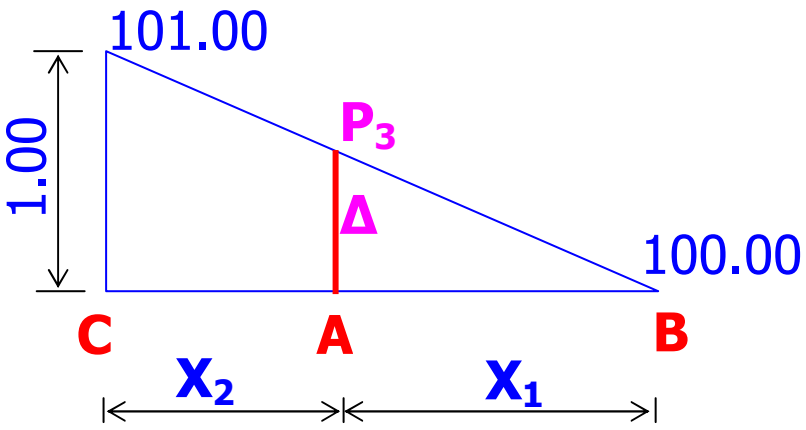
ارتفاعات خط الأرض الطبيعية :

يتم أخذها مباشرة من مخطط التوقيع (خريطة طبوغرافية) , و يحدد الارتفاع بنقطة تقاطع بين محور الطريق و منحنى التسوية في المظهر المحدد . و تكتب الارتفاعات في الجدول عموديا و باللون الأسود .و في حالة ما إذا كان المظهر بين منحنيي تسوية نستعمل طريقة الاستكمال (Interpolation) كما في المثال التالي :



لحساب ارتفاع المظهر (P3) أي النقطة (A) يجب أخذ أصغر مسافة متعامدة بين النقطة (A) و منحنى التسوية 100.00 , و بينها و منحنى التسوية 101.00 .

نقيس المسافة (AB) و المسافة (AC) بالمسطرة ثم نضربها بالسلم .



نحسب فرق الارتفاع (Δ) كالتالي :

$$\Delta = \frac{X_1 * 1}{X_1 + X_2}$$

ثم نحسب ارتفاع المظهر (P3) :

$$P3 = 100.00 + \Delta$$

ارتفاعات خط المشروع :

تكون من المعطيات , و الارتفاعات المجهولة يتم حسابها باستعمال طريقة الاستكمال (Interpolation), و تكتب في الجدول عموديا باللون الأحمر .

المسافات الجزئية :

هي المسافة الفاصلة بين كل مظهريين متتاليين , تكتب في الجدول أفقية و باللون الأسود في حالة الاستقامة تؤخذ مباشرة من مخطط التوقيع أما في المنعرج فتحسب بالعلاقة التالية :

$$L = \frac{\pi * \alpha * R}{180}$$

حيث :

L : طول المنعرج

R : نصف قطر المنعرج

α : زاوية المنعرج

المسافات المتراكمة :

هي مجموع المسافات الجزئية المتتالية , و تكون كتابتها في الجدول عموديا و باللون الأسود .

ميول المشروع :

هي الميول الخاصة بخط المشروع,و تكون إما صاعدة أو نازلة أو معدومة . و يكون تمثيلها باللون الأحمر . تكتب قيمة الميل بالنسبة المئوية فوق خط الميل , و تكتب طول المسافة التي يمتد فيها الميل تحت الخط .

إستقامات و منعرجات :

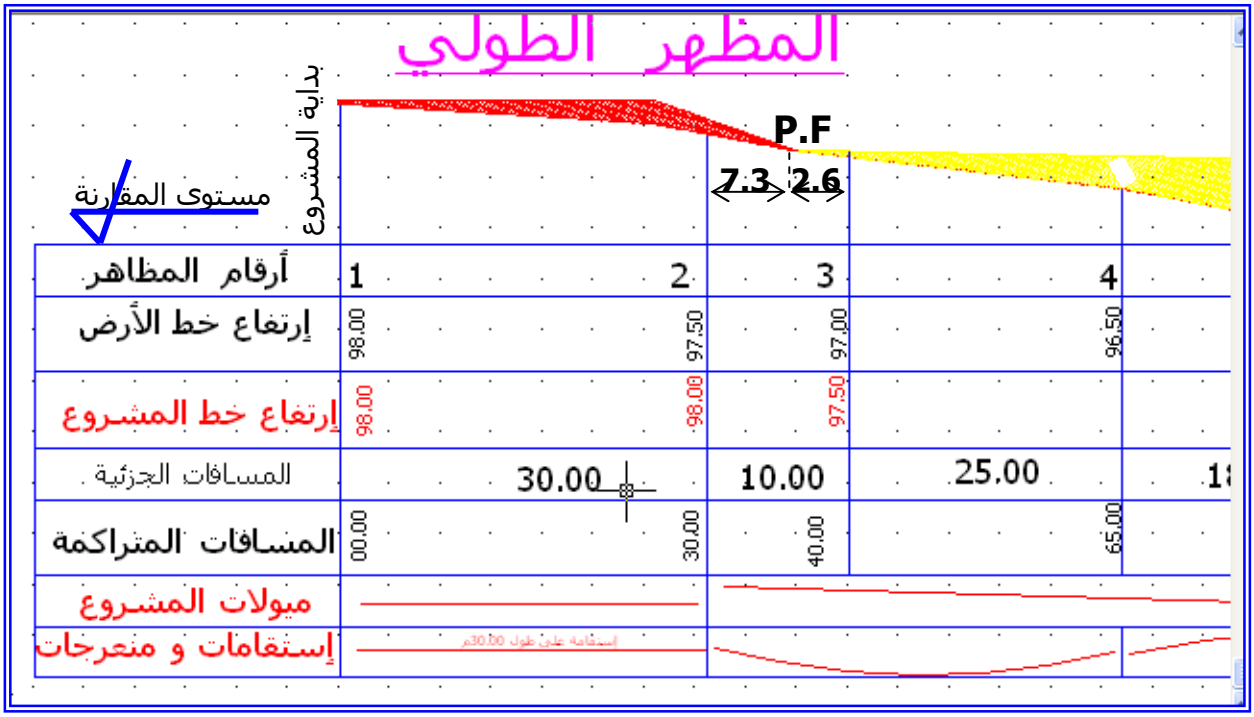
يتم فيها تحديد القطع المستقيمة و المنعرجة و تؤخذ من مخطط التوقيع مع تعيين عنصر المنعرج التالية :

- زاوية المنعرج (α)
- نصف قطر المنعرج (R)

تكتب هذه العناصر باللون الأحمر . و يتم رسم شكل المنعرج , أي منعرج نحو اليمين أو نحو اليسار حسب مخطط التوقيع . و تدون هذه العناصر في جدول كالتالي :

أرقام المظاهر	1 2	3
ارتفاعات خط الأرض		
ارتفاعات خط المشروع		
المسافات الجزئية		
المسافات المتراكمة		
ميولات المشروع		
إستقامات و منعرجات		

و نلخص هذه العناصر في جدول كالتالي :

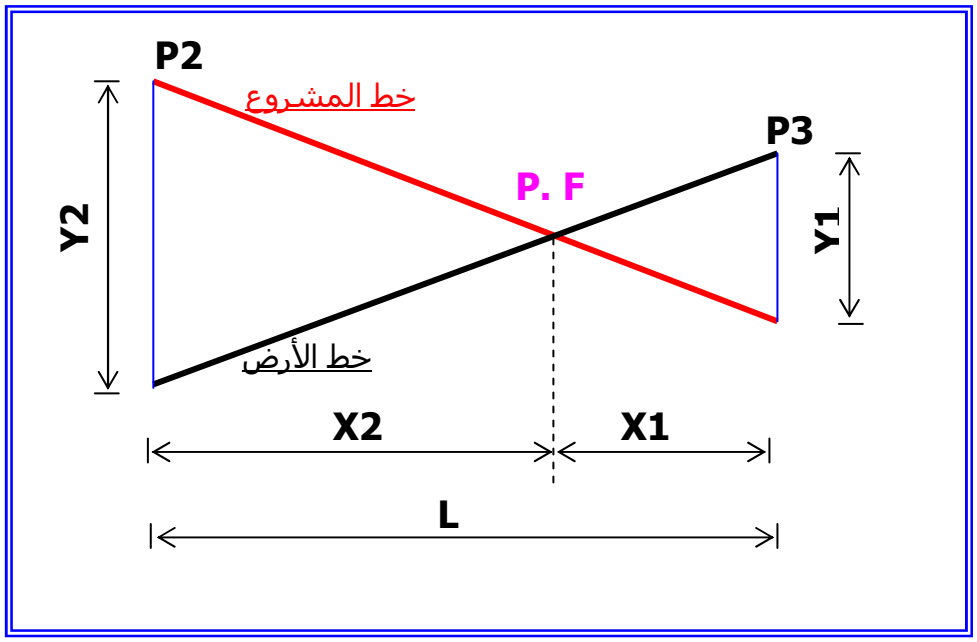


المظاهر الوهمية : Profils Fictifs

تعريف :

المظهر الوهمي هو نقطة تقاطع خط الأرض و خط المشروع , و هو حد بين الحفر و الردم و يرمز له بـــ (P.F) . و يستعمل في حساب تكعيب التربة .تحسب المسافة الفاصلة بين المظهر الوهمي و المظهريين العرضيين الواقع بينهما .

كما في المثال التالي :



من تشابه المثلثات لدينا :

$$\frac{Y1}{X1} = \frac{Y2}{X2} = \frac{Y1 + Y2}{X1 + X2} = \frac{Y1 + Y2}{L}$$

و منه يصبح لدينا :

$$X1 = \frac{Y1 * L}{Y1 + Y2}$$

$$X2 = \frac{Y2 * L}{Y1 + Y2}$$

و للتحقيق يجب أن يكون مجموع (X1+X2) يساوي المسافة الجزئية بين المظهرين (P2) و (P3) .

III– Profils en Travers : المظاهر العرضية

III– 1 : تعريف :

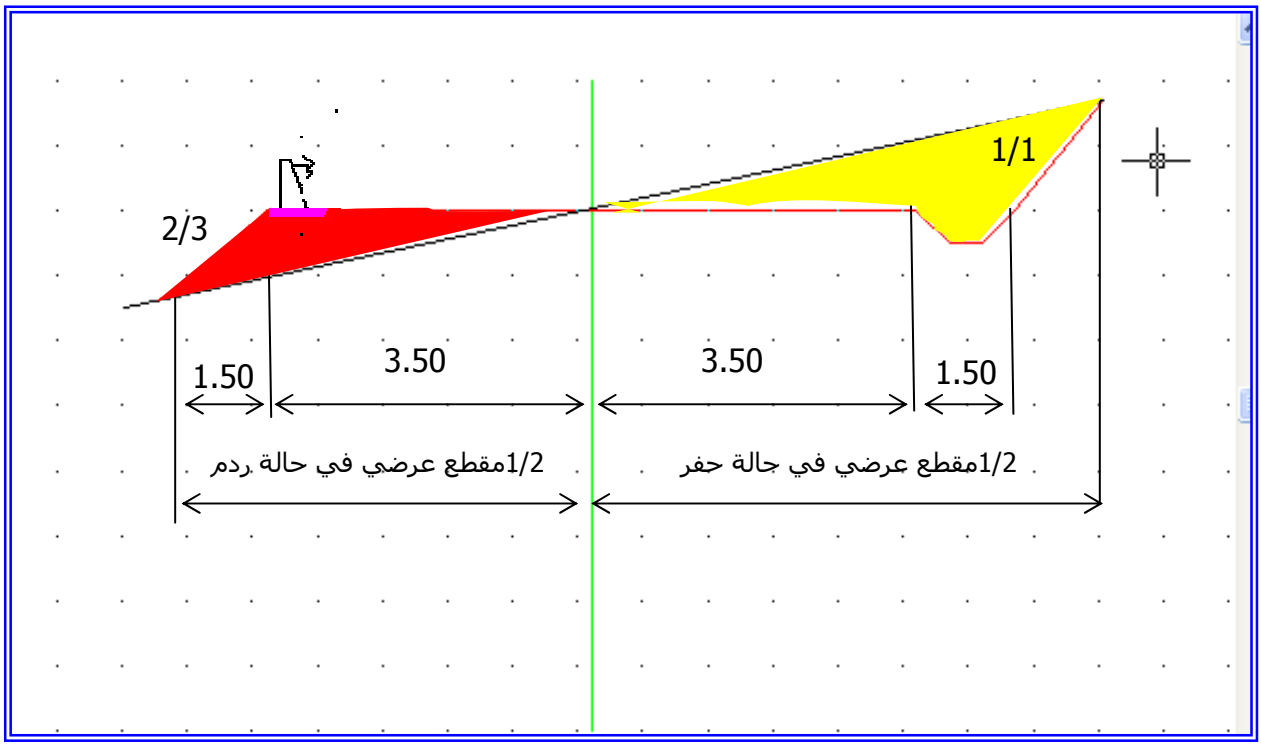
المظهر العرضي هو مقطع عرضي بمستوى شاقولي متعامدا مع محور الطريق السام المستعمل للمسافات يكون نفسه المستعمل للارتفاعات .

III– 2 : المظهر العرضي النموذجي : Profil en Travers Type

تعريف :

هو وثيقة مرسومة يتم إعدادها من قبل مكتب الدراسات يمثل مقطع عرضي للطريق تمثل فيه حالة الحفر و الحالة الردم , مع احتواء جميع البيانات و الأبعاد لمختلف العناصر المكونة للطريق .

تمثيل المظهر العرضي النموذجي :



III– 3 : التمثيل القياسي للمظاهر العرضية :

لتمثيل المظهر العرضي نتبع الخطوات التالية :

– رسم محور الطريق .

– تعيين ارتفاع خط الأرض الطبيعية و ارتفاع خط المشروع في محور الطريق (تؤخذ هذه الارتفاعات من المظهر الطولي)

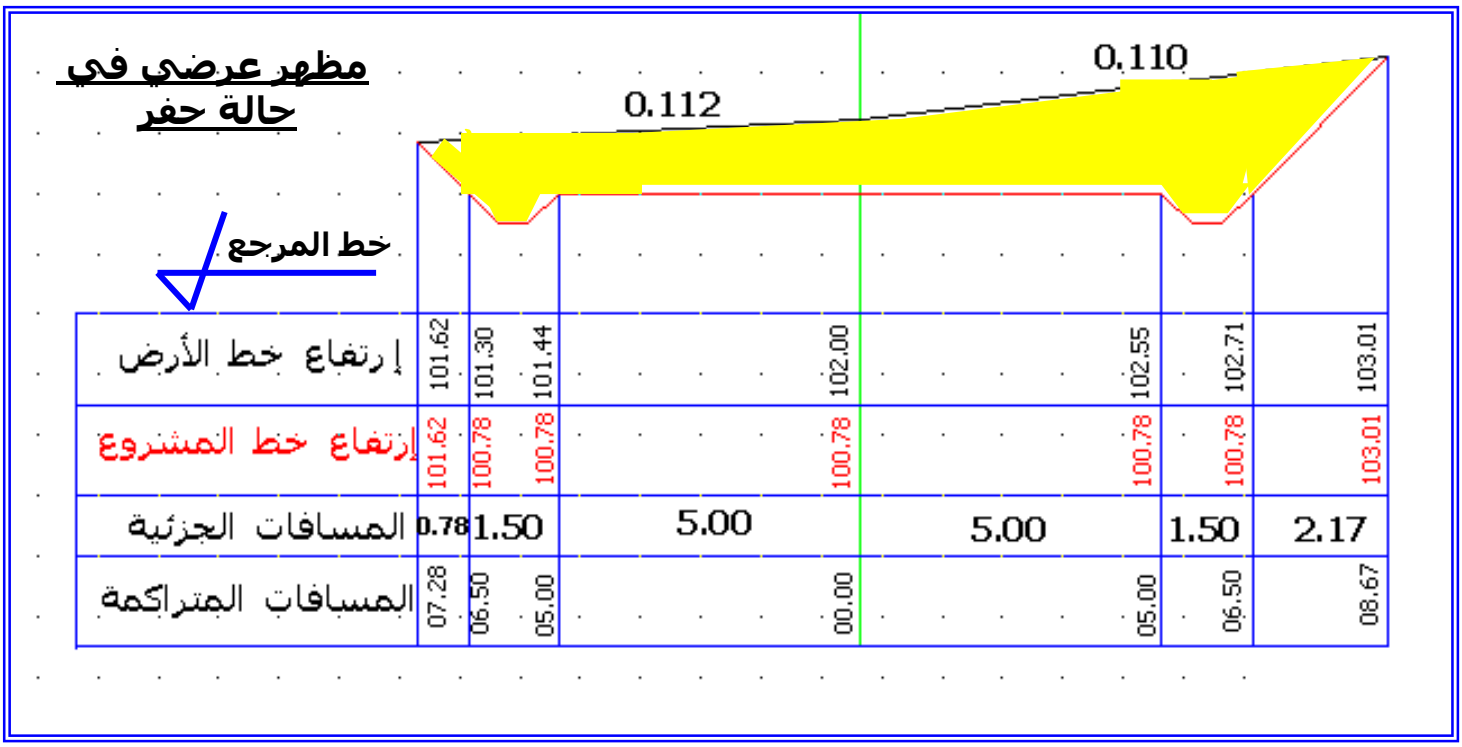
– رسم مجال الطريق (القرعة و الجوانب) بخط أفقي و باللون الأحمر .

– حساب ميل خط الأرض الطبيعية على يمين و يسار المحور , مع تحديد نوعية الميل (صاعد , نازل أو معدوم)

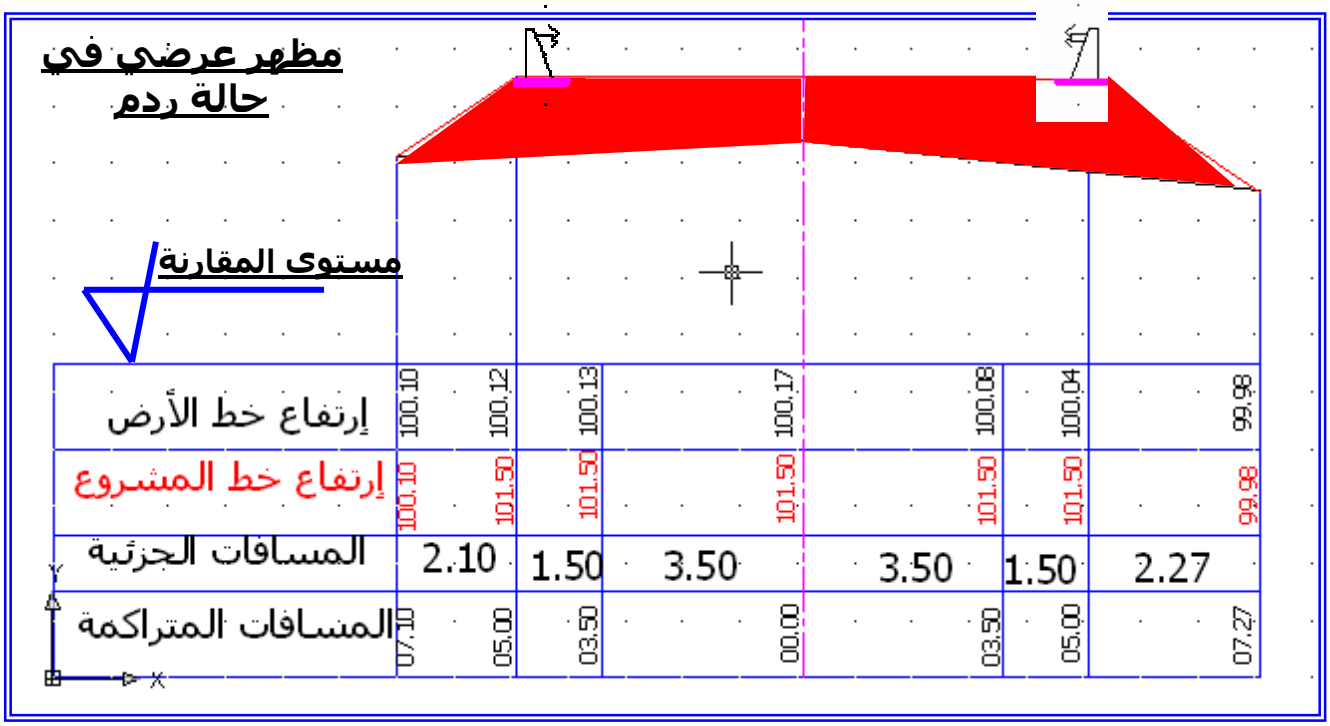
– تعيين ارتفاع نقطتين لخط الأرض الطبيعية على يمين و يسار المحور و في مجال الطريق .

– نضيف كل التفاصيل الخاصة بالطريق حسب حالة الحفر أو الردم (الخندق , زلاقة الأمان ...)

– يملأ جدول المعلومات على الشكل التالي :



إرتفاع خط الأرض	101.62	101.30	101.44	102.00	102.55	102.71	103.01
إرتفاع خط المشروع	101.62	100.78	100.78	100.78	100.78	100.78	103.01
المسافات الجزئية	0.78	1.50	5.00		5.00	1.50	2.17
المسافات المتراكمة	07.28	06.50	05.00	00.00	05.00	06.50	08.67



خصائص المظهر العرضي :

السلم :

يكون سلم المسافات و الارتفاعات واحد , و هو 1/100 أو 1/200 .

توجيه الرسم :

تكون المظاهر العرضية مسقطة في اتجاه نهاية المشروع , بحيث يكون اتجاه النظر عكس اتجاه السير و بالتالي يكون اليسار في مخطط التوقيع يسارا في المقطع العرضي , و اليمين في مخطط التوقيع يمينا في المظهر العرضي .

مستوى المقارنة أو خط المرجع :

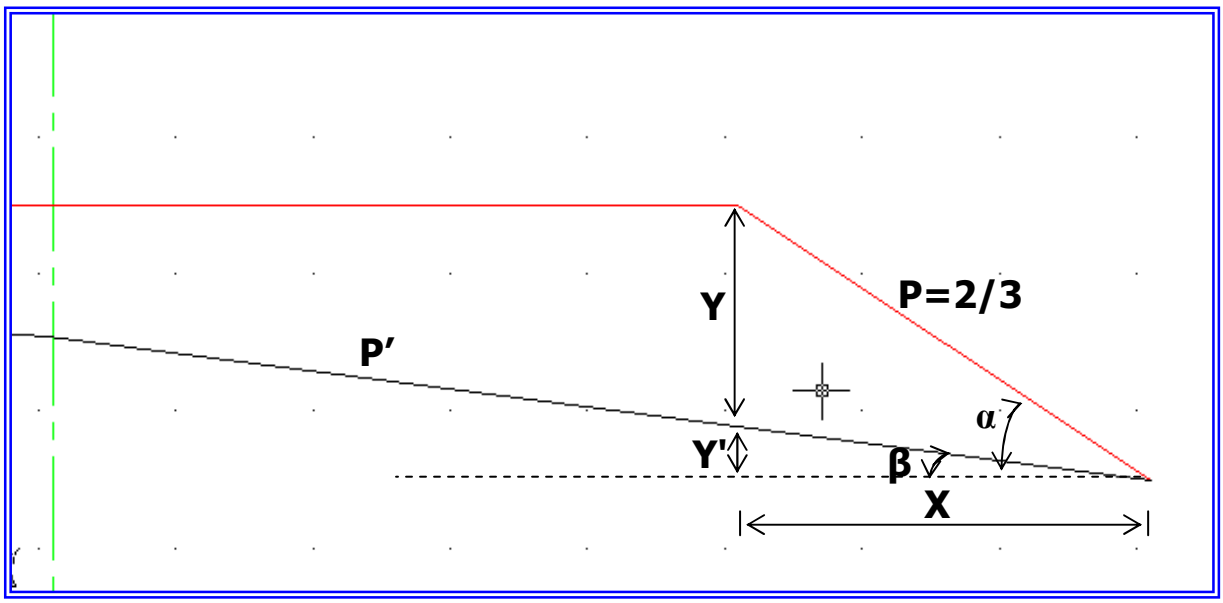
يتم تحديد خط المرجع بالنسبة لارتفاعات خط الأرض و خط المشروع و ذلك بأخذ أصغر قيمة من أقل ارتفاع .

حساب المسافة بين الخندق و نقطة تقاطع المنحدر مع خط الأرض : (المسافة X)

بعد رسم المظهر العرضي و ايجاد مختلف نقاطه يجب علينا حساب مسافة حرم الطريق , و المتمثلة في : القارعة , الجوانب , الخندق , و المسافة بين الخندق و نقطة تقاطع منحدر الردم مع منحدر التربة الطبيعية .

طريقة الحساب :

– حالة ميول لها نفس الاتجاه :



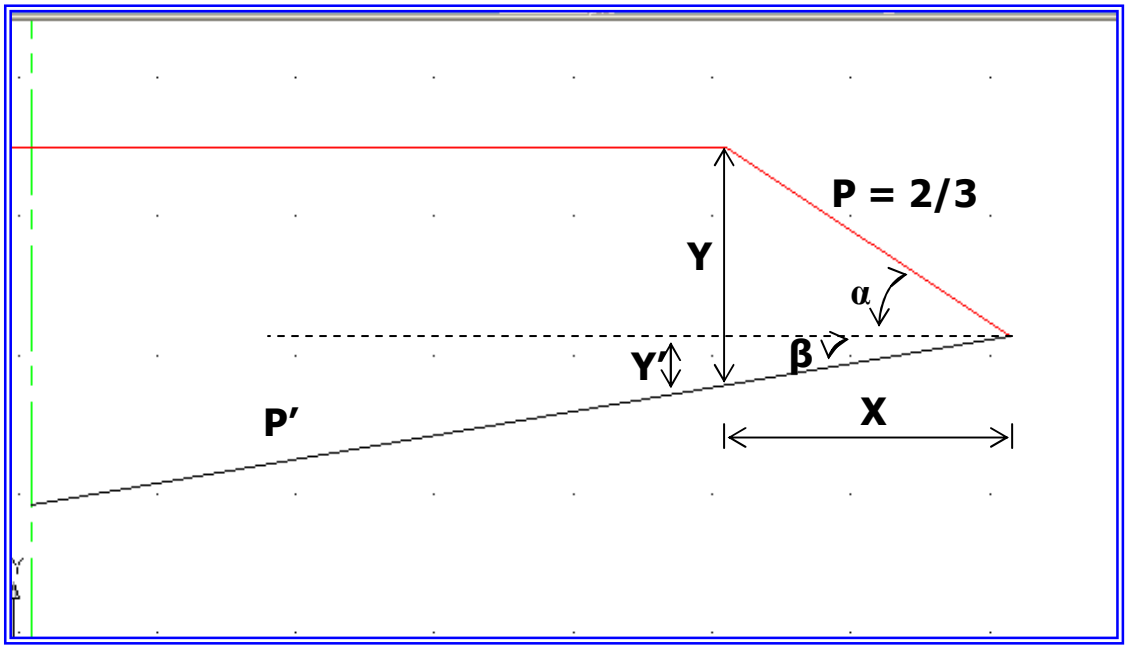
$$P = tg\ \alpha = \frac{Y + Y'}{X} \Leftrightarrow Y+Y' = tg\ \alpha * X$$

$$P' = tg\ \beta = \frac{Y'}{X} \Leftrightarrow Y' = tg\ \beta * X$$

بالتعويض بين المعادلتين نتحصل على :

$$\mathbf{X = \frac{Y}{P - P'}}$$

– حالة ميول لها اتجاه متعاكس :



$$P = tg\ \alpha = \frac{Y - Y'}{X} \quad \Leftrightarrow \quad Y = tg\ \alpha * X$$

$$P' = tg\ \beta = \frac{Y'}{X} \quad \Leftrightarrow \quad Y' = tg\ \beta * X$$

بالتعويض بين المعادلتين نتحصل على :

$$\mathbf{X = \frac{Y}{P + P'}}$$

حيث :

P. ميل خط المشروع :

P'. ميل خط الأرض الطبيعية :

Y. فرق الارتفاع بين خط الأرض و خط المشروع :

Le Corps de Chaussée : قارعة الطريق

تـــعـــريـــف :

هي المساحة المهيأة و المعبدة لمرور السيارات و الشاحنات .

مختلف أنواع القارعات :

يمكننا تصنيف القارعات إلى ثلاثة أنواع :

القارعة المرنة : Chaussée Souple

تتكون من عدة طبقات ترابية متتالية , و تكون الطبقات العلوية أكثر مقاومة و أقل تشوها من الطبقات السفلية .

القارعة الصلبة : Chaussée Solide

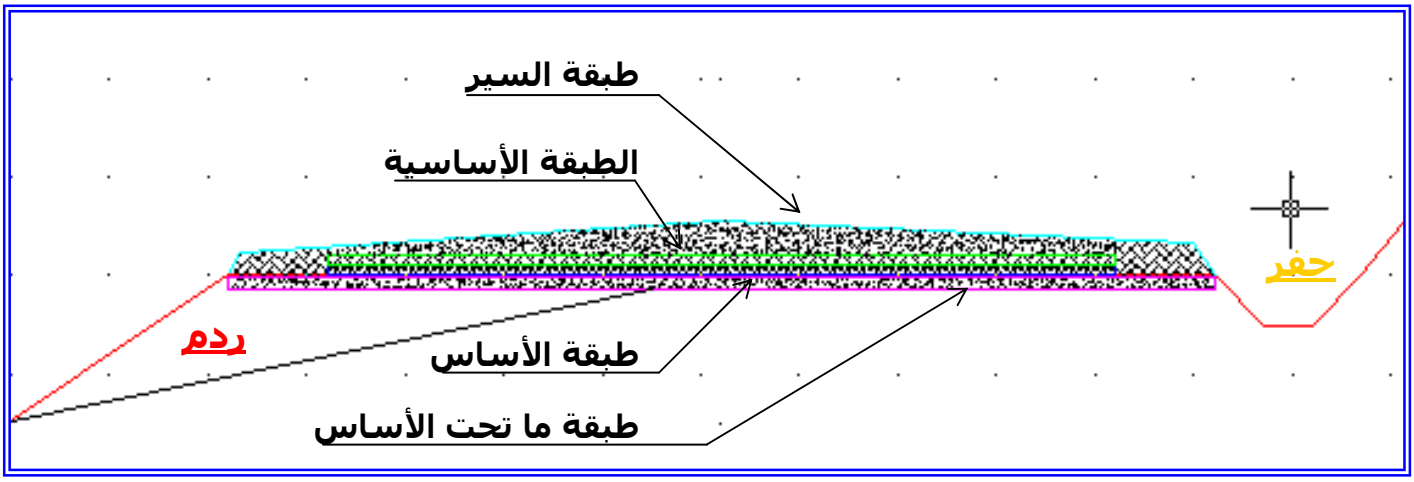
تتكون من بلاطات خرسانية ذات مرونة عالية , حيث تستطيع التمدد و التقلص حسب مناخ المنطقة .

القارعة المر صفة : Chaussée

يصنف هذا النوع من القارعات بين القارعة المرنة و الصلبة , و هذا حسب المواد و طريقة الإنجاز

مكونات القارعة :

تتكون القارعة من عدة طبقات تختلف من حيث المواد المكونة لها و من حيث سمك كل طبقة .



طبقة ما تحت الأساس

تقاوم تجمع المياه و صعود التربة الغضارية عن طريق المياه الجوفية ,: و لها دور المصفاة .

طبقة الأساس أو القاعدة :

تقوم بتوزيع الضغط الناتج عن الحمولات المركزة (حمولات العجلات) على التربة الطبيعية .

الطبقة الأساسية :

تقاوم فعل السيارات و توزعه على طبقة الأساس . وتكون مع طبقة الأساس جسم القارعة .

طبقة السير أو السطح :

هي الطبقة الزفتية , و يجب أن تكون كتيمة و غير نفاذة و مقاومة لفرملة السيارات .

V– المسقط الأفقي : Tracé en Plan

V– 1 : تعريف :

هو إسقاط علوي على مستوى أفقي للطريق بسلم مصغر و يكون عادة يساوي سلم مخطط التوقيع (مثلا 1/1000) . و يحتوي هذا المسقط على :

– القارعة .

– الجوانب .

– الخندق في حالة الحفر .

– منحدر الحفر .

– منحدر الردم .

لتمثيل المسقط الأفقي نحتاج الوثائق التالية :

– مخطط التوقيع .

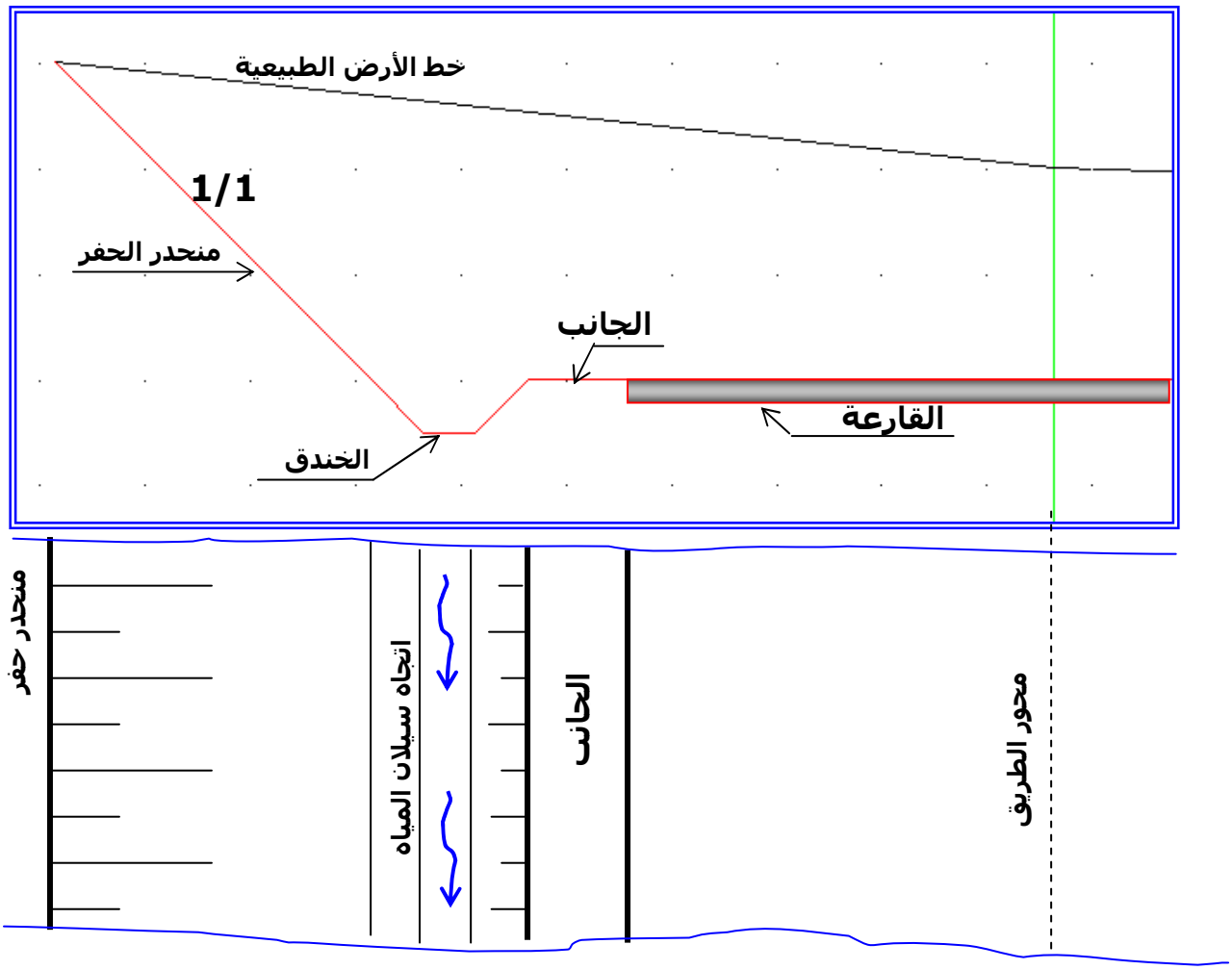
– المظهر الطولي .

– المظاهر العرضية .

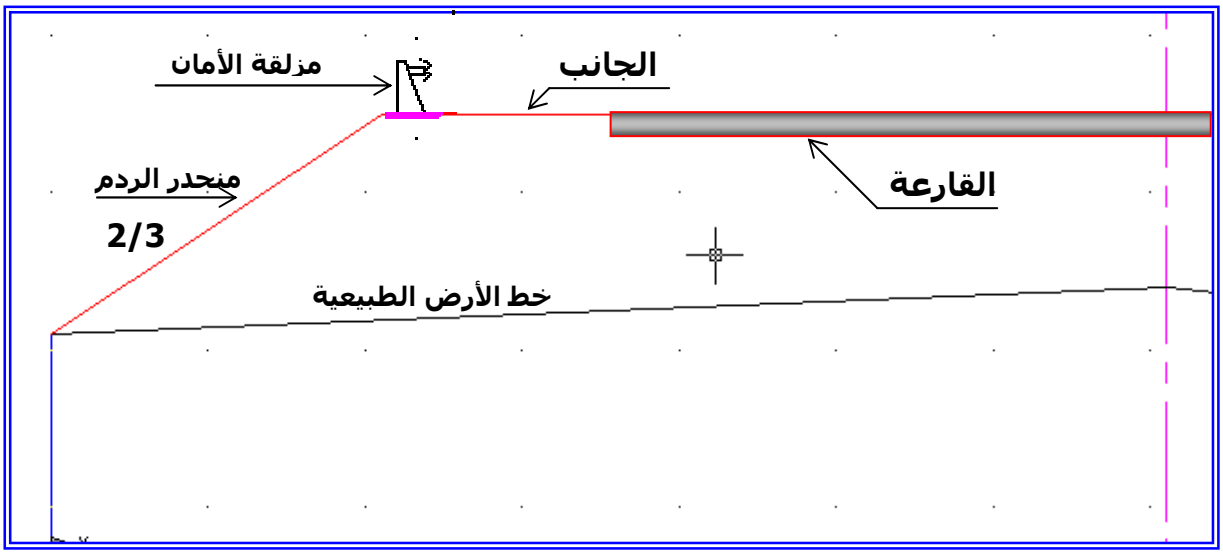
كيفية تمثيل المنحدرات :

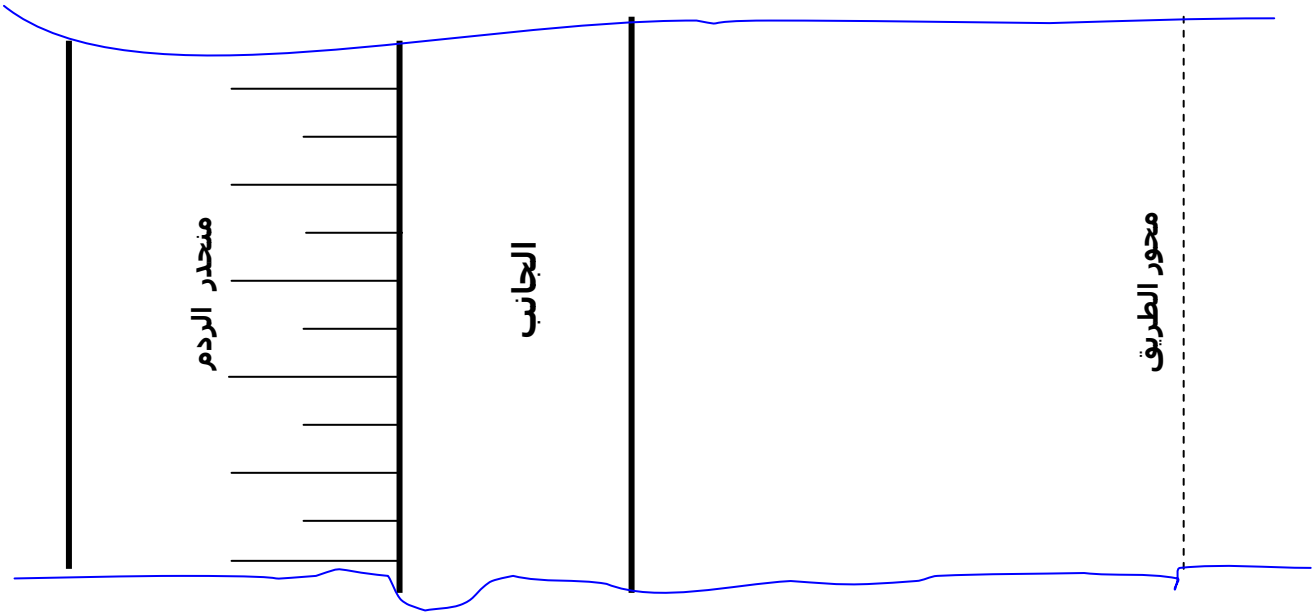
في المسقط الأفقي يجب تمثيل حدود القارعة , الخنادق و حدود المنحدرات .

حالة الحفر :


خط الأرض الطبيعية
1/1
منحدر الحفر
الجانب
القارعة
الخندق
منحدر حفر
اتجاه سيلان المياه
الجانب
محور الطريق

حالة الردم :





ملاحظة :

- في حالة الردم يكون تهشير المنحدر من الداخل نحو الخرج
- في حالة الحفر يكون تهشير المنحدر من الخارج نحو الداخل .
- إذا كان السلم صغيرا فلا يجب تمثيل تفاصيل الخندق و مزلقة الأمان .

مراحل تمثيل المسقط الأفقي :

لرسم المسقط الأفقي نتبع الخطوات التالية :

– نرسم محور الطريق من خلال مخطط التوقيع (إذا كان المسقط الأفقي و مخطط التوقيع لهما نفس السلم) .

– تعيين المظاهر العرضية ,و تكون وضعيتها متعامدة مع محور الطريق .

– تعيين المظاهر الوهمية (في حالة وجودها) .

– نرسم حدود مجال الطريق أي القارعة و الجوانب .

– تحديد حدود صحن الطريق , و ذلك حسب المظاهر العرضية , أي تعيين طول منحدرات الحفر و الردم , على يمين و يسار المحور .

– الربط بين مختلف النقاط المحصل عليها .

– تمثيل مناطق الحفر و مناطق الردم بالتهشير المتفق عليه .

– تعيين اتجاه سيلان المياه .

– تعيين اتجاه الشمال الجغرافي .

IX- التجهيز

التجهيز المقترح بسيط و لا يتطلب وجود مخبر خاص وإنما يمكن تنصيبه في قاعة مهيأة أو حتى في مخبر الفيزياء .

في الطبوغرافيا:

- محطة إلكترونية وملحقاتها.

التجارب المخبرية:

- جهاز إجراء التجارب الميكانيكية.

البرمجيات:

- برنامج الرسم بالحاسوب.
- برنامج لحساب ومعالجة النتائج في الطبوغرافيا.
- برامج المعالجة الصورية.
- برامج بسيطة لمختلف الحسابات .

X- التوزيع السنوي لمادة التكنولوجيا: هندسة مدنية للمستوى السنة الثالثة ثانوي

الفترة	الشهر	الأسبوع		المحور	رقم الحصة	المحتوى	ح.ساعي
الأولى	سبتمبر	01	04 – 08	تقويم تشخيصي	/		6
		02	11 – 15	بناء	01	المنشأ العلوي:1-الأعمدة	2
				ميكانيك مطبقة	02	مقاومة المواد	2
				أعمال مؤطرة	03	مراجعة: 1- القوى	2
		03	18 – 22	بناء	04	2- الروافد	2
				ميكانيك مطبقة	05	مقاومة المواد	2
				أعمال مؤطرة	06	2- الخصائص الهندسية	2
		04	25 - 29	بناء	07	3- الأرضيات	2
				ميكانيك مطبقة	08	التحريضات البسيطة: 1- الشد البسيط	2
				أعمال مؤطرة	09	3-مبدأ الفعل ورد الفعل	2
	أكتوبر	05	02 – 06	بناء	10	4-الغماء	2
				ميكانيك مطبقة	11	1-الشد البسيط	2
				أعمال مؤطرة	12	التجارب الميكانيكية: 1- تجربة الشد	2
		06	09 – 13	بناء	13	5-الأغطية و السطوح	2
				ميكانيك مطبقة	14	2- الإنضغاط البسيط.	2
				أعمال مؤطرة	15	التجارب الميكانيكية: 2- تجربة الإنضغاط	2
		07	16 – 20	بناء	16	6- الجدران ،7- الفتحات و الحجوز	2
				ميكانيك مطبقة	17	3- القص البسيط.	2
				أعمال مؤطرة	18	التجارب الميكانيكية: 3- تجربة القص	2
		08	23 - 27	بناء	19	8 – المدارج المستقيمة	2
				ميكانيك مطبقة	20	3- القص البسيط.	2
				أعمال مؤطرة	21	4-تطبيقات : حساب المقاطع واستعمال و برمجيات	2
عطلة الخريف من: 2011/10/28 إلى 2011/11/05							
الثانية	نوفمبر	09	06 – 10	بناء	22	عموميات في الطبوغرافيا 1- السمت الأحداثي	2
				ميكانيك مطبقة	23	الأنظمة المثلثية: 1- تعريف وفرضيات	2
				أعمال مؤطرة	24	4- حساب المقاطع واستعمال البرمجيات	2
		10	13 – 17	بناء	25	1- السمت الأحداثي	2
				ميكانيك مطبقة	26	2- حساب الجهود الداخلية.	2
				أعمال مؤطرة	27	الأنظمة المثلثية:تطبيقات	2
		11	20 – 24	بناء	28	2-حساب المساحات الإحداثيات القائمة	2
				ميكانيك مطبقة	29	2- حساب الجهود الداخلية.	2
				أعمال مؤطرة	30	الأنظمة المثلثية:تطبيقات	2
		12	27 – 01	بناء	31	2-حساب المساحات الإحداثيات القائمة	2
				ميكانيك مطبقة	32	3- حساب مساحة المقاطع.	2

			أعمال مؤطرة	33	الأنظمة المثلثية:تطبيقات		2
		13	08 – 04	34	بناء	2-حساب المساحات الإحداثيات القطبية	2
				35	ميكانيك مطبقة	3- حساب مساحة المقطع.	2
				36	أعمال مؤطرة	الأنظمة المثلثية:تطبيقات	2
		14	15 – 11	**اختبار الفصل الأول**			6
	ديسمبر	15	22 – 18	37	بناء	3- مراقبة المنشآت - مراقبة الشاقولية	2
				38	ميكانيك مطبقة	الإنحناء البسيط المستوي 1-تعريف وفرضيات	2
				39	أعمال مؤطرة	- إستعمال برمجيات	2
		16	29 - 25	40	بناء	3- مراقبة المنشآت - مراقبة الأفقية	2
				41	ميكانيك مطبقة	الإنحناء البسيط المستوي 1-تعريف وفرضيات	2
				42	أعمال مؤطرة	الرسم المدعم بالحاسوب : 1-تمثيل الغماء	2
عطلة الشتاء من: 2011/12/30 إلى 2012/01/14							
الثـــالثـــة	جانفي	17	19 – 15	43	بناء	الطرق:1-تعريف، 2-تصنيف	2
				44	ميكانيك مطبقة	2- معادلات الجهد القاطع	2
				45	أعمال مؤطرة	1- تمثيل الغماء	2
		18	26 – 22	46	بناء	الطرق:1-تعريف ، 2- تصنيف	2
				47	ميكانيك مطبقة	3- معادلات عزم الإنحناء	2
				48	أعمال مؤطرة	2- تمثيل مخطط التوزيع	2
		19	02 - 29	49	بناء	3- العناصر المكونة للطريق	2
				50	ميكانيك مطبقة	4- العلاقة بين الجهد والعزم	2
				51	أعمال مؤطرة	2- تمثيل مخطط التوزيع	2
	فيفري	20	09 – 05	52	بناء	4- المظهر الطولي	2
				53	ميكانيك مطبقة	5- المنحنيات	2
				54	أعمال مؤطرة	الإنحناء البسيط المستوي : تجربة الإنحناء البسيط	2
		21	16 – 12	55	بناء	4- المظهر الطولي	2
				56	ميكانيك مطبقة	6- الإجهاد النظامي	2
				57	أعمال مؤطرة	تطبيقات:دراسة رافدة	2
		22	23 - 19	58	بناء	5- المظهر العرضي	2
				59	ميكانيك مطبقة	7- الإجهاد المماسي	2
				60	أعمال مؤطرة	تطبيقات:دراسة رافدة	2
		23	01 – 26	61	بناء	5- المظهر العرضي	2
				62	ميكانيك مطبقة	خرسانة مسلحة: 1- مقدمة وتعريف	2
				63	أعمال مؤطرة	تطبيقات: حساب المساحات	2
	مارس	24	08 – 04	**اختبار الفصل الثاني**			6
		25	15 – 11	**64**	بناء	6- المسقط الأفقي	2
				65	ميكانيك مطبقة	1- مقدمة ، 2- تعريف	2
				66	أعمال مؤطرة	تطبيقات: حساب المساحات	2
		26	22 – 18	67	بناء	7- هيكلة طريق	2
				68	ميكانيك مطبقة	3- الحالات النهائية	2
				69	أعمال مؤطرة	3- أستعمال برمجيات	2
عطلة الربيع من: 2012/03/23 إلى 2012/03/31							

الرابعة	أفريل	27	05 – 01	بناء	70	الجسور: 1- عموميات وتعريف	2
				ميكانيك مطبقة	71	خرسانة مسلحة: 3- الحالات النهائية	2
				أعمال مؤطرة	72	تطبيقات : مراقبة المنشآت	2
		28	12 – 08	بناء	73	2-مختلف أنواع للجسور	2
				ميكانيك مطبقة	74	خرسانة مسلحة: 4- خصائص المواد	2
				أعمال مؤطرة	75	تطبيقات : مراقبة المنشآت	2
		29	19 – 15	بناء	76	2-مختلف أنواع للجسور	2
				ميكانيك مطبقة	77	خرسانة مسلحة: 5- تبرير المقاطع	2
				أعمال مؤطرة	78	تطبيقات : مراقبة المنشآت	2
		30	16 – 22	بناء	79	3- العناصر المكونة للجسور : - العناصر الأساسية	2
				ميكانيك مطبقة	80	خرسانة مسلحة: 6- الشد البسيط	2
				أعمال مؤطرة	81	المظهر الطولي:DAO	2
	ماي	31	03 – 29	بناء	82	- العناصر الأساسية	2
				ميكانيك مطبقة	83	خرسانة مسلحة: 6- الشد البسيط	2
				أعمال مؤطرة	84	المظهر الطولي:DAO	2
		32	10 – 06	بناء	85	- العناصر الثانوية	2
				ميكانيك مطبقة	86	7- الإنضغاط البسيط	2
				أعمال مؤطرة	87	المظهر العرضي:DAO	2
		33	17 – 13	بناء	88	- العناصر الثانوية	2
				ميكانيك مطبقة	89	7- الإنضغاط البسيط	2
				أعمال مؤطرة	90	المظهر العرضي:DAO	2
		34	24 - 20	**البكالوريا التجريبية**			
		35	31 – 27				
	جوان	36	07 – 03				
		37	14 – 10	**امتحان شهادة البكالوريا**			

XI – المصطلحات

A

Accès	مدخل، وصول ، منفذ
Accotement	حافة الطريق
Acte	عقد، وسيلة إثبات
Adhérence	التصاق
Adhésion	التحام ، التصاق
Adjuvant	مادة إضافية، محفز
Admissible	مقبول
Affaissement	هبوط ، خسوف ، إنخفاض ، نزول
Affouillement	خسف
Agglomération	تجمع سكني
Agrégats	حبيبات
Agrément	قبول ، موافقة
Alignement	تراصف ، صف
Altitude	إرتفاع
Ancrage :	رسو
Appui :	سند ، دعم
Aqueduc	جسر مائي
Arc :	قوس
Armature	تسليح
Arpentage :	مسح ، تقدير المساحة
Articulation	مفصل
Assainissement	تطهير
Assiette :	قاعدة ، موقع
Avaloir	مبلاع

Avance	تسبيق ، سلفة
Avancement :	ترقية ، ترفيع
Avenant	ملحق
Avenue :	شارع
Avis , Avis d'appel d'offres	إعلان ، إعلان عن مناقصة
Axe :	محور
Azimut	سمت

B

Bâche à eau :	خزان ماء
Barbacane	فتحات.
Barre	قضيب
Béton	خرسانة
Béton armé	خرسانة مسلحة
Bilan :	رصيد ، نتيجة ، حصيلة
Budget :	ميزانية
But :	هدف ، قصد ، غاية
Butée	مصدم

C

Cahier de charge :	دفتر المواصفات
Canalisation :	قنـــوات
Caniveau	مجرى المياه
Capacité :	سعة
Charge	حمولة
Charge admissible	حمولة مسموح بها
Charpente :	قالب ، هيكل
Coffrage :	قولبة
Cohésion	التمـــــاسك

Compressibilité	الانضغاطية
Compression	الانضغاط
Consistance	كثافة ، بنية
Console	كثيفة
Consolidation	تماسك التربة
Contrainte	صعوبات ، ضغط
Contrefort	د عـــــامــة
Contreventement	هيكل مقاومة
Corniche	كورنيش
Cornière	دعامة زاوية
Cotation	تحديد الأبعاد

D

Dalle :	بلاطة
Déblai :	حـــفـــر
Décapage	إزالة ، صقـــــل

E

Echantillon	عينة
Echelle (dessin)	مقياس
Effort	جهد
Engin	آلة
Entraxe	بين المحاور (مسافة)
Entreprise	مؤسسة ، مقاولة
Flèche	سهم ، تقوس
Flexion	إنحناء ، عطف (طريق)،
Foisonnement :	انتفاش (التربة)
Fondation	حفرة الأساس، أساس، قاعدة الأساس
Fossé	حفرة طولا نية ، خندق
Fouille	حفرة الأساس

G

Gabarit	معيار ، مقياس
Gisement	منجم، سمت مغناطيسي
Glissement de terrain	إنزلاق التربة
Grain	حبة ، حبيبة
Granulats	حبيبات
Granulé	محبب ، حبيبي الشكل
Granulométrie	تحليل حبيبي
Graphe :	شكل بياني
Grave concassée	حجر مكسر
Gravier :	حصى
Gré à gré	بالتراضي

H

Hérissonnage :	فرشة دبشة
Hétérogène	متغاير الخواص
Homogène	موحد التركيب
Humide	رطب ، بليل
Humidité	رطوبة ، بلـــــل

I

Implantation :	تثبيت
Impuretés	شوائب
Inclinaison :	ميل
Incliné :	مائل
Interpolation	استكمال ، توسيط
interprétation	تـــفـــسيـــــر
Intersection	تقاطع

J

Jalon	شاخص

Joint (de dilatation)	وصلة ، فاصل التمدد
Levé :	المسح ، الرفع
Liant	رابط ، ملين
Longitudes :	خطوط الطول
Longrine :	كمرة
Lot :	قطعة أرض
Lotissement :	أرض مقــسمة

M

Marché :	صفقة
Matérialisation	تجــســيد ، تجــســيم
Matériaux :	مواد
Matériel :	عتاد
Métré (avant)	تمتير تمهيدي
Métré :	تمتير ، قياس
Mire :	مسطرة الارتفاع
Modèle	نموذج
Morceler	قــســـم ، جزأ ، قطع
Mouvement	حركة
Mur de soutènement :	جــدار الاستناد

N

Nappe phréatique	طبقة مائيـــــة جوفية
Niveau:	مقياس الاستواء
Niveler :	ســـــوّى
Nivellement :	قــياس المــستوى
Normes :	مواصفات

O

Ossature	هيكل
Ouvrage d’art :	منشأ فني

P

Palplanche :	قولبة كتيمة
Profil :	مقطع
Profil en long	مقطع طولي
Profil en travers	مقطع عرضي
Projet	مشروع
Projet (avant)	مشروع تمهيدي

Q

Quantitatif	كمي
Quantité	كمية

R

Raccordement	وصل ، ربط
Radier général :	حصيرة عامة
Remblai :	ردم
Repère :	معلم
Réseau	شبكة
Route :	طـــريق

S

Sable :	رمل
Sable de concassage	رمل التكسير
Section	مقطع ، فرع
Semelle :	قاعدة
Semelle filante :	قاعدة مستمرة
Semelle isolée :	قاعدة منعزلة
Site :	مـــكان
Situation :	حالة ، وضعية
Sondage :	إســـبار
Stabilité	استقرار

Superficiel	سطحي ،ظاهري ، خارجي
Surface	سطح ، مساحة
	T
Talus	منحدر
Tassement :	هبوط
Terrain :	أرضية ، ميدان
Terrassement :	تسطيح ، تسوية
Traçage	رسم تخطيطي
Travée	مـــديـــد
Treillis soudé :	شبكة ملحمة
	U
Urbain (Tissu)	مدني ، حضري (نسيج عمراني)
Vibrant	متهزهز