المملكـة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " المعاهد الثانوية الفنية "

الإنشاءات المدنية

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

الصف الثاني

نسخة أولية ١٤٢٥هـ

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

مقدمة لبرنامج الجداول الإلكترونية

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

مقدمة لبرنامج الجداول الإلكترونية

الهدف العام

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بمفهوم برنامج الجداول الإلكترونية الأكسل Microsoft Excel وتشغيله واستعراض مكونات الشاشة وإنهائه .

الأهداف التفصيلية :

١. تحديد الغرض من استخدام برنامج الجداول الإلكترونية.
٢. تشغيل البرنامج و إنهائه.
٣. التعرف على مكونات الشاشة الرئيسية للبرنامج.
٤. التعامل مع الخلية
   - مرجع الخلية
   - النطاق
٥. التعامل مع أشرطة القوائم و أشرطة الأدوات.
٦. التعامل مع الملف
   - إنشاء ملف
   - حفظ ملف
   - فتح ملف
   - إغلاق ملف

١ - الغرض من استخدام برنامج الجداول الإلكترونية

برنامج الجداول إلكترونية أكسل من ضمن برامج المكتب MS- office وهو برنامج يساعدك على القيام بتخزين البيانات وتحليلها ومعالجتها وأجراء العمليات الحسابية والمنطقية عليها وتنسيقها وعرضها بشكل واضح وجذاب وأنيق .

٢ - تشغيل برنامج أكسل وإنهائه

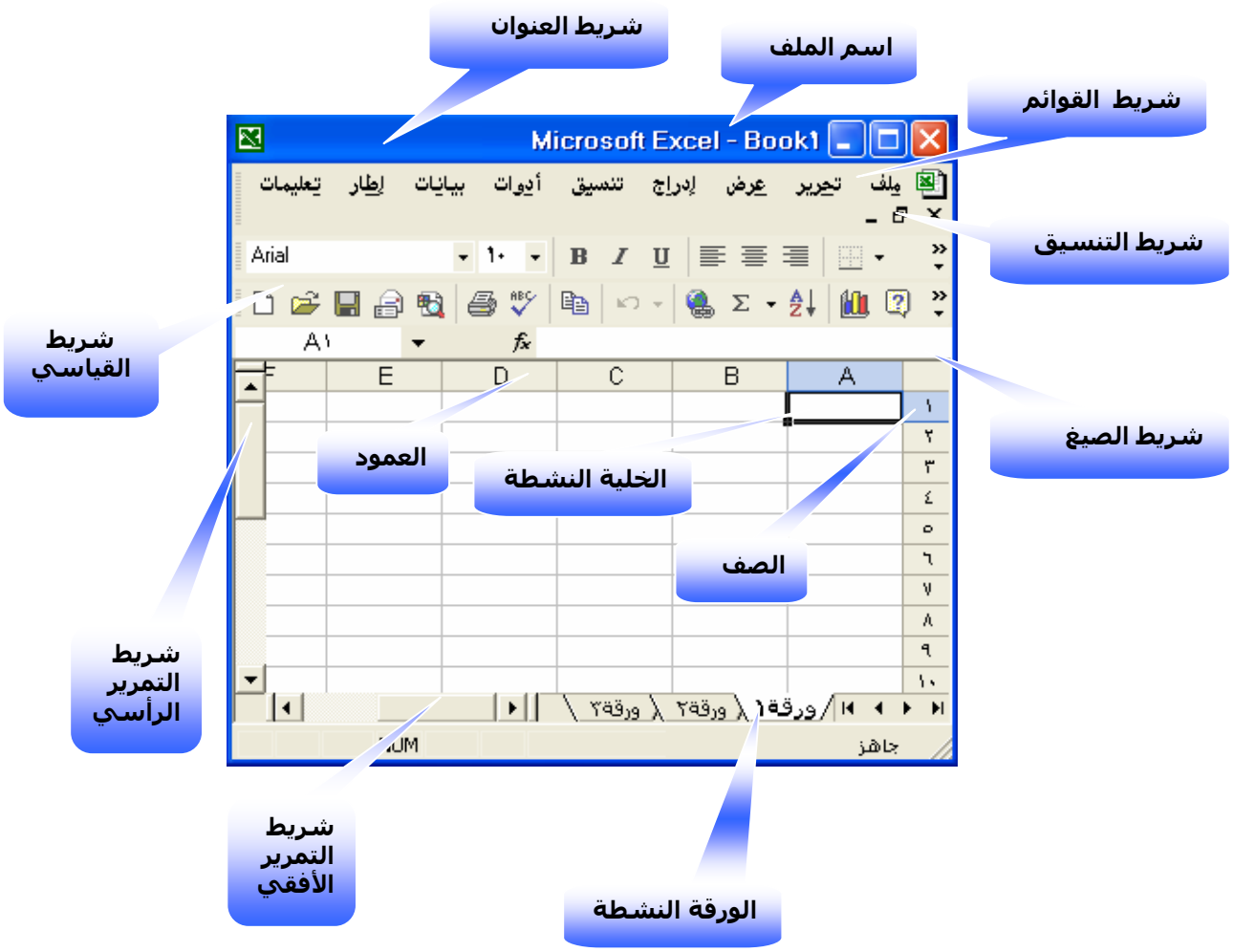
أ - تشغيل برنامج أكسل

من قائمة ابدأ انقر على زر : ابدأ ← البرامج ← Microsoft Excel

ب - إنهاء برنامج أكسل

من شريط القوائم اختر: ملف← إنهاء

٣ - مكونات شاشة برنامج أكسل :



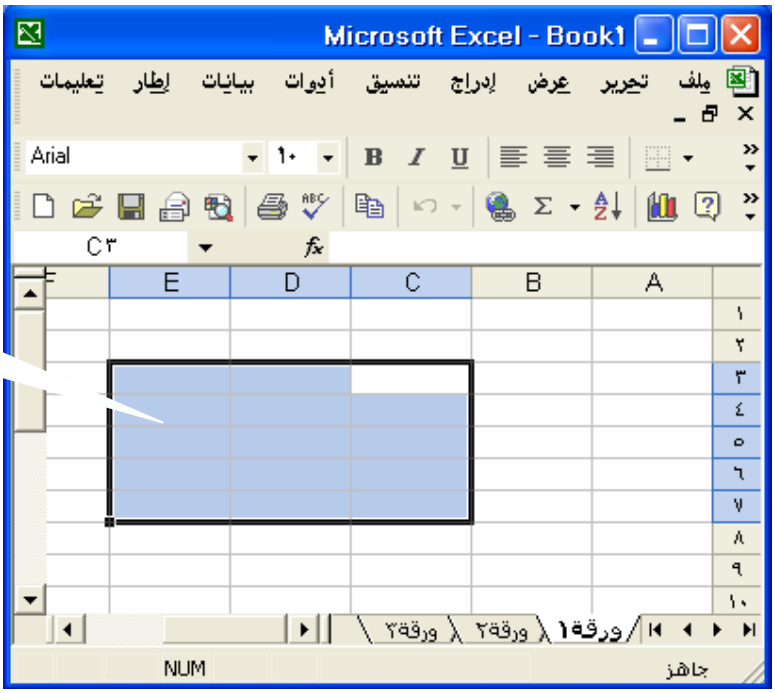
٤ - مراجع الخلية أو النطاق

تتكون المساحة المتاحة لإدخال البيانات من مربعات صغيرة كل مربع يسمى خليه وليسهل التعامل مع الخلايا فإن برنامج أكسل يستخدم المرجع للتعرف على الخلية المطلوبة كما إن النطاق يستخدم للتعرف على مجموع من الخلايا فالمرجع يقوم بتعريف خلية و نطاق بتعريف مجموعة من الخلايا على ورقة العمل ويُعلم أكسل عن مكان وجود القيم أو البيانات التي تريد استخدامها في صيغة.

يمكنك بواسطة المراجع، استخدام بيانات موجودة في أجزاء مختلفة من ورقة العمل في صيغة واحدة أو استخدام قيمة خلية واحدة في عدةصيغ.

يستخدم أكسل افتراضياً نمط المرجع A1 ، والذي يعنون الأعمدة بواسطة أحرف (من Aإلى IV، بإجمالي ٢٥٦ عموداً) ويعنون الصفوف بواسطة أرقام (من ١ إلى ٦٥٥٣٦). للإشارة إلى خلية، أدخل حرف العمود متبوعاً برقم الصف. مثلاً، D50 تشير إلى الخلية عند تقاطع العمود D مع الصف ٥٠ .

للإشارة إلى نطاق من الخلايا، أدخل مرجع الخلية العلوية اليمنى من النطاق،ثم نقطتين (:)، ومن ثم مرجع الخلية اليسرى السفلية من النطاق.

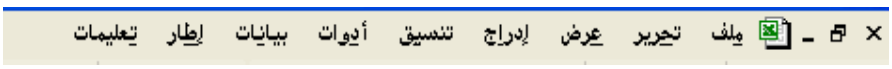


و فيما يلي أمثلة على مرجع الخلايا والنطاقات :

للإشارة إلى	اكتب
الخلية في العمود A والصف١٠	A10
إلى نطاق من الخلايا في العمود A والصفوف من١٠ إلى ٢٠	A10:A20
نطاق من الخلايا في الصف ١٥ والأعمدة من Bإلى E	B15:E15
كافة الخلايا في الصف ٥	٥:٥

٥ - شريط القوائم وأشرطة الأدوات :

أ - شريط القوائم :



هو عبارة عن شريط أدوات خاص يكون غالبا في أعلى الشاشة ويحتوي على قوائم وتحت كل قائمة عدة أوامر

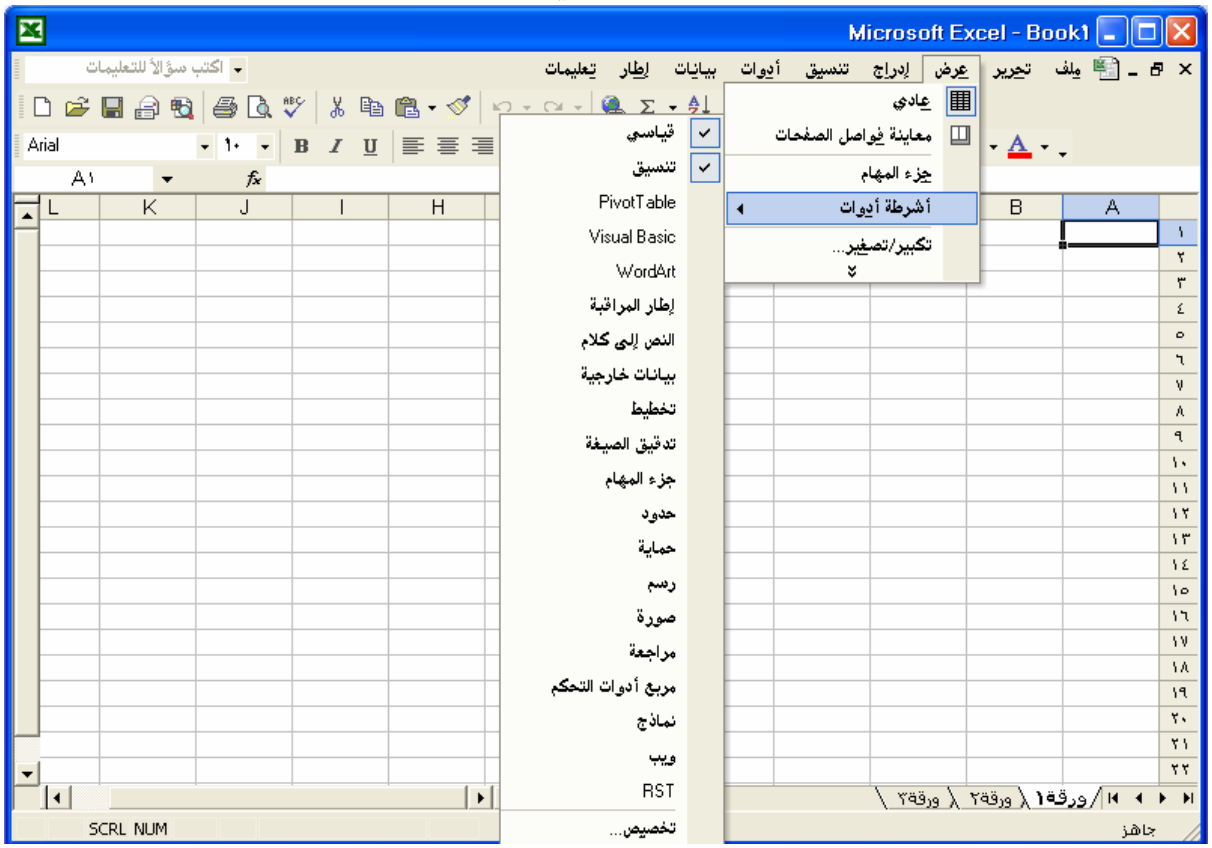
ب - أشرطة الأدوات:

تساعدك أشرطة الأدوات على استخدام الأوامر بكل سهوله بمجرد النقر على رمز الأمر وهو عبارة عن صوره صغيرة تمثل الأمر مثلا عندما ترغب في النسخ تنقر على الرمز

جـ - إظهار شريط أدوات أو إخفائه :

من اجل أظهار أو إخفاء أي شريط أدوات انقر على :

عرض ← شريط الأدوات ← انقر على الشريط لذي ترغب في إظهاره أو إخفاءه



٦ - التعامل مع الملفات :

أ - إنشاء الملف :

لإنشاء ملف انقر على : ملف ← جديد أو اضغط على الرمز

ب – حفظ ملف :

يمكن حفظ الملف على القرص الثابت أو المرن عن طريق النقر على :

ملف ← حفظ باسم ← اكتب اسم الملف وحدد مكان حفظه ثم اضغط زر حفظ

جـ – فتح ملف :

يمكن فتح الملفات المخزنة على القرص الثابت او المرن عن طريق النقر على :

ملف ← فتح ← حدد اسم الملف ومكان وجوده ثم اضغط زر فتح.

د - إغلاق الملف :

يمكن إغلاق الملف عن طريق النقر على:

ملف ← إغلاق أو اضغط فوق × في الزاوية العلوية للإطار

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

إدخال البيانات وتنسق الخلايا

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

إدخال البيانات وتنسق الخلايا

الهدف العام:

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بطريقة إدخال البيانات وطريقة التنسيق في برنامج أكسل .

الأهداف التفصيلية :

١ - إدخال البيانات وإلغاؤها في الخلية .

٢ - تعبئة البيانات تلقائيا

٣ - تغيير عرض عمود أو صف

٤ - تكبير أو تصغير العرض

٥ - التعامل مع الأوراق داخل الملف

- إعادة تسمية ورقة
- إدراج ورقة
- حذف ورقة
- ترتيب الأوراق في الملف

٦ - تنسيق الخلايا

- تحديد الخلايا
- حماية
- نقش
- حدود
- خط
- محاذاة
- رقم

أولا :

أ - إدخال البيانات في الخلية :

انقر فوق الخلية حيث تريد إدخال البيانات ثم اكتب البيانات التي تريد واضغط على مفتاح ENTER أو TAB على لوحة المفاتيح .

ب - إلغاء إدخال البيانات أو التراجع عنها :

١ - لإلغاء إدخال البيانات قبل ان ضغط على مفتاح ENTER اضغط على ESC.

٢ - للتراجع عن إدخال البيانات بعد الضغط على مفتاح ENTER اضغط الأمر :

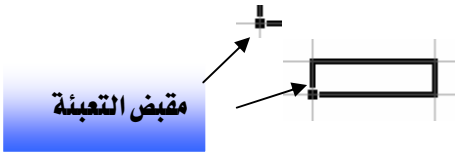
تحرير ← تراجع أو اضغط على الرمز

ثانيا - تعبئة البيانات تلقائيا :

اسحب مقبض تعبئة الخلية لنسخ الخلية إلى الخلايا الأخرى في الصف أو العمود .

أ - عمل سلسلة موسعة :

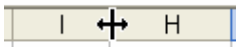
إذا كانت الخلية تحتوي على رقم أو تاريخ أو فترة زمنية فبإ مكان أكسل عمل سلسلة موسعة حدد قيم لبداية السلسلة ثم اضغط باستمرار زر الفأرة الأيسر واسحب مقبض التعبئة حتى يكّون لك سلسلة .



التحديد الأول	السلسلة الموسعة
٩:٠٠	١٠:٠٠ ، ١١:٠٠ ، ١٢:٠٠ ،.....
الاثنين	الثلاثاء ، الأربعاء ، الخميس ، .....
محرم	صفر ، ربيع الأول ، ربيع الثاني، ....
المنتج١	المنتج٢ ، المنتج ٣، المنتج٤ ، .....
يناير	فبراير، مارس ، أبريل ، .....

ثالثا :

أ - تغيير عرض عمود

٣ - ضع مؤشر الفأرة على الجانب الأيسر لرأس العمود حتى يصبح شكل المؤشر 

٤ - اسحب – وأنت مستمر على ضغط زر الفأرة – حد الجانب الأيسر لرأس العمود إلى القدر المطلوب

❖ تلميح :

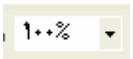
عندما يكون عرض العمود اصغر من حجم البيانات فانه يظهر لك ولكي يتم احتواء البيانات ضمن العمود انقر نقراً مزدوجا على الحد الأيسر لرأس العمود بسرعة

ب - تغيير ارتفاع صف.

١ - اسحب الحد في أسفل رأس الصف حتى يصبح الصف بالارتفاع المطلوب .

لتغيير ارتفاع كافة صفوف الملف انقر فوق " تحديد الكل " ثم اسحب الحد في أسفل رأس أي صف .

رابعا - تكبير أو تصغير العرض

اضغط على السهم الصغير أمام رمز تكبير وتصغير العرض 

، واختر الحجم الذي تريده .

خامسا - التعامل مع الأوراق داخل الملف

يتكون الملف من عدة أوراق والوضع الافتراضي عند فتح ملف يوجد ثلاث أوراق مسماه (ورقة ١ ، ورقه٢ ، ورقة٣) ويمكنك زيادتها أو حذفها أو إعادة تسميتها أو إعادة ترتيبها .

أ - إعادة تسمية الورقة

١ - انقر نقرا مزدوجا فوق علامة تبويب الورقة .

٢ - اكتب الاسم الجديد الذي تريده فوق الاسم الحالي .

ب - إدراج ورقة عمل جديدة

اضغط على أمر : إدراج ← ورقة عمل

ج - حذف ورقة :

حدد الأوراق التي تريد حذفها اضغط على أمر : تحرير ← حذف ورقة .

د - ترتيب الأوراق في الملف :

انقر على الورقة التي ترغب في تحريكها ثم اسحب الفأرة إلى المكان الذي تريد .

سادسا - تنسيق الخلايا

لجعل بياناتك جذابة المظهر وسهلة القراءة استخدم تنسيق الخلايا

أ - تحديد الخلايا

قبل تنفيذ معظم أوامر التنسيق عليك تحديد الخلايا التي ترغب تنسيقها .

- **تحديد الخلايا باستخدام الفأرة**

١. نقر على أول خلية في النطاق
٢. اضغط على زر الفأرة واسحب على طول الخلايا التي ترغب تحديده
٣. أطلق زر الفأرة سيظهر النطاق المحدد مظلل بالون الأسود على الشاشة .

لتحديد أعمدة كاملة أو صفوف كاملة اضغط على رأس تلك الأعمدة أو الصفوف

- **تحديد الخلايا باستخدام لوحة المفاتيح**

١. كن على الخلية الأولى ثم اضغط على المفتاح Shift مع الإمساك به

٢. استخدم أي سهم لتظليل النطاق .

ب - الحماية

يمكنك منع المستخدمين من إدراج الصفوف والأعمدة وحذفها وتنسيقها وتغيير محتويات الخلايا المؤمنة وتحريك المؤشر إلى الخلايا المؤمنة أو الخلايا غير المؤمنة.

يتم تأمين كافة الخلايا الموجودة في ورقة العمل بشكل افتراضي. قبل حماية إحدى أوراق العمل، يمكنك إلغاء تأمين الخلايا التي تريد أن يقوم المستخدمون بإدخال البيانات بها وتغييرها.

لإلغاء تأمين الخلايا التي تريد أن يقوم المستخدمون بإدخال البيانات بها وتغييرها.

اضغط على أمر : تنسيق ← خلايا ← حماية

كما يمكنك تعيين كلمة مرور حتى لا يلغي أي شخص الحماية .

مثال لديك الجدول التالي ترغب في وضع حماية على النطاق A2:B6 ووضع كلمة مرور حتى لا تسمح للمستخدم بإدخال أو تغيير البيانات على هذا النطاق ولكن بمكانه إدخال البيانات في الخلايا الأخرى غير النطاق المحدد .

	A	B	C	D
١				
٢	اسم الموظف	الراتب الاساسي	المكافأة	العلاوة
٣	احمد العساف	٦٢٥٠		
٤	صالح اليوسف	٩٠٠٠		
٥	علي الغامدي	١٢٣٥		
٦	فهد الحربي	٤٠٠٠		

الخطوات :

١ - حدد جميع الورقة .

٢ - اختر أمر تنسق ← خلايا← حماية ثم احذف علامة صح الموجودة في المربع أمام كلمة مؤمنة .

٣ - حدد النطاق A2:B6 .

٤ - اختر أمر تنسيق ← خلايا ← حماية ← ضع علامة صح الموجودة في المربع أمام كلمة مؤمنة ← موافق .

٥ - اختر أمر أدوات ← حماية ← حماية ورقة

٦ - ادخل كلمة المرور التي ترغب ← موافق ← اعد كتابة كلمة المرور ← موافق .

٧ - ضع علامة صح أمام جميع الخيارات ما عدى خيار تحديد الخلايا المؤمنة باعتبار انك تريد السماح للمستخدم أن يدخل بيانات وينسقها في جميع الخلايا ما عدى النطاق المحدد (A2:B6).

بهذا الشكل لو حاولت إدخال البيانات في النطاق المحدد لن يسمح لك ولكن سوف يسمح لك بإدخال بيانات وتنسيقها في باقي الخلايا .

ج - نقش :

هناك تشكيلة واسعة من النقوش والألوان التي تستطيع استعمالها لتظهر ورقتك جيدة وجذابة

١ - حدد الخلية أو النطاق الذي تريد وضع النقش عليه

٢ - اختر أمر تنسيق ← خلايا ← نقش

د - الحدود

عند طباعة ورقة العمل يتم الطباعة بدون خطوط الشبكة بشكله الافتراضي وعند رغبتك في وضع حدود حول صفوف أو أعمدة في ورقة العمل أو وضع حدود خارجية من اجل أن تخرج بياناتك في جدول ذو حدود لتمييز المعلومات وتوضيحها .

١. حدد الخلية أو النطاق الذي تريد وضع الحدود عليه

٢. اختر أمر تنسيق ← خلايا ← حدود ثم اختيار الحد الذي ترغب (الأيمن الأيسر الأعلى الأسفل) وكذلك النمط وللون ثم اضغط على موافق أو اختر رمز الحدود

ه - الخط :

لتغيير أنماط الخط وشكل الخط من اسود عريض أو مائل أو مسطر وحجمه ولونه وكل ما يتعلق بالخط

١. حدد الخلية أو النطاق الذي تريد تغيير الخط له .

٢. اختر أمر تنسيق ← خلايا ← خط ثم اختيار الخط والحجم وللون الذي ترغب وشكل الخط عريض مائل مسطر .

أو اختر الرمز الذي تريد من شريط التنسيق

و - محاذاة :

لتحسين ورقة عملك و وضع كل شيء في موقعه الصحيح والمناسب

١ - حدد الخلية أو النطاق الذي تريد وضع محاذاة له .

٢ - اختر أمر تنسيق ← خلايا ← محاذاة ثم اختار محاذاة النص أفقيا أو رأسيا أو تجاه النص أو التحكم بالنص من التفاف النص أو احتواء منسب أو دمج الخلايا.

أو اختر الرمز من شريط التنسيق

صوره مع الشرح للرموز المتعلقة بالمحاذاة

ي - الرقم :

من اجل تطبيق تنسيقا مناسبا للعدد

١ - حدد الخلية أو النطاق الذي تريد تغيير تنسيق الأرقام .

٢ - اختر أمر تنسيق ← خلايا ← رقم ثم اختار الفئة المناسبة والمنازل العشرية وغيرها

أو اختر الرمز المناسب من شريط التنسيق .

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

إعداد الصفحة والطباعة

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

إعداد الصفحة والطباعة

الهدف العام :

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بطريقة التعامل مع مجلد الطابعات و إعداد الصفحة للطباعة في برنامج أكسل .

الأهداف التفصيلية :

٧ - إعداد طابعة جديدة
٨ - تحديد طابعة افتراضية
٩ - عرض وإزالة المستندات في انتظار الطباعة
١٠ - إيقاف الطابعة مؤقتا أو إعادة تشغيلها
١١ - إعداد (صفحة ، هوامش ، رأس ، تذييل ، ورقة) .
١٢ - معاينة الصفحة قبل الطباعة و الغرض منه
١٣ - معاينة فواصل الصفحات
١٤ - طباعة الأوراق النشطة ، أو النطاق المحدد أو الملف بأكمله

١. إعداد طابعة جديدة

١ - انقر زر ← ابدأ ← الطابعات والفاكسات ← إضافة طابعة.

٢ - اتبع الإرشادات التي تظهر على الشاشة.

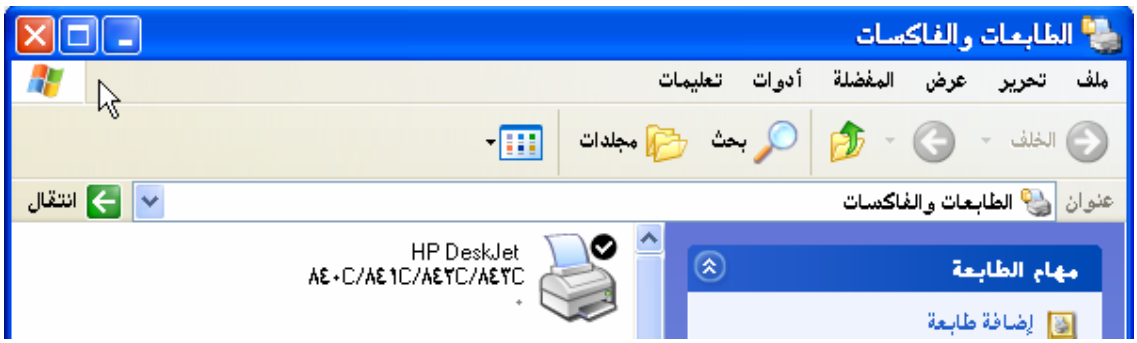
٣ - لطباعة صفحة اختبار، تأكد من تشغيل الطابعة ومن كونها جاهزة للطباعة.

٢. تحديد طابعة افتراضية

١ - لفتح مجلد الطابعات انقر ← ابدأ ← طابعات.

٢ -انقر رمز الطابعة التي تريد استخدامها كطابعة افتراضية.

٣ -انقر ← ملف ← انقر تعيين كافتراضي وإذا كانت هناك علامة ✓ بجانب هذا الأمر، فهذا يعني إعداد الطابعة كطابعة افتراضية.



٣. عرض وإزالة المستندات في انتظار الطباعة

١ -انقر زر← إبدأ ← "طابعات والفاكسات ".

٢ -قم بالنقر المزدوج فوق رمز الطابعة التي تريد مشاهدتها وستظهر قائمة انتظار الطباعة مع كافة مهام الطباعة.

٣ - لإزالة مستند من قائمة انتظار الطباعة ، اختر قائمة "الطابعة"، ثم انقر "إزالة مستندات الطباعة" و سيتم إزالة كافة المستندات قيد انتظار الطباعة من قائمة انتظار الطباعة ولن يتم طباعتها.

٤. إيقاف الطابعة مؤقتاً أو إعادة تشغيلها

١ - من قائمة ابدأ ← الطابعات و الفاكسات

٢ - قم بالنقر بالزر الايمن من الفأرة فوق رمز الطابعة التي تريد إيقافها مؤقتاً أو إعادة تشغيلها.

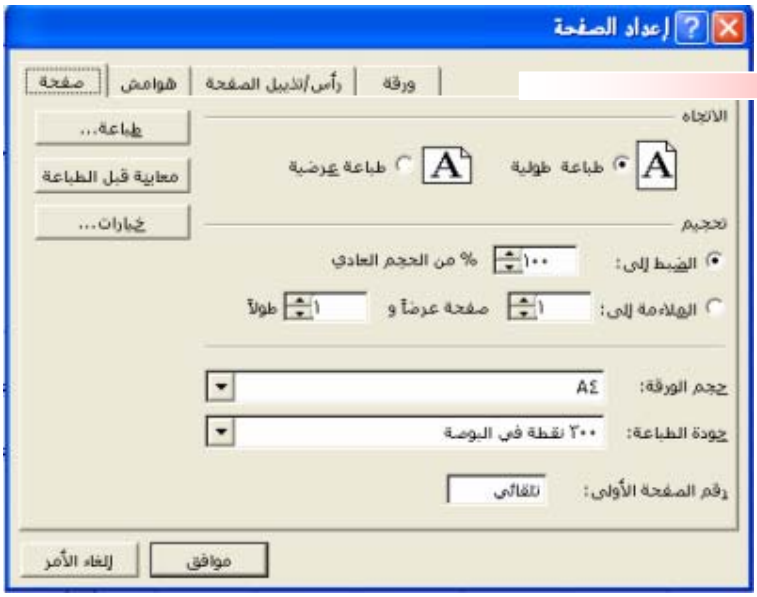
٣ - انقر ← إيقاف الطابعة مؤقتا " وإذا كانت هناك علامة ✓ بجانب هذا الأمر، فهذا يعني إيقاف الطابعة مؤقتاً.

٤ - لإعادة تشغيل الطابعة، انقر هذا الأمر " إيقاف الطابعة مؤقتا " مرة أخرى.

٥. إعداد (صفحة ، هوامش ، رأس ، تذييل ، ورقة)

١ – انقر فوق ورقة العمل المطلوب إعداد صفحتها

٢ - اضغط على ← ملف ← إعداد الصفحة



صفحة :

اتجاة الطباعة (طولي ، عرضي)

قياس حجم الطباعة بالنسبة للورق

جودة الطباعة المطلوبة

هوامش :

حجم الهامش " الأيمن ، الايسر ، العلوي ، السفلي " المسافة بين حاشية الصفحة العلوية ورأس الصفحة

المسافة بين حاشية الصفحة السفلية وتذييل الصفحة

رأس /تذييل الصفحة :

لكل ورقة عمل رأس وتذييل صفحة مخصص رأس وتذييل واحد فقط: الرأس، يمكن أن يحتوي على نص أو رسومات، يظهر في أعلى كل صفحة في مقطع ما. ويظهر التذييل في أسفل كل صفحة. وعادة، تحتوي الرؤوس والتذييلات على أرقام الصفحات، وعناوين الفصول، والتواريخ، وأسماء الكتّاب.)

١. في قائمة عرض، انقر فوق رأس وتذييل الصفحة لفتح ناحية رأس أو تذييل الصفحة على الصفحة.
٢. لإنشاء رأس الصفحة، أدخل النص أو الرسوم في ناحية رأس الصفحة.
٣. لإنشاء تذييل الصفحة، انقر فوق تبديل ما بين رأس وتذييل الصفحة على شريط الأدوات رأس وتذييل الصفحة للانتقال إلى ناحية التذييل، ومن ثم أدخل النص أو الرسومات.

لإسناد رأس وتذييل صفحة مخصص إلى رأس وتذييل صفحة موجود انقر ← رأس أ وتذييل الصفحة ← رأس مخصص ← المقطع الأيمن ← أدرج رأس الصفحة التي تريد في ذلك المقطع مثل رقم الصفحة .

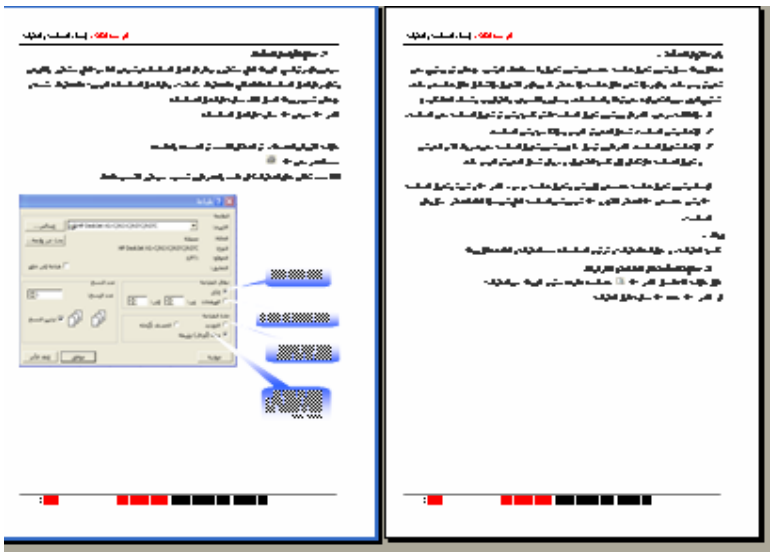
ورقه :

ناحية الطباعة ، وخيارات الطباعة و ترتيب الصفحات عند الطباعة وذلك لكل ورقة

٦. معاينة الصفحة قبل الطباعة و الغرض منه

قبل طباعة الأكسل انقر ← لمشاهدة كيف ستبدو الورقة عن الطباعة

او انقر ← ملف ← معاينة قبل الطباعة



٧. معاينة فواصل الصفحات

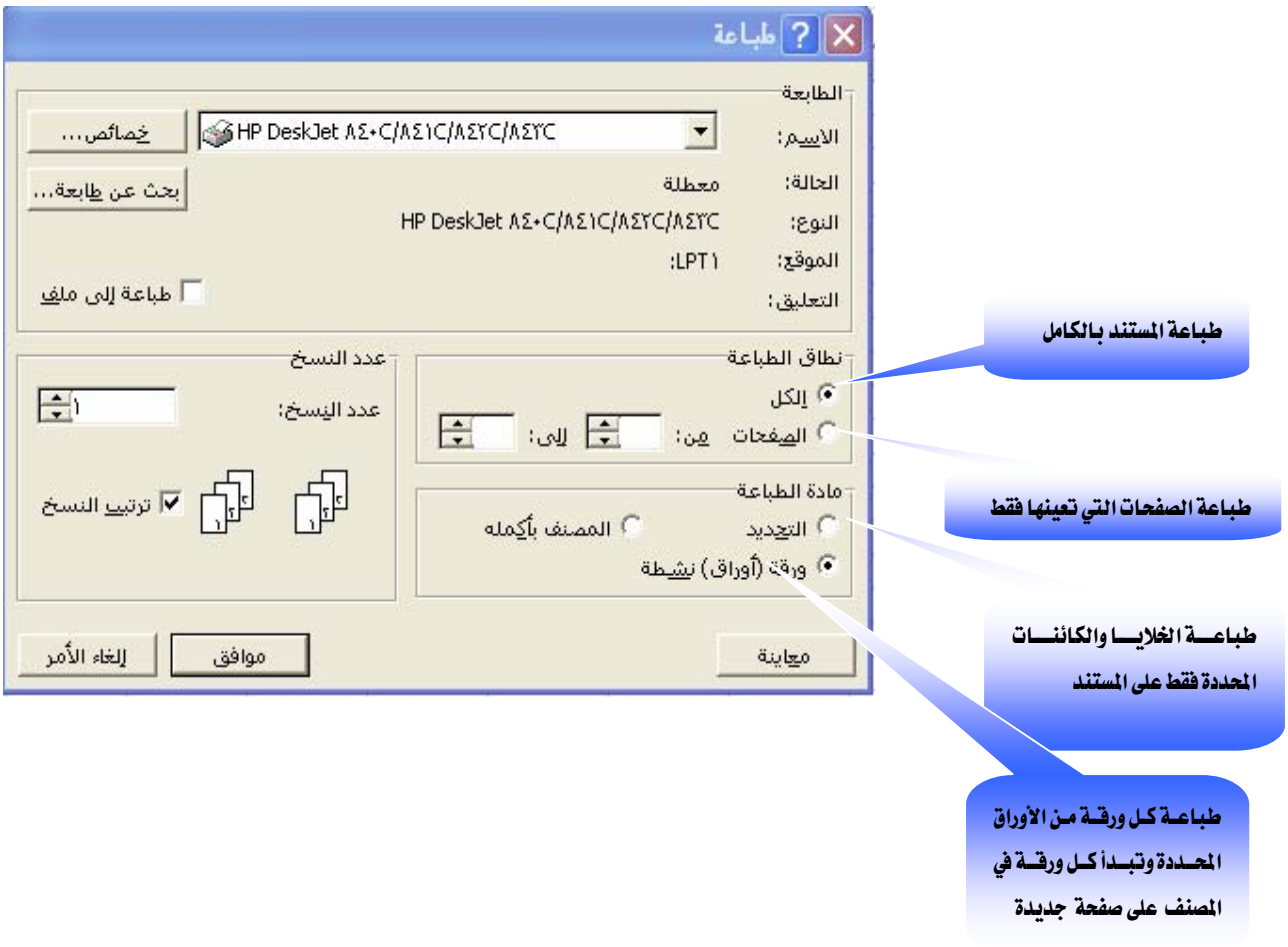
عرض يظهر نواحي الورقة التي ستطبع وموقع فواصل الصفحات وتعرض الناحية التي ستطبع بالأبيض وتظهر فواصل الصفحات التلقائي كخطوط متقطعة ، وفواصل الصفحات اليدوية كخطوط متصلة و يمكن تحرير ورقة العمل أثناء معاينة فواصل الصفحات

انقر ← عرض ← معاينة فواصل الصفحات

طباعة الأوراق النشطة ، أو النطاق المحدد أو المصنف بأكمله

عند النقر على ←

اذا حدد نطاق خلايا لطباعتة ثم قمت بالنقر فوق تحديد سيطبع التحديد فقط



افتح التمرين الأول في الوحدة الثانية ثم نفذ المهارات التالية :

أ - أضبط الهوامش على النحو التالي : العلوي ١ ، السفلي ٢ ، الأيمن والأيسر ١,٥

ب - أدرج رأس صفحة يحوي على التالي :

- المقطع الأيمن : اسمك
- المقطع الأوسط : مادة الحاسب الالي
- المقطع الايسر الصف الثاني

ج - ادرج في تذييل الصفحة

- المقطع الايمن : تاريخ اليوم
- المقطع الاوسط : رقم الصفحة

قم بمعاينة الورقة قبل الطباعة

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

العمليات الحسابية باستخدام الصيغ والدوال

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

العمليات الحسابية باستخدام الصيغ والدوال

الهدف العام:

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بكيفية إجراء العمليات الحسابية باستخدام الصيغ المعادلات و الدوال في برنامج الجداول الإلكترونية Microsoft Excel

الأهداف التفصيلية :

- تحديد شريط الصيغة وطريقة إظهاره وإخفائه .
- بناء الصيغة
- تبين تأثير عوامل الحساب في الصيغة ..
- تحديد الترتيب الذي يستخدمه أكسل لأداء العمليات في الصيغ .
- تحديد وظيفة الدالة.
- استخدام معالج الدالات والوصول إليه .
- بناء الدالة .

١ - شريط الصيغة :

هو شريط نستخدمه لإدخال القيم أو الصيغ في الخلايا أو تحريرها ويعرض شريط الصيغة القيمة الثابتة أو الصيغة المستخدمة في الخلية النشطة ولعرض شريط الصيغة أو إخفائة:

انقر فوق ← عرض ← شريط الصيغة

بناء الصيغة (المعادلة)

الصيغ تتبع بناء معيناً يبدأ بعلامة المساواة (=)متبوعة بالمعاملات وعوامل الحساب.

عوامل الحساب الأساسية في الصيغ

العامل	مثال	الناتج
+ الجمع	٦+٢	٨
- الطرح	٦+٢	٤
× الضرب	٦×٢	١٢
/ القسمة	٦/٢	٣
٪ النسبة	٦٪	٠,٠٦
^ الأس	٦^٢	٣٦

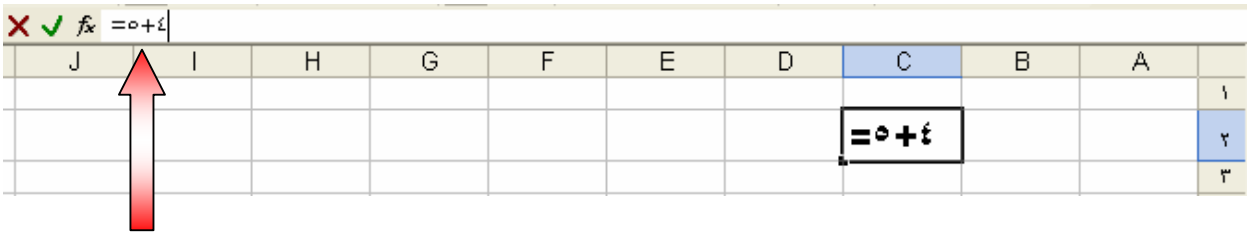
إدخال صيغة :

١. انقر الخلية التي تريد إدخال الصيغة فيها .
٢. اكتب علامة (=) في شريط الصيغة
٣. أدخل الصيغة (المعادلة) .
٤. اضغط ENTER .

مثال : (٤ - ١)

لإدخال الصيغة التالي =5+4

الخطوة الخامسة	الخطوة الرابعة	الخطوة الثالثة	الخطوة الثانية	الخطوة الأولى
ضغط مفتاح الإدخال ENTER	المعامل الثاني	عامل الحساب	المعامل الأول	علامة المساواة
	٤	+	٥	=



الترتيب الذي يستخدمه أكسل لأداء العمليات في الصيغ (الأولوية)

إذا قمت بضم عدة عوامل عمليات في صيغة واحدة ، فإنه يقوم بأداء العمليات على حسب الترتيب المبين في الجدول التالي :

الوصف	العامل
النسبة المئوية	٪
الأس	^
الضرب والقسمة	× و /
الجمع والطرح	+ و -

١. إذا كانت الصيغة تحتوي على عوامل لها نفس الأولوية كالضرب والقسمة مثلاً فإنها تنفذ من اليسار إلى اليمين
٢. لتغيير ترتيب العمليات ضع العملية المطلوب تقديمها بين قوسين .

مثال : (٤ - ٢)

=٧-٢×٣

١. الصيغة السابقة تعطي النتيجة لأنه يتم حساب الضرب قبل الجمع فتضرب الصيغة ٢بـ٣ (والنتيجة ٦) ومن ثم تطرح ٦من ٧ ويكون ناتج هذه الصيغة هو ١

مثال : (٤ - ٣)

= (٧-٢)×٣

وبالعكس ، إذا استخدمت الأقواس لتغيير البناء ، فإنه يمكنك فتطرح الصيغة ٢من ٧ (والنتيجة ٥) ومن ثم تضرب٥في ٣ ويكون ناتج هذه الصيغة هو ١٥

لنبين ذلك :

مثلاً إذا كان لدي ثلاث خلايا على النحو التالي A2 , B2 ,C2, **وهذه قيمها :**

النتيجة	محتويات C2	محتويات B2	محتويات A2
٤,٥	$=A_2/B_2*A_2$	2	3
2	$=A_2*B_2/A_2$	2	3
9	$=A_2+B_2*A_2$	2	3
15	$=(A_2+B_2)*A_2$	2	3

تأكد من هذه النتائج بالتطبيق المباشر في برنامج أكسل .

دالات الموجودة في برنامج الأكسل :

يحتوي أكسل على صيغ معرفة مسبقا ، أو مضمنة ، تعرف على أنها دالات ويمكن استخدام الدالات لأداء حصابات بسيطة أو معقدة .

وفيما يلي أهم الدوال :

دالة المجموع	SUM
دالة أكبر قيمة	MAX
دالة أصغر قيمة	MIN
دالة الوسط الحسابي	AVERAGR

وفيما يلي الشكل العام لصيغة إيجاد اي من هذه الدوال :

(أخر خلية في النطاق : أول خلية في النطاق) الدالة المطلوبة =

❖ تلميح :

بين أقواس الدالة المحددة يمكنك استخدام علامة الفاصلة المنقوط (؛) للفصل بين المتغيرات حيث تعني "و " علامة النقطتين (:) للفصل بين المتغيرات حيثتعني " من : إلى "

مثال : (٤ - ٤)

=MAX(A١:C١)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	١٦	١٩	٤		١٩					

= MAX (A1 : C1)

هذه الدالة لإيجاد القيمة الكبرى في النطاق الممتد من A1 : C1

إدخال دالة :

١. انقر الخلية التي تريد إدخال الدالة فيها .

٢. اضغط " دالة ... من قائمة " إدراج " أو fx من شريط الأدوات .

٣. اختر الدالة المناسبة للعملية المطلوبة .

٤. اختر موافق .

٥. حدد النطاق المطلوب لعمل الدالة .

٦. اختر موافق .

استخدام لوح الصيغ لإدخال الصيغ وتحريرها

عند إنشاء صيغة تحتوي على دالة ، يساعدك لوح الصيغ علىإدخال دالات أكسل وبينما تقوم بإدخال دالة في الصيغة ، يعرض لوح الصيغ اسم الدالة ، وكل وسيطة من وسائطها ،ووصف للدالة ولكل وسيطة ، والناتج الحالي للدالة ، والناتج الحالي للصيغة بأكملها .

لعرض لوح الصيغ ، انقر فوق " تحرير الصيغة " في شريط الصيغة .

يمكنك استخدام لوح الصيغ لتحرير الدالات في الصيغ فقط حدد خلية تحتوي على صيغة ، ثم انقر فوق " تحرير الصيغة " لعرض لوح الصيغ وتُعرض في لوح الصيغ الدالة الأولى في الصيغة وكل وسيطة من وسائطها و يمكنك تحرير الدالة الأولى أو تحرير دالة أخرى في الصيغة نفسها بالنقر فوق شريط الصيغة في أي موقع ضمن الدالة .

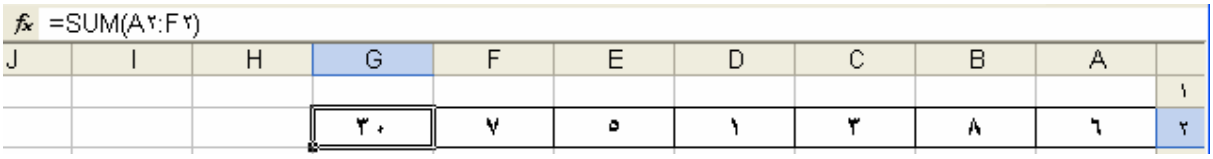
أمثالة (٤ - ٥)

إن الدالة الأكثر شيوعا في أوراق العمل هي دالة الجمع التلقائي sum ، والتي تستخدم لجمع نطاقات من الخلايا ورغم أنه يمكنك إنشاء صيغة لحساب قيمة المجموع لبضعة خلايا تحتوي على قيم ، إلا أن دالة sum تقوم بحساب نطاقات متعددة من الخلايا .

أولا : دالة الجمع sum حيث تقوم بجمع كافة الأرقام الموجودة في نطاق من الخلايا

مثال : (٤ - ٦)

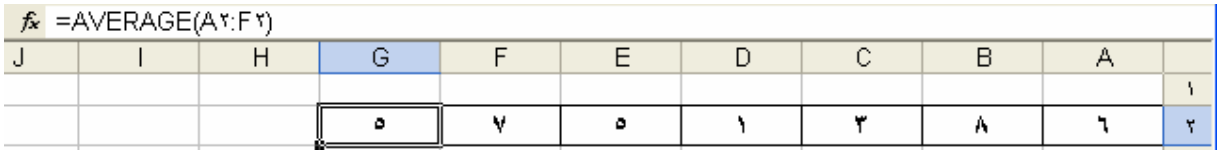
A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	**النتيجة**
6	8	3	1	5	7	=SUM (A2:F2)	30



ثانيا : دالة المتوسط AVERAGE حيث تقوم بإرجاع المعدل (الوسط الحسابي) لوسائط هذه الدالة والذي يمكن أن تكون أرقام أو مرجع تحتوي على أرقام

مثال (٤ - ٧)

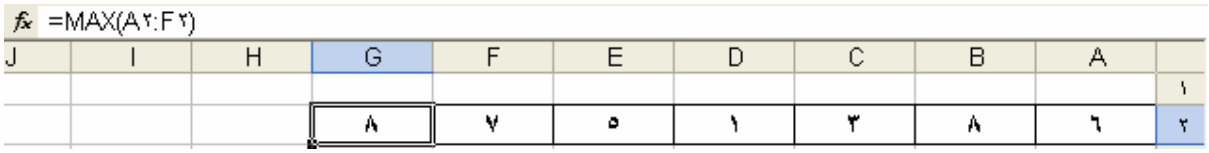
A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	**النتيجة**
6	8	3	1	5	7	=AVERAGE (A2: F2)	٥



ثالث : دالة اكبر قيمة MAX حيث تقوم بإرجاع القيمة الأكبر من مجموعة من القيم ويتم تجاهل القيم المنطقية والنصوص

مثل : (٤ - ٨)

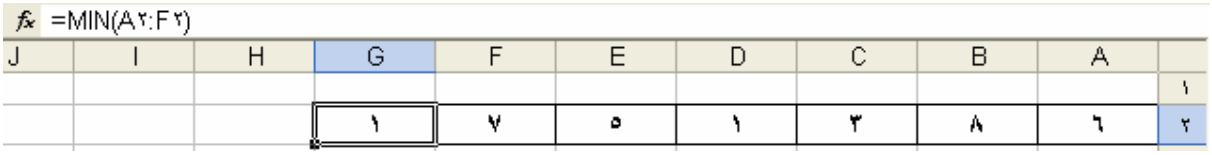
A_2	B_2	C_2	D_2	E_2	F_2	G_2	**النتيجة**
6	8	3	1	5	7	=MAX (A2: F2)	8



رابعا : دالة اصغر قيمة MINحيث تقوم بإرجاع القيمة الأصغر من مجموعة من القيم ويتم تجاهل القيم المنطقية والنصوص

مثال : (٤ - ٩)

A_2	B_2	C_2	D_2	E_2	F_2	G_2	**النتيجة**
6	8	3	1	5	7	=MIN(A2:F2)	١



تمرين

رواتب الموظفين في شركة الطيف

اسم الوظف	الراتب الاساسي	خصم التقاعد	المكافأة	صافي الراتب
محمد عبد الله الفالح	٦٥٠٠		٧٠٠	
سليمان صالح محمد	٨٩٠٠		٥٥٠	
وليد علي الجاسر	٤٢٥٠		٧٢٥	
محمد عبد الله الفالح	٤٩٠٠		٥٠٠	
فهد سالم السالم	٩٠٠٠		٥٠٢	

المطلوب :

١ - انقل الجدول السابق بنفس التنسيق

٢ – خصم التقاعد = الراتب الاساسي ❖ 07.

٣ – صافي الراتب = (الراتب الاساسي – خصم التقاعد) + المكافأة

٤ – في الجدول الثاني : احسب المجموع و أعلى قيمة واقل قيمة والمتوسط لكل اعمدة الجدول باستخدام الصيغ المناسبة لذلك .

٥ – اجعل لون الخط في عمود خصم التقاعد باللون الاخضر و اجعل لون التعبئة في صف المجموع باللون الازرق.

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

حساب مساحة ومحيط بعض الإشكال الهندسية

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

حساب مساحة ومحيط بعض الإشكال الهندسية

الهدف العام :

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بطريقة حساب المساحات والمحيطات للإشكال الهندسية الشائعة وطريقة كتابة قوانين حساب المساحات والمحيطات في برنامج أكسل .

الأهداف التفصيلية :

حساب مساحة و محيط الاشكال الهندسية

- حساب مساحة و محيط المربع
- حساب مساحة و محيط المستطيل
- حساب مساحة و محيط متوازي الأضلاع
- حساب مساحة و محيط المعين
- حساب مساحة و محيط شبه المنحرف
- حساب مساحة و محيط المثلث
- حساب مساحة ومحيط الدائرة

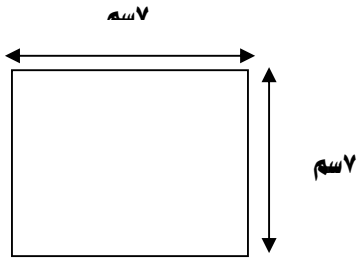
- **حساب مساحة و محيط المربع**

المربع هو: شكل هندسي منتظم يتكون من أربع أظلاع متساوية وجميع زواياه قائمة

- مساحة المربع = طول الضلع × نفسه
- محيط المربع = طول الضلع × ٤

مثال (٥ – ١)

مربع طول ضلعه ٧ سم . احسب مساحته ومحيطه في برنامج الأكسل .



الحل (٥ - ١)

	A	B	C	D
١	مساحة ومحيط المربع			
٢	الطول	العرض	المساحة	المحيط
٣	٧	٧	٤٩	٢٨

	A	B	C	D
١				
٢	الطول	العرض	المساحة	المحيط
٣	٧	٧	=A٣*B٣	=A٣*٤

- **حساب مساحة ومحيط المستطيل**

المستطيل هو: شكل هندسي منتظم يتكون من أربع أضلاع ، وجميع زواياه قائمة ، وكل ضلعين متقابلين فيه متساويين ومتوازيين .

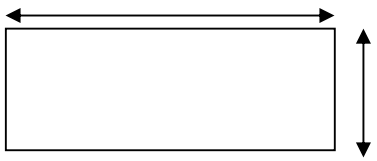
- مساحة المستطيل = الطول × العرض
- محيط المستطيل = (طول + العرض) × ٢

أو

= مجموع الأضلاع

مثال (٥ – ٢)

مستطيل طوله ٧ سم وعرضه ٣ سم . احسب مساحة و محيطة . في برنامج الأكسل ؟



الحل (٥ - ٢)

	A	B	C	D
١	مساحة ومحيط المستطيل			
٢	الطول	العرض	المساحة	المحيط
٣	٧	٣	٢١	٢٠

	A	B	C	D
١				
٢	الطول	العرض	المساحة	المحيط
٣	٧	٣	=A٣*B٣	=(A٣+B٣)*٢

- **حساب مساحة ومحيط متوازي الأضلاع**

متوازي الأضلاع :هو شكل هندسي منتظم يتكون من أربع أضلاع ، كل ضلعين متقابلين فيه متطابقين و متوازيين .

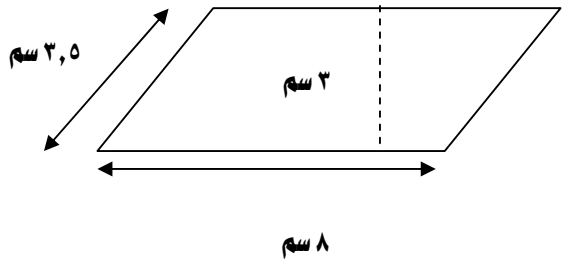
- مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع
- محيط متوازي الأضلاع = (طول + العرض) × ٢

أو

= مجموع الأضلاع

مثال (٥ - ٣)

متوازي أضلاع طول قاعدة ٨ سم وعرضه ٣,٥ سم وارتفاعة ٣سم . احسب مساحة ومحيطة . في برنامج الأكسل .



الحل (٥ - ٣)

	A	B	C	D	E
١	مساحة ومحيط متوازي الاضلاع				
٢	الطول	العرض	الارتفاع	المساحة	المحيط
٣	٨	٣,٥	٣	٢٤	٢٣

	A	B	C	D	E
١					
٢	الطول	العرض	الارتفاع	المساحة	المحيط
٣	٨	٣,٥	٣	=A٣*C٣	=(A٣+B٣)*٢

- **حساب مساحة ومحيط المعين**

المعين هو شكل هندسي منتظم يتكون من أربع أضلاع متطابقة ، والقطرين فيه متعامدين ، ويمكن القول أن المعين هو متوازي أضلاع تكون فيه جميع أضلاعة متساوية،

- مساحة المعين = ١/٢ حاصل ضرب القطرين
- محيط المعين = الطول × ٤

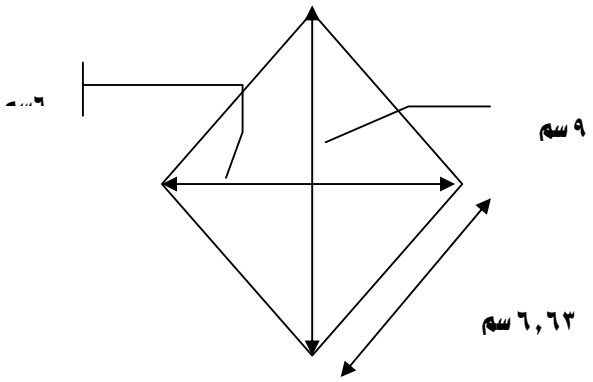
أو

= مجموع الأضلاع

مثال (٥ -٤)

معين طول قطره الأول ٩ سم وطول قطره الثاني ٦ سم وطول ضلعه ٦,٦٣ سم . أحسب مساحتة ومحيطه . في برنامج الأكسل .

الحل : (٥ -٤)



	A	B	C	D	E
١	مساحة ومحيط المعين				
٢	الطول	قطر ١	قطر ٢	المساحة	المحيط
٣	٦,٦٣	٩	٦	٢٧	٢٦,٥٢

	A	B	C	D	E
١					
٢	الطول	قطر ١	قطر ٢	المساحة	المحيط
٣	٦,٦٣	٩	٦	=(B٣*C٣)/٢	=A٣*٤

- **حساب مساحة ومحيط شبه المنحرف**

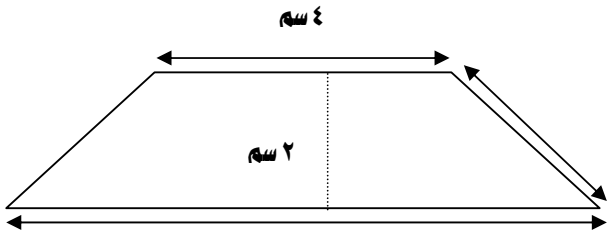
شبه المنحرف : هو شكل هندسي منتظم يتكون من أربع أضلاع مختلفة الاطوال ، وفيه ضلعين متوازيين وغير متساويين في الطول ، ويسمى السفلي منهما القاعدة السفلى والعلوي القاعدة العليا ، و يسمى الضلعان الآخران ساقا شبه المنحرف .

- مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ (القاعدة العليا + القاعدة السفلى) × الارتفاع
- محيط شبه المنحرف = مجموع الأضلاع

مثال : (٥ - ٥)

شبه منحرف قاعدته السفلى ٨ سم وطول قاعدتها العليا ٤ وارتفاع ٢ سم وطول كل من الساقين ٢,٥ . احسب مساحته وطول محيطه . في برنامج الأكسل .

الحل : (٥ - ٥)



٢,٥٦

	A	B	C	D	E	F	G
١	مساحة ومحيط شبه المنحرف						
٢	القاعدة العليا	القاعدة السفلى	الارتفاع	الساق الاول	الساق الثاني	المساحة	المحيط
٣	٨	٤	٢	٢,٥	٢,٥	١٢	١٧

	A	B	C	D	E	F	G
١							
٢	القاعدة العليا	القاعدة السفلى	الارتفاع	الساق الاول	الساق الثاني	المساحة	المحيط
٣	٨	٤	٢	٢,٥	٢,٥	=(A٣+B٣)/٢*C٣	=(A٣+B٣+D٣+E٣)

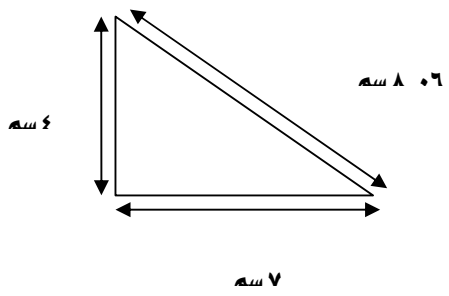
- **حساب مساحة ومحيط المثلث قائم الزاوية :**

المثلث هو شكل هندسي منتظم يتكون من ثلاث أضلاع

- مساحة المثلث قائم الزاوية = $\frac{١}{٢}$ (طول القاعدة × الارتفاع)
- محيط المثلث قائم الزاوية = مجموع الأضلاع

مثال : (٥ - ٦)

مثلث طول قاعدته ٧ سم وارتفاعه ٤ سم وطول الوتر ٨,٠٦ احسب مساحتة ومحيطه . في برنامج الأكسل .



حل : (٥ - ٦)

	A	B	C	D	E
١	مساحة ومحيط مثلث قائم الزاوية				
٢	الطول	الارتفاع	الوتر	المساحة	المحيط
٣	٧	٤	٨,٠٦	١٤	١٩,٠٦

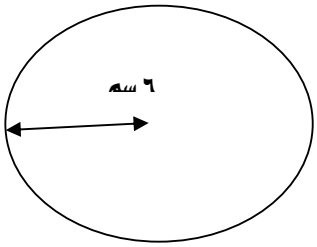
	A	B	C	D	E
١					
٢	الطول	الارتفاع	الوتر	المساحة	المحيط
٣	٧	٤	٨,٠٦	=(A٣*B٣)/٢	=(A٣+B٣+C٣)

الدائرة هي خط منحني مقفل ، وتكون فيه جميع النقاط الواقعة عليه على بعد ثابت ، من نقطة ثابته داخل المنحنى وهذه النقطة تسمى مركز الدائرة والبعد الثالث يسمى نصف قطر الدائرة .

- مساحة الدائرة = ط نق^{٢}
- محيط الدائرة = ٢ ط نق

مثال : (٥ - ٧)

دائرة نصف قطرها ٦ ، احسب مساحتها ومحيطها ، في برنامج الأكسل



حل : (٥ - ٧)

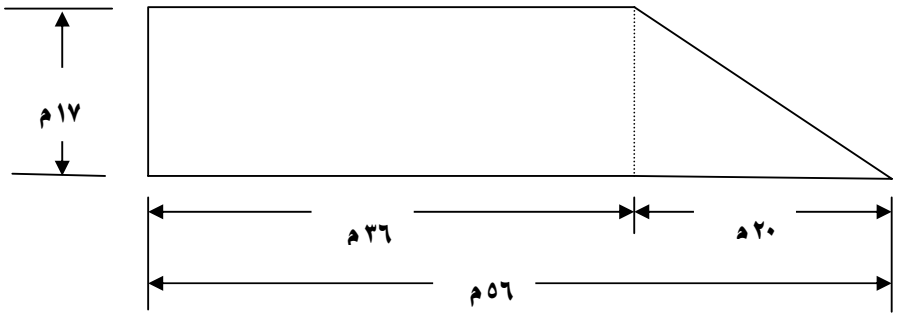
	A	B	C	D
١	مساحة ومحيط الدائرة			
٢	ط	نق	المساحة	المحيط
٣	٣,١٤	٦	١١٣,٠٤	٣٧,٦٨

	A	B	C	D
١				
٢	ط	نق	المساحة	المحيط
٣	٣,١٤	٦	=A٣*(B٣^٢)	=٢*A٣*B٣

في حالة وجود أشكال هندسية مركبة يتم تقسيمها إلى أشكال هندسية يمكن حسابها .

مثال (٥ – ٨)

أمامك قطعة أرض بالشكل والأبعاد الموضحة على الرسم ، المطلوب حساب مساحتها ؟



الحل : (٥ – ٨)

أولا : يتم تقسيم الشكل إلى أشكال هندسية يمكن حسابها .

ثانيا : مساحة الأرض = مساحة المستطيل + مساحة المثلث .

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			المساحة
٢			طول	عرض	ارتفاع	
٣	١	مساحة المستطيل	٣٦	١٧		٦١٢
٤	٢	مساحة المثلث	٢٠	١٧		١٧٠
٥	اجمالي مساحة الارض					٧٨٢

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			المساحة
٢			طول	عرض	ارتفاع	
٣	١	مساحة المستطيل	٣٦	١٧		=C٣*D٣
٤	٢	مساحة المثلث	٢٠	١٧		=(C٤*D٤)/٢
٥	اجمالي مساحة الارض					=SUM(F٣:F٤)

التمارين

تمرين ١

١ – قطعة ارض مرابعة الشكل طول ضلعها ٣٢ م ، المطلوب حساب مساحتها وطول محيطها .

٢ – حديقة عامة مربعة الشكل طول ضلعها ١١٠ م ، المطلوب حساب مساحتها ومحيطها .

٣ - غرفة تجمع صرف صحي مربعة الشكل طول ضلعها ١,٦ م ، المطلوب حساب مساحتها وطول محيطها .

تمرين ٢

١ – غرفة مستطيل الشكل طولها ١٢ م وعرضها ٨ م ، احسب مساحتها ومحيطها ،

٢ – خزان أرضي من الخرسانة المسلحة مستطيل الشكل طوله ٦ م عرضه ٤ م ، المطلوب حساب مساحته وطول محيطه .

٣ – قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها ٣٦ م وعرضها ٢٣ م ، المطلوب حساب مساحتها وطول محيطها .

تمرين ٣

١ – مبنى على شكل متواي أضلاع طوله ٤٥ م ، وعرضه ٣٣ م وارتفاعه ٢٠ م . احسب مساحه المبنى وطول محيطه ؟

٢ – حوض لجمع مياه الأمطار على شكل متوازي أظلاع طوله ١٠ م وعرضه ٧ م وارتفاعه ٤م . احسب مساحة الحوض وطول محيطه ؟

٣ – خندق على شكل متوازي أضلاع ٣٠ م وعرضه ١,٥ م وارتفاعه ٦ م . احسب مساحته الخندق وطول محيطه ؟

تمرين ٤

١ - خزان لجمع مياه الأمطار على شكل معين طول ضلعها ١٠ م ، احسب مساحتها وطول محيطها ؟

٢ - غرفة على شكل معين طولها ٦,٦ م . احسب مساحتها وطول محيطها ؟

٣ - أرض معينة الشكل طول ضلعها ٤٦ م . احسب مساحتها وطول محيطها ؟

تمرين ٥

١ - أرض على شكل شبه منحرف طول قاعدتها السفلى ٤٠ م وطول قاعدتها العليا ٤٢ م وارتفاعها ٢٢م وطول الساقين ٢٢,٣٦ م . احسب مساحته وطول محيطة ؟

٢ – حزان لتجميع مياه الامطار على شكل شبه منحرف طول قاعدتة السفلى ١٦ م وطول قاعدته العليا ٧ م وارتفاعة ٩ م وطول كل من السابقين ١٠ م . احسب مساحته وطول محيطه ؟

٣ – جدار على شكل شبه منحرفة طول قاعدته السفلى ٦ م وطول قاعدته العليا ٣م وطول ارتفاعه ٤م وطول كل من الساقين ٦,٦م . احسب مساحته وطول محيطه ؟

تمرين ٦

١ – حوض زهور مثلث الشكل طول قاعدته ٢ م وارتفاعة ٢,٦ وطول الوتر ٣,١ م . احسب مساحتها وطول محيطه .

٢ – أرض مثلثة الشكل طول قاعدتها ١٢٠ م وطول ارتفاعها ١٠٠ م وطول الوتر ١٦٦م . احسب مساحتها وطول محيطها .

٣ – مبنى على شكل مثلث قائم الزاوية طول قاعدته ٢٤م وارتفاعه ٣٦ م وطول الوتر ٤٣,٢٣ م . احسب مساحته وطول محيطه .

تمرين ٧

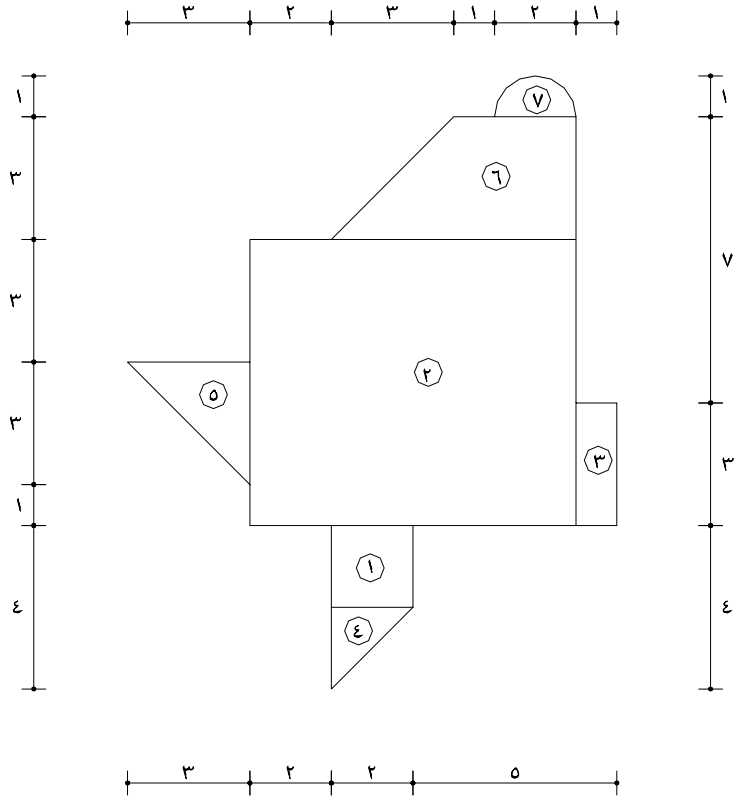
١ – خزان ماء دائري الشكل طول نصف قطر قاعدته ١,٢م . احسب مساحته وطول محيطه .

٢ – مبنى دائري الشكل طول نصف قطر قاعدته ١٤ م . احسب مساحته وطول محيطه .

٣ – حوض زهور دائري الشكل نصف قطر قاعدته ٤٦ سم . احسب مساحة قاعدته وطول محيطة .

تمرين ٨

أمامك قطعة الأرض بالشكل والأبعاد الموضحة على الرسم . المطلوب حساب مساحتها ، مع العلم أن جميع الأبعاد الموضحة بالمتر ؟


٣ ٢ ٣ ١ ٢ ١
١ ٣ ٣ ٣ ١ ٤
١ ٧ ٣ ٤
٧
٦
٥
٢
٣
١
٤
٣ ٢ ٢ ٥

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

حساب الحجوم

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

حساب الحجوم

الهدف العام :

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بطريقة حساب الحجوم للاشكال الهندسية الشائعة وطريقة كتابة قوانين حساب الحجوم في برنامج الأكسل .

الأهداف التفصيلية :

- **حساب حجوم بعض الأشكال الهندسية**

١) حساب حجم المكعب .
٢) حساب حجم متوازي المستطيلات .
٣) حساب حجم المنشور .
٤) حساب حجم الاسطوانة .
٥) يحساب حجوم الأجسام المركبة .

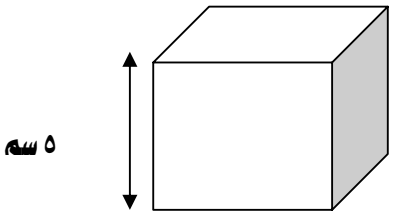
١ - المكعب :

هو جسم هندسي منتظم ذو سته أوجه مربعة الشك متطابقة ، وأحرفة الاثنا عشر متساوية الطول ،

حجم المكعب = (طول حرف المكعب) ^{٣}

مثال (٦ - ١)

مكعب طول حرفة ٥ م ، المطلوب حساب حجمه .



الحل :

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			الحجم
٢			طول	عرض	ارتفاع	
٣	١	حجم المكعب	٥	٥	٥	١٢٥

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			الحجم
٢			طول	عرض	ارتفاع	
٣	١	حجم المكعب	٥	٥	٥	=C٣*٣

٢ - منوازي المستطيلات

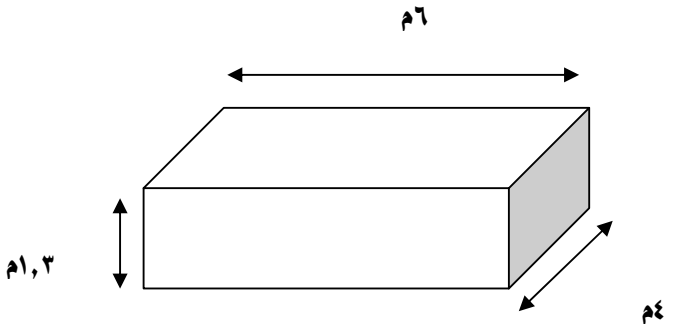
متوازي المستطيلات هو جسم هندسي ذو أوجه مستطيلة الشكل فيه كل وجهين متقابلين متطابقين

حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الا رتفاع

مثال (٦ - ٢)

خزان علوي من الخرسانة المسلحة متوازي مستطيلات أبعادة من الداخل كالتالي :

الطول ٦ م ، العرض ٤ م و الارتفاع ١,٣ م ، المطلوب حساب الماء بداخلة .



الحل : (٦ - ٢)

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			الحجم
٢			طول	عرض	ارتفاع	
٣	١	حجم الماء	٦	٤	١,٣	٣١,٢

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			الحجم
٢			طول	عرض	ارتفاع	
٣	١	حجم الماء	٦	٤	١,٣	=C٣*D٣*E٣

٣ - الموشور

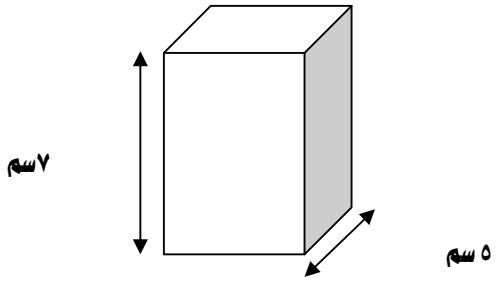
هو جسم هندسي عبارة عن قاعدتين متوازيتين تسميان قاعدتي الموشور ، بينهما مسافة ذات أوجه تصل بين القاعدتين وتسمى ارتفاع الموشور .

حجم الموشور = مساحة القاعدة × الارتفاع

تلميح : تختلف مساحة القاعدة باختلاف شكلها ، فيمكن أن تكون على شكل مرابع أو مستطيل أو مثلث أو أي شكل هندسي منتظم غير دائري .

مثال : (٦ - ٣)

موشور قاعدته مربعة الشكل طول ضلعها ٥ سم وارتفاعة ٧ سم ، المطلوب حساب الموشور .



الحل : بما ان قاعدة الموشور مربع الشكل يكون حجم الموشور

حجم الموشور = مساحة المربع × الارتفاع

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			الحجم
٢			طول	عرض	ارتفاع	
٣	١	حجم الموشور	٥	٥	٧	١٧٥

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			الحجم
٢			طول	عرض	ارتفاع	
٣	١	حجم الموشور	٥	٥	٧	=C٣*D٣*E٣

٤ - حجم الاسطوانة

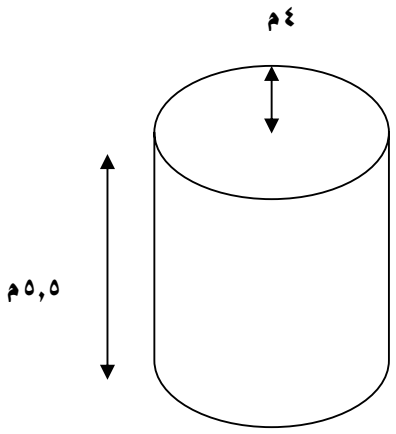
الاسطوانة هي جسم هندسي عبار عن دائرتين متقابلتين ، بينهما مسافة ذات سطح جانبي تسمى ارتفاع الاسطوانة .

حجم الاسطوانة = مساحة القاعدة × الارتفاع

حجم الاسطوانة = ط نق ^{٢} × الارتفاع

مثال :(٦ - ٤)

حزان دائري الشكل في مصفاة البترول نصف قطر من الداخل ٤م وارتفاعة ٥,٥ م مملوء الزيت احسب كمية الزيت بداخل الخزان . حيث إن: (ط =٣,١٤)



الحل : :(٦ - ٤)

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			الحجم
٢			نق	ط	ارتفاع	
٣	١	حجم الزيت	٤	٣,١٤	٥,٥	٢٧٦,٣٢

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	قياسات			الحجم
٢			نق	ط	ارتفاع	
٣	١	حجم الزيت	٤	٣,١٤	٥,٥	=(C٣^٢)*D٣*E٣

٥ - الاجسام المركبة :

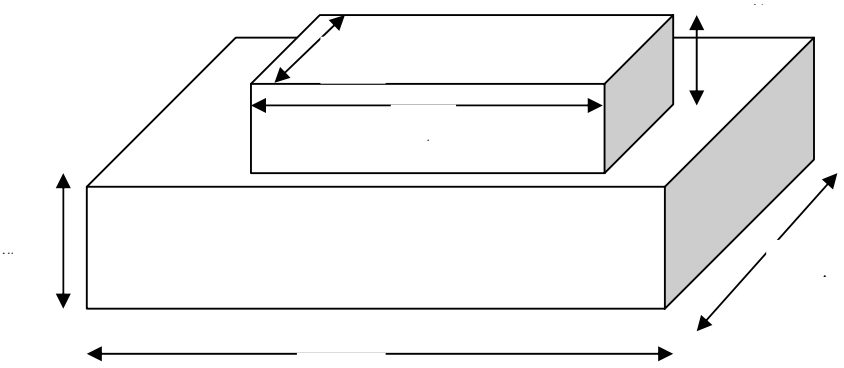
الاجسام المركبة هي عنارة عن جسمين أو اكثر من الاجسام الهندسية فوق بعض . ويتم حساب حجمها بحساب حجم كل جسم لوحده ثم جمع الناتج ليظهر حجم الجسم المركب .

مثال : (٦ - ٥)

الشكل التالي عبارة عن قاعدة سفلية من الخرسانة العادية ويعلوها قاعدة خرسانية مسلحة ، أبعادهما موضحة على الرسم . المطلوب

أ – حساب حجم القاعدة العادة .

ب – حساب حجم الخرسانة المسلحة



الحل : (٦ - ٥)

يتضح من الشكل أن كل من القاعتين عبارة عن متوازي مستطيلات .

حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
١	م:	بيان الاعمال	وحدة القياس	قياسات			مسطحات او مكعبات		
٢				الطول	العرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
٣	١	حجم القاعة السفلى	م٣	١٢	١٠	٣	٣٦٠		
٤	٢	حجم القاعة العليا	م٣	٨	٥	٢	٨٠		
٥		إجمالي الحجم							٤٤٠

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
١	م:	بيان الاعمال	وحدة القياس	قياسات			مسطحات او مكعبات		
٢				الطول	العرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
٣	١	حجم القاعة السفلى	م٣	١٢	١٠	٣	=D٣*E٣*F٣		
٤	٢	حجم القاعة العليا	م٣	٨	٥	٢	=D٤*E٤*F٤		
٥		إجمالي الحجم							=SUM(G٣:G٤)

التمارين

تمرين ١

١ - خزان أرضي مكعب الشكل حرفه ٤م ، المطلوب حساب حجمه .

٢ - حفرة داخل الأرض مكعبة الشكل حرفها ٣م ، المطلوب حساب حجمها .

٣ - خزان مكعب الشكل مملوء بالماء طول حرفها ٢,٥م من الداخل ، المطلوب حساب حجم الماء بداخل الخزان .

تمرين ٢

١ - خزان أرضي من الخرسانة المسلحة متوازي مستطيلات أبعاده من الداخل كالتالي : الطول ٥,٦م ، والعرض ٣,٣ م والارتفاع ٣,٤م .

٢ - احسب كمية الحفر لعمل خزان أرضي متوازي المستطيلات ، أبعاد الحفر المقترح طوله ٦,٢ م وعرضه ٣,٦ وارتفاعه ٣,٤ م .

٣ - احسب كمية الخرسانة العادية للتمرين السابق ، اذا كان سمك الخرسانة ١٢ سم .

تمرين ٣

١ - موشور قاعدته مستطيلة الشكل طولها ٥ م وعرضها ٣ وارتفاعها ٧ م ، احسب حجمه.

٢ - موشور قاعدته مربعة الشكل طول ضلعها ٤م وارتفاعه ٦م ، احسب حجمه .

٣ - موشور قاعدته مثلثة الشكل طول القاعدة ٤م وارتفاع المثلث ٣م وارتفاع الموشور ٦,٥م . احسب حجم الموشور .

تمرين ٤

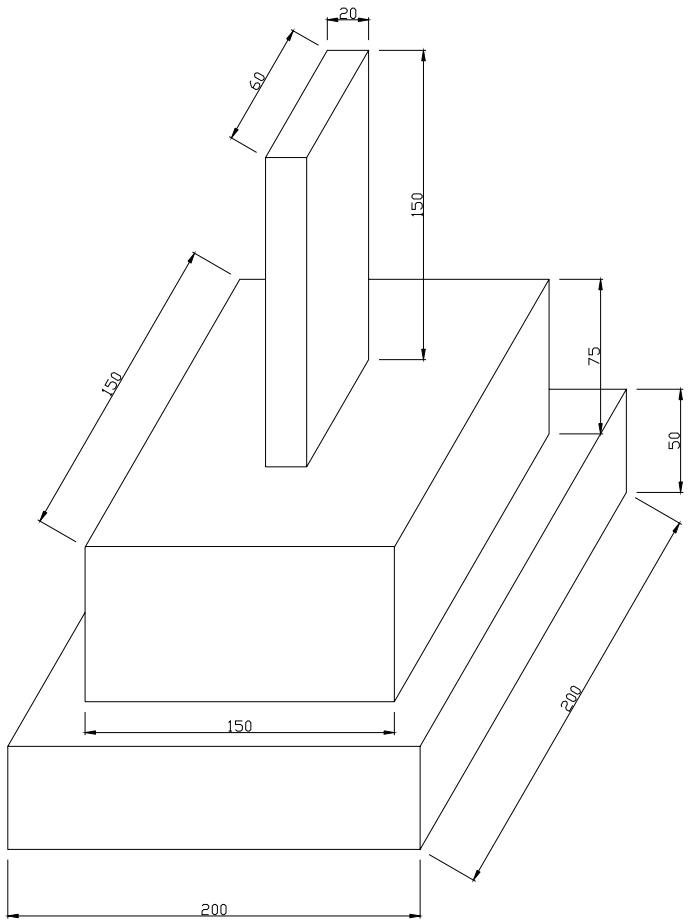
١ - عمود من الخرسانة دائري الشكل نصف قطره ٠,٢٠م وارتفاعه ٢,٨م ، المطلوب حساب حجم الخرسانة .

٢ - خط من مواسير الصرف الصحي طوله ٤٠ م بين كل مطبقين ، ونصف قطرها ١٢سم ، احسب حجم الصرف اذا كانت مملؤة تماما .

٣ - مطبق دائري نصف قطرة من الداخل ٠,٦٠م وارتفاعة ١,٥م ، احسب حجمه .

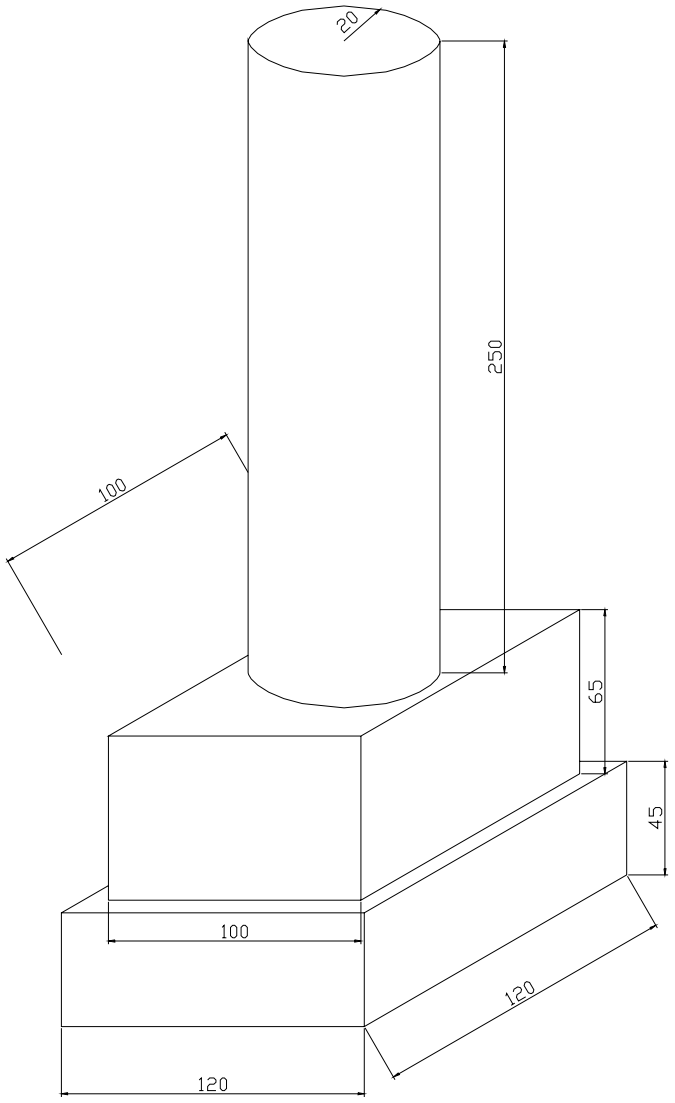
تمرين ٥

جسم مركب عبارة عن قاعدة خرسانية سفلية ، ويعلوها قاعدة خرسانية مسلحة ، فوقها عمود خرسانية ، الابعاد موضحة على الرسم . مع العلم أن الأبعاد بالسنتيمتر . المطلوب حساب حجم الشكل التالي



تمرين ٦

جسم مركب عبارة عن قاعدة خرسانية سفلية . ويعلوها قاعدة خرسانية مسلحة ، فوقها عمود خرسانة دائري الشكل ، الأبعاد موضحة على الرسم . مع العلم أن الأبعاد بالسنتمتير . المطلوب حساب حجم الشكل التالي .



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

حساب كمية الحفر والخرسانة العادية والردم

الفصل الدراسي الثاني

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

حساب كمية الحفر والخرسانة العادية والردم

الهدف العام

تهدف هذه الوحدة تعريفك بطريقة حساب كمية الحفر والخرسانة العادية والردم في برنامج الأكسل

الأهداف التفصيلية

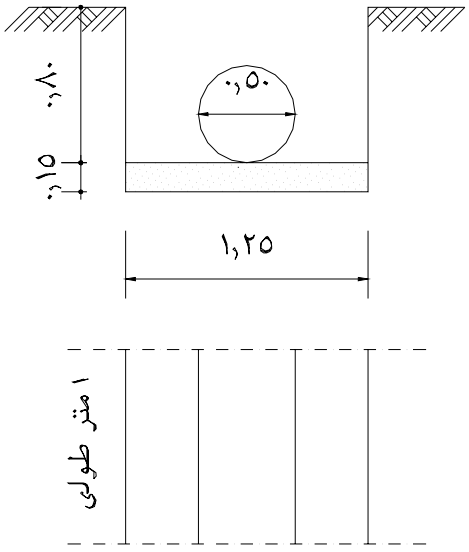
- حساب كمية الحفر٠
- حساب نماذج الخرسانة العادية تحت الماسورة٠
- حساب كمية الخرسانة العادية تحت الماسورة٠
- حساب كمية الردم اللازمة لدفن الماسورة٠

حساب كمية الحفر
والخرسانة العادية تحت الماسورة والردم

يخضع حساب كمية الحفر و الخرسانة العادية تحت المواسير والردم لشكل المقطع وأبعاده الموضحة على الر سم، وسوف نتطرق إلى بعض النماذج الأكثر استخداماً في عمل الفرشات الخرسانية ٠

مثال ٧ -١ : الشكل التالي مقطع عرضي ومسقط أفقي لخط مواسير طوله ١٥٠م ، المطلوب :

١. حساب كمية الحفر اللازمة٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الماسورة ٠
٣. حساب كمية الردم ٠



الحل ٧ -١ :

كمية الحفر =الطول × العرض × الارتفاع

كمية الخرسانة العادية =الطول × العرض × السمك

كمية الردم = كمية الحفر – كمية الخرسانة – حجم الماسورة٠

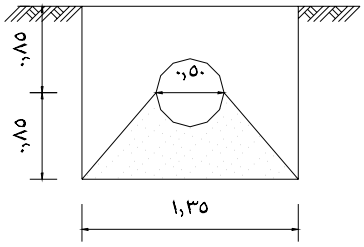
حجم الماسورة = ط × نق٢ × الطول

صيغ المعادلات في برنامج

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
٢					طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
٣	١	كمية الحفر	م٣	١	١٥٠	١,٢٥	٠,٩٥	=E٣*F٣*G٣		=E٣*F٣*G٣
٤	٢	كمية الخرسانة العادية	م٣	١	١٥٠	١,٢٥	٠,١٥	=E٤*F٤*G٤		=E٤*F٤*G٤
٥	٣	الردميات								
٦		كمية الحفر	م٣	١				=J٣		
٧		خصم الخرسانة العادية	م٣	١					=J٤	
٨		خصم الماسورة	م٣	١	١٥٠	٣,١٤	٠,٢٥		=F٨*G٨*G٨*E٨	
٩		كمية الردم								=H٦-I٧-I٨

مثال ٧ - ٢ : الشكل المقابل مقطع عرضي لخندق المواسير طوله ١٦٥ متر٠ والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر، المطلوب:

١. حساب كمية الحفر ٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الماسورة ٠
٣. حساب كمية الردم ٠



رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
				طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
1	كمية الحفر	م٣	1	150	1.25	0.95	178.125		178.125
2	كمية الخرسانة العادية	م٣	1	150	1.25	0.15	28.125		28.125
3	الردميات								
	كمية الحفر	م٣	1				178.125		
	خصم الخرسانة العادية	م٣	1					28.125	
	خصم الماسورة	م٣	1	150	3.14	0.25		29.4375	
	كمية الردم	م٣							120.563

الحل ٧ -٢ : كمية الحفر = الطول × العرض × الارتفاع

كمية الخرسانة العادية = (مساحة شبة المنحرف – مساحة نصف الدائرة) × الطول

مساحة شبة المنحرف = (القاعدة الكبرى+ القاعدة الصغرى) /٢ × الارتفاع

كمية الردم = كمية الحفر– كمية الخرسانة – حجم الماسورة

حجم الماسورة = ط × نق٢ × الطول

سوف نستخدم في هذا المثال جدول حصر الكميات بشكله النهائى٠

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
				طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
1	كمية الحفر	م٣	1	165	1.35	1.7	378.7		378.68
2	الخرسانة العادية								
	مساحة شبه المنحرف	م٢	1	1.35	0.5	0.85	0.786		
	مساحة نصف الدائرة	م٢	1	0.25	3.14			0.098	
	حجم الخرسانة العادية	م٣	1	165					113.54
3	الرديمات								
	كمية الحفر	م٣	1				378.7		
	خصم الخرسانة العادية							113.5	
	خصم الماسورة كاملة			165	0.25	3.14		32.38	
	إجمالي الردم								232.75

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
٢					طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
٣	١	كمية الحفر	م٣	١	١٦٥	١,٣٥	١,٧	=E٣*F٣*G٣		=E٣*G٣*F٣
٤	٢	الخرسانة العادية								
٥		مساحة شبه المنحرف	م٢	١	١,٣٥	٠,٥	٠,٨٥	=٠,٥*(E٥+F٥)*G٥		
٦		مساحة نصف الدائرة	م٢	١	٠,٢٥	٣,١٤			=E٦*٠,٥*F٦	
٧		حجم الخرسانة العادية	م٣	١	١٦٥					=(H٥-I٦)*E٧
٨	٣	الرديمات								
٩		كمية الحفر	م٣	١				=J٣		
١٠		خصم الخرسانة العادية							=J٧	
١١		خصم الماسورة كاملة			١٦٥	٠,٢٥	٣,١٤		=F١١*٢*G١١*E١١	
١٢		إجمالي الردم								=H٩-I١٠-I١١

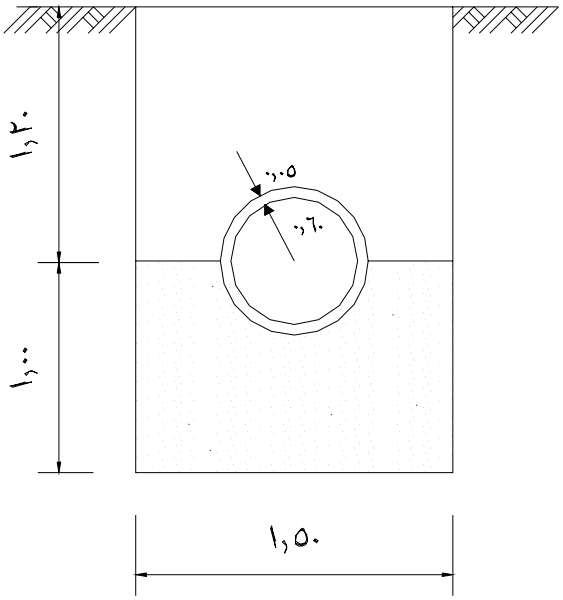
Microsoft Excel

صيغ المعادلات في برنامج

مثال٧ -٣ : أوجد كمية الحفر والخرسانة العادية و الردميات لتمديد الماسورة الموضحة بالشكل اذا كان طول

الماسورة ١٢٠ متر٠ والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر ، المطلوب:

١. حساب كمية الحفر اللازمة ٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الماسورة٠
٣. حساب كمية الردم ٠



الحل ٧ -٣:

كمية الحفر = الطول × العرض × الارتفاع

كمية الخرسانة العادية = (مساحة المستطيل - نصف الدائرة) × الطول

مساحة المستطيل =الطول × العرض

مساحة نصف الدائرة = ½ × ط× نق٢

كمية الردم = كمية الحفر – كمية الخرسانة – حجم الماسورة

حجم الماسورة = ط× نق٢ × الطول

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
				طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
1	الحفر	م٣	1	120	1.5	2.2	396		396
2	الخرسانة العادية	م٣							
	حجم المستطيل	م٣	1	120	1.5	1	180		
	خصم نصف الدائرة	م٢	1	120	3.14	0.65		79.6	
	حجم الخرسانة العادية	م٣	1						100.4
3	الردميات								
	الحفر						396		
	خصم الخرسانة العادية							100.4	
	خصم الماسورة كاملة			120	3.14	0.65		159.2	
	إجمالي الردم	م٣							136.4

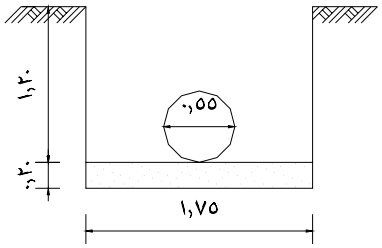
صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
٢					طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
٣	١	الحفر	م٣	١	١٢٠	١,٥	٢,٢	=E٣*F٣*G٣		=E٣*G٣*F٣
٤										
٥	٢	الخرسانة العادية	م٣							
٦		حجم المستطيل	م٢	١	١٢٠	١,٥	١	=G٦*F٦*E٦		
٧		خصم نصف الدائرة	م٢	١	١٢٠	٣,١٤	٠,٦٥		=G٧*G٧*F٧*E٧/٢	
٨		حجم الخرسانة العادية	م٣	١						=(H٦-I٧)*D٨
٩	٣	الردم								
١٠		الحفر						=H٣		
١١		خصم الخرسانة العادية							=J٨	
١٢		خصم الماسورة كاملة			١٢٠	٣,١٤	٠,٦٥		=F١٢*G١٢*G١٢*E١٢	
١٣		كمية الردم								=H١٠-I١١-I١٢

تمرين

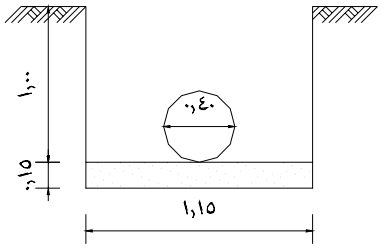
تمرين ٧ -١: الشكل المقابل مقطع عرضي لخط مواسير طول ٣٠٠ متر ٠ والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر ، المطلوب:

١. حساب كمية الحفر٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الخط ٠
٣. حساب كمية الردم



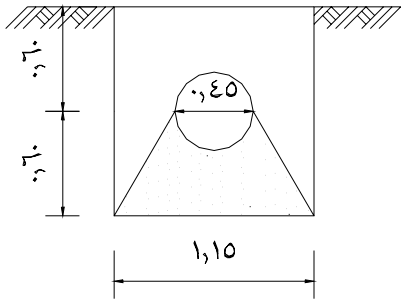
تمرين ٧ - ٢ : الشكل المقابل مقطع عرضي لأحد خنادق تمديد مواسير طوله ١٤٥ متر٠ والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر ، المطلوب:

١. حساب كمية الحفر٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الخط ٠
٣. حساب كمية الردم

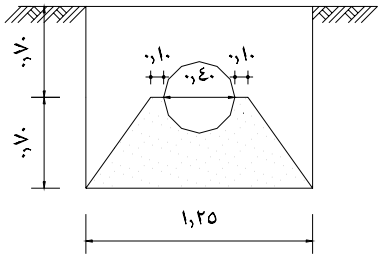


تمرين ٧ -٣: الشكل التالي مقطع عرضي لأحد الخنادق الخاصة لتمديد المواسير طوله ١٣٧ متر والأبعاد الموضحة علي الرسم بالمتر ، المطلوب :

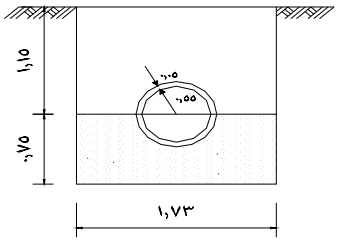
١. حساب كمية الحفر٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت خط المواسير ٠
٣. حساب كمية الردم٠



تمرين ٧ -٤ : أوجد كمية الحفر وكمية الخرسانة العادية تحت الماسورة ، الموضحة بالشكل المقابل ، ثم أوجد كمية الردم اللازمة لدفن الماسورة ، إذا كان طول الماسورة ١٤٥ متر ، الأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر

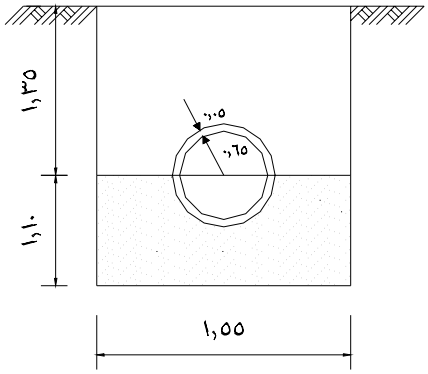


تمرين ٧ - ٥ : أوجد كمية الحفر وكمية الخرسانة العادية تحت الماسورة الموضحة في الشكل المقابل إذا كان طول الماسورة ١٧٣ متر ، والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر .



تمرين ٧ - ٦: الشكل القابل مقطع عرضي لخط مواسير صرف صحي طوله ٣٥٠متر ٠الأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر ، المطلوب:

١. حساب كمية ا لحفر ٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت المواسير ٠
٣. حساب كمية الردم اللازمة لدفن الماسورة ٠



المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

حساب كمية الحفر والخرسانة العادية والردم

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الباب الثامن

حساب كمية الحفر والخرسانة العادية والردم

الهدف العام

الهدف العام من هذا الباب التعريف على خطوات حساب كمية الخرسانة العادية٠

الأهداف التفصيلية

يتوقع من المستخدم بعد إتمام هذا الباب أن يكتسب بعض المعارف ويتدرب على بعض المهارات

منها :

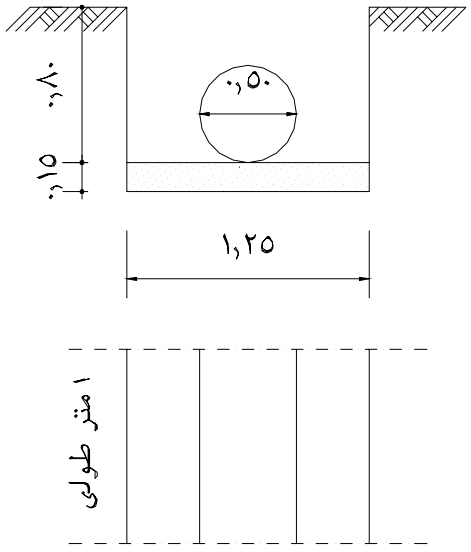
- ✓ حساب كمية الحفر٠
- ✓ حساب نماذج الخرسانة العادية تحت الماسورة٠
- ✓ حساب كمية الخرسانة العادية تحت الماسورة٠
- ✓ حساب كمية الردم اللازمة لدفن الماسورة٠

حساب كمية الحفر
والخرسانة العادية تحت الماسورة والردم

يخضع حساب كمية الحفر و الخرسانة العادية تحت المواسير والردم لشكل المقطع وأبعاده الموضحة على الر سم، وسوف نتطرق إلى بعض النماذج الأكثر استخداماً في عمل الفرشات الخرسانية ٠

مثال ٨ -١ : الشكل التالي مقطع عرضي ومسقط أفقي لخط مواسير طوله ١٥٠م ، المطلوب :

١. حساب كمية الحفر اللازمة٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الماسورة ٠
٣. حساب كمية الردم ٠



الحل ٨ -١ :

كمية الحفر =الطول × العرض × الارتفاع

كمية الخرسانة العادية =الطول × العرض × السمك

كمية الردم = كمية الحفر – كمية الخرسانة – حجم الماسورة٠

حجم الماسورة = ط × نق٢ × الطول

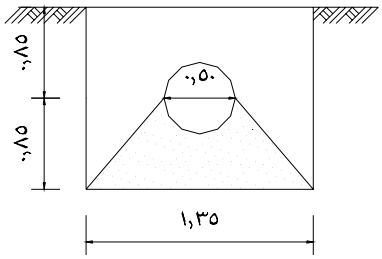
م	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
				طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
1	كمية الحفر	م٣	1	150	1.25	0.95	178.125		178.125
2	كمية الخرسانة العادية	م٣	1	150	1.25	0.15	28.125		28.125
3	الردميات								
	كمية الحفر	م٣	1				178.125		
	خصم الخرسانة العادية	م٣	1					28.125	
	خصم الماسورة	م٣	1	150	3.14	0.25		29.4375	
	كمية الردم	م٣							120.563

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	م	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
٢					طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
٣	١	كمية الحفر	م٣	١	١٥٠	١,٢٥	٠,٩٥	=E٣*F٣*G٣		=E٣*F٣*G٣
٤	٢	كمية الخرسانة العادية	م٣	١	١٥٠	١,٢٥	٠,١٥	=E٤*F٤*G٤		=E٤*F٤*G٤
٥	٣	الردميات								
٦		كمية الحفر	م٣	١				=J٣		
٧		خصم الخرسانة العادية	م٣	١					=J٤	
٨		خصم الماسورة	م٣	١	١٥٠	٣,١٤	٠,٢٥		=F٨*G٨*G٨*E٨	
٩		كمية الردم								=H٦-I٧-I٨

مثال ٨ - ٢ : الشكل المقابل مقطع عرضي لخندق المواسير طوله ١٦٥ متر٠ والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر، المطلوب:

١. حساب كمية الحفر ٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الماسورة ٠
٣. حساب كمية الردم ٠



الحل ٨ -٢ :

كمية الحفر = الطول × العرض × الارتفاع

كمية الخرسانة العادية = (مساحة شبة المنحرف – مساحة نصف الدائرة) × الطول

مساحة شبة المنحرف = (القاعدة الكبرى+ القاعدة الصغرى) /٢ × الارتفاع

كمية الردم = كمية الحفر– كمية الخرسانة – حجم الماسورة

حجم الماسورة = ط × نق٢ × الطول

سوف نستخدم في هذا المثال جدول حصر الكميات بشكله النهائى٠

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
				طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
1	كمية الحفر	م٣	1	165	1.35	1.7	378.7		378.68
2	الخرسانة العادية								
	مساحة شبه المنحرف	م٢	1	1.35	0.5	0.85	0.786		
	مساحة نصف الدائرة	م٢	1	0.25	3.14			0.098	
	حجم الخرسانة العادية	م٣	1	165					113.54
3	الردميات								
	كمية الحفر	م٣	1				378.7		
	خصم الخرسانة العادية							113.5	
	خصم الماسورة كاملة			165	0.25	3.14		32.38	
	إجمالي الردم								232.75

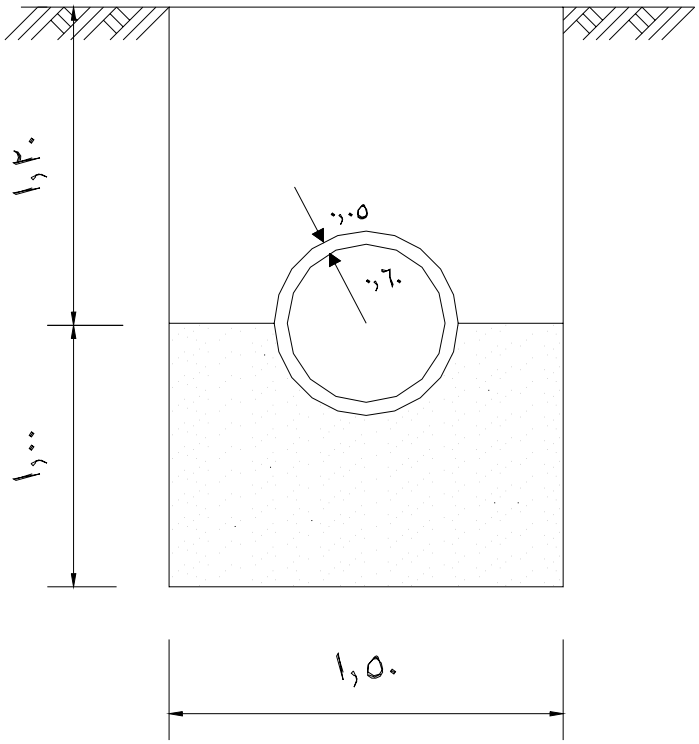
صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	وحدة القياس	العدد	مقاسات			كميات		
٢					طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
٣	١	كمية الحفر	م٣	١	١٦٥	١,٣٥	١,٧	=E٣*F٣*G٣		=E٣*G٣*F٣
٤	٢	الخرسانة العادية								
٥		مساحة شبه المنحرف	م٢	١	١,٣٥	٠,٥	٠,٨٥	=٠,٥*(E٥+F٥)*G٥		
٦		مساحة نصف الدائرة	م٢	١	٣,١٤	٠,٢٥			=E٦٨٢*F٦*٠,٥	
٧		حجم الخرسانة العادية	م٣	١	١٦٥					=(H٥-I٦)*E٧
٨	٣	الردميات								
٩		كمية الحفر	م٣	١				=J٣		
١٠		خصم الخرسانة العادية							=J٧	
١١		خصم الماسورة كاملة			١٦٥	٠,٢٥	٣,١٤		=F١١٨٢*G١١*E١١	
١٢		إجمالي الردم								=H٩-I١٠-I١١

مثال٨ -٣ :

أوجد كمية الحفر والخرسانة العادية و الردميات لتمديد الماسورة الموضحة بالشكل اذا كان طول الماسورة ١٢٠ متر٠ والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر ، المطلوب:

١. حساب كمية الحفر اللازمة ٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الماسورة٠
٣. حساب كمية الردم ٠



الحل ٨ -٣:

كمية الحفر = الطول × العرض × الارتفاع

كمية الخرسانة العادية = (مساحة المستطيل - نصف الدائرة) × الطول

مساحة المستطيل =الطول × العرض

مساحة نصف الدائرة = ½ × ط× نق^{٢}

كمية الردم = كمية الحفر – كمية الخرسانة – حجم الماسورة

حجم الماسورة = ط× نق^{٢} × الطول

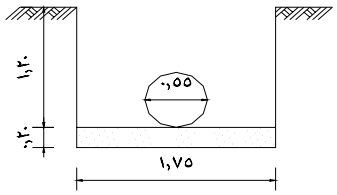
رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
				طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
1	الحفر	م^3	1	120	1.5	2.2	396		396
2	الخرسانة العادية	م^3							
	حجم المستطيل	م^3	1	120	1.5	1	180		
	خصم نصف الدائرة	م^2	1	120	3.14	0.65		79.6	
	حجم الخرسانة العادية	م^3	1						100.4
3	الردميات								
	الحفر						396		
	خصم الخرسانة العادية							100.4	
	خصم الماسورة كاملة			120	3.14	0.65		159.2	
	إجمالي الردم	م^3							136.4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			كميات		
٢					طول	عرض	ارتفاع	إجمالية	حسومات	صافية
٣	١	الحفر	م٣	١	١٢٠	١,٥	٢,٢	=E٣*F٣*G٣		=E٣*G٣*F٣
٤										
٥	٢	الخرسانة العادية	م٣							
٦		حجم المستطيل	م٣	١	١٢٠	١,٥	١	=G٦*F٦*E٦		
٧		خصم نصف الدائرة	م٢	١	١٢٠	٣,١٤	٠,٦٥		=G٧*G٧*F٧*E٧/٢	
٨		حجم الخرسانة العادية	م٣	١						=(H٦-I٧)*D٨
٩	٣	الردم								
١٠		الحفر						=H٣		
١١		خصم الخرسانة العادية							=J٨	
١٢		خصم الماسورة كاملة			١٢٠	٣,١٤	٠,٦٥		=F١٢*G١٢*G١٢*E١٢	
١٣		كمية الردم								=H١٠-I١١-I١٢

تمارين تطبيقية

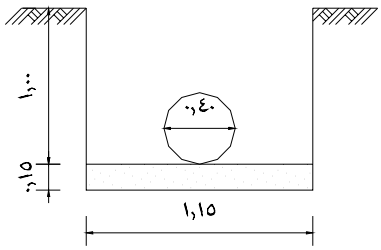
تمرين ٨ -١: الشكل المقابل مقطع عرضي لخط مواسير
طول ٣٠٠ متر ٠ والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر ، المطلوب:

١. حساب كمية الحفر٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الخط ٠
٣. حساب كمية الردم٠



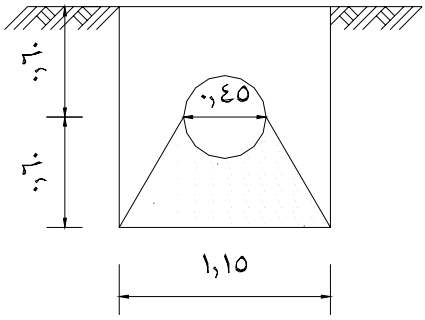
تمرين ٨ - ٢ : الشكل المقابل مقطع عرضي لأحد خنادق
تمديد مواسير طوله ١٤٥ متر٠ والأبعاد الموضحة
على الرسم بالمتر ، المطلوب:

١. حساب كمية الحفر٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت الخط ٠
٣. حساب كمية الردم٠

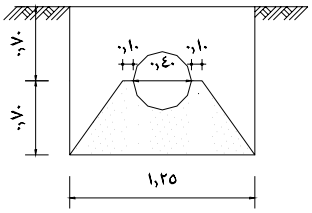


تمرين ٨ -٣: الشكل التالي مقطع عرضي لأحد الخنادق الخاصة لتمديد المواسير طوله ١٣٧ متر والأبعاد الموضحة علي الرسم بالمتر ، المطلوب :

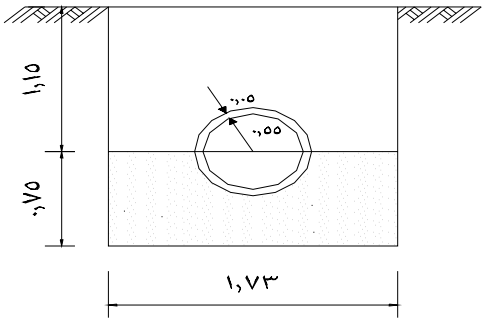
١. حساب كمية الحفر٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت خط المواسير ٠
٣. حساب كمية الردم٠



تمرين ٨ -٤ : أوجد كمية الحفر وكمية الخرسانة العادية تحت الماسورة ، الموضحة بالشكل المقابل ، ثم أوجد كمية الردم اللازمة لدفن الماسورة ، إذا كان طول الماسورة ١٤٥ متر ، الأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر ٠

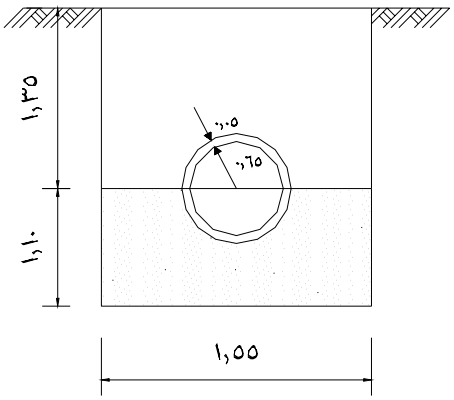


تمرين ٨ - ٥ :أوجد كمية الحفر وكمية الخرسانة العادية تحت الماسورة الموضحة في الشكل المقابل إذا كان طول الماسورة ١٧٣ متر ، والأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر.



تمرين ٨ - ٦: الشكل القابل مقطع عرضي لخط مواسير صرف صحي طوله ٣٥٠متر ٠الأبعاد الموضحة على الرسم بالمتر ، المطلوب:

١. حساب كمية ا لحفر ٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية تحت المواسير ٠
٣. حساب كمية الردم اللازمة لدفن الماسورة ٠



باب التاسع

حساب كمية المواد لعمل حائط ساند

الهدف العام

الهدف العام من هذا الباب التعريف على خطوات حسا ب كميات المواد المستخدمة في عمل الحوائط الساندة ، وأنواع الحوائط الساندة٠

الأهداف التفصيلية

يتوقع من المستخدم بعد إتمام هذا الباب أن يكتسب بعض المعارف ويتدرب على بعض المهارات منها:

- ✓ حسا ب كمية الطوب اللازمة الحائط ساند٠
- ✓ حساب كمية الخرسانة العادية اللازمة لحائط ساند٠
- ✓ حساب كمية الخرسانة المسلحة اللازمة لحائط ساند٠
- ✓ حساب كمية الخرسانة المسلحة المدعمة بأعصاب اللازمة لحائط ساند
- ✓ عمل المقايسات التثمينية٠

حساب كمية

المواد لعمل حائط ساند

الحوائط الساند ة تستخدم لحجز الأتربة ، وأيضا كركائز لنقل الأحمال الرأسية إلى الأساسات ،ووظيفة الحوائط الساندة حفظ المستويات أي أنها بديلة عن الميول الجانبي ،وحفظ طبقات الطريق من الانهيار٠ وتقسم الحوائط الساند من حيث مادة إنشائها إلى :

١. حوائط ساندة من الطوب.٠
٢. حوائط ساندة من الخرسانة العادية ٠
٣. حوائط ساندة من الخرسانة المسلحة ٠
٤. حوائط ساندة من الخرسانة المسلحة مدعمة بأعصاب ٠

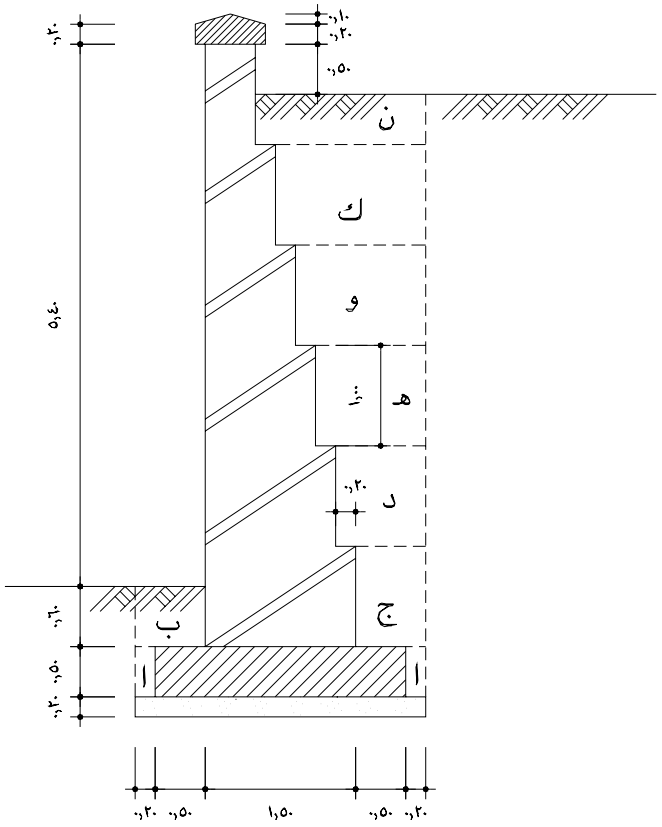
١. حوائط ساندة من الطوب

وتعمل من الطوب ويكون أحد جوانب الحائط رأسيا والآخر مدرجا للحصول علي سمك متدرج للحائط تستقر على فرشة (قاعدة) من الخرسانة العادية ٠

مثال ٩ -١: الشكل المقابل قطاع رأسي لحائط ساند من الطوب
طوله ٢٠ متر ، المطلوب :

١. حساب كمية الحفر و الردم لأساس الحائط إذا كان متوسط عمق الحفر٢,٠٠ متر٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية ٠
٣. حساب كمية الخرسانة ا لمسلحة ٠
٤. حساب كمية الطوب اللازمة لإنشاء الحائط ٠
٥. عمل مقايسة تثمينية إذا كان :
   - سعر الحفر ٢٥٠ ريال للمتر المكعب٠

- سعر الردم ١٨٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر الخرسانة العادية ٢٦٠ ريال للمتر المكعب٠
- سعر الخرسانة المسلحة ٣٨٠ ريال للمتر المكعب٠
- سعر الطوب ٤٠٠ ريال للمتر المكب٠



الحل ٩ -١:

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	اجماية
١	حفر أساس الحائط	م٣	١	٢٠	٢,٩	٢	١١٨		١١٨,٣٢
	ردم لزوم أساس الحائط	م٣							
	جزء أ		٢	٢٠	٠,٢	٠,٥	٤,٠٨		
	جزء ب		١	٢٠	٠,٧	٠,٦	٨,٥٧		
	جزء ج		١	٢٠	٠,٧	١	١٤,٣		
	جزء د		١	٢٠	٠,٩	١	١٨,٤		
	جزء هـ		١	٢٠	١,١	١	٢٢,٤		
	جزء و		١	٢٠	١,٣	١	٢٦,٥		
	جزء ك		١	٢٠	١,٥	١	٣٠,٦		
	جزء ن		١	٢٠	١,٧	٠,٥	١٧,٣		١٤٢,١٩
٢	الخرسانة العادية	م٣	١	٢٠	٢,٩	٠,٢	١١,٨		١١,٨٣٢
٣	الخرسانة المسلحة	م٣							
	أساس الحائط (قاعدة)		١	٢٠	٢,٥	٠,٥	٢٥		
	تابع الحائط								
	جزء مستطيل		١	٢٠	٠,٧	٠,٢	٢,٨٣		
	جزء مثلث		١	٢٠	٠,٧	٠,١	٠,٧١		٢٨,٥٣٥
٤	مباني من الطوب للحائط	م٣							
	جزء ١		١	٢٠	١,٥	١	٣٠		
	جزء ٢		١	٢٠	١,٣	١	٢٦		
	جزء ٣		١	٢٠	١,١	١	٢٢		
	جزء ٤		١	٢٠	٠,٩	١	١٨		
	جزء ٥		١	٢٠	٠,٧	١	١٤		
	جزء ٦		١	٢٠	٠,٥	١	١٠		١٢٠

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفا	جزئية	نتزيلات	اجمالية
٤	١	حفر أساس الحائط	م٣	١	٢٠,٤	٢,٩	٢	=E٤*F٤*G٤*D٤		=H٤
٥		ردم لزوم أساس	م٣							
٦		جزء أ		٢	٢٠,٤	٠,٢	٠,٥	=E٦*F٦*G٦*D٦		
٧		جزء ب		١	٢٠,٤	٠,٧	٠,٦	=E٧*F٧*G٧*D٧		
٨		جزء ج		١	٢٠,٤	٠,٧	١	=E٨*F٨*G٨*D٨		
٩		جزء د		١	٢٠,٤	٠,٩	١	=E٩*F٩*G٩*D٩		
١٠		جزء هـ		١	٢٠,٤	١,١	١	=E١٠*F١٠*G١٠*D١٠		
١١		جزء و		١	٢٠,٤	١,٣	١	=E١١*F١١*G١١*D١١		
١٢		جزء ك		١	٢٠,٤	١,٥	١	=E١٢*F١٢*G١٢*D١٢		
١٣		جزء ن		١	٢٠,٤	١,٧	٠,٥	=E١٣*F١٣*G١٣*D١٣		=(SUM(H١:H١٣
١٤	٢	الخرسانة العادية	م٣	١	٢٠,٤	٢,٩	٠,٢	=E١٤*F١٤*G١٤*D١٤		=H١٤
١٥	٣	الخرسانة المسلحة	م٣							
١٦		أساس الحائط (قاعدة)		١	٢٠	٢,٥	٠,٥	=E١٦*F١٦*G١٦*D١٦		
١٧		تابع الحائط								
١٨		جزء مستطيل		١	٢٠,٢	٠,٧	٠,٢	=E١٨*F١٨*G١٨*D١٨		
١٩		جزء مثلث		١	٢٠,٢	٠,٧	٠,١	=E١٩*F١٩*G١٩*D١٩/٢		=(SUM(H١٥:H١٩
٢٠	٤	مباني من الطوب للحائط	م٣							
٢١		جزء ١		١	٢٠	١,٥	١	=G٢١*F٢١*E٢١*D٢١		
٢٢		جزء ٢		١	٢٠	١,٣	١	=G٢٢*F٢٢*E٢٢*D٢٢		
٢٣		جزء ٣		١	٢٠	١,١	١	=G٢٣*F٢٣*E٢٣*D٢٣		
٢٤		جزء ٤		١	٢٠	٠,٩	١	=G٢٤*F٢٤*E٢٤*D٢٤		
٢٥		جزء ٥		١	٢٠	٠,٧	١	=G٢٥*F٢٥*E٢٥*D٢٥		
٢٦		جزء ٦		١	٢٠	٠,٥	١	=G٢٦*F٢٦*E٢٦*D٢٦		=(SUM(H٢١:H٢٦

مقايسة تثمينية للحائط:

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	الكمية	السعر	إجمالي
١	حفر لزوم أساس ا لحائط	م٣	118.32	250	29580
٢	ردم بتربة صالحة حسب المواصفات	م٣	142.19	180	25593.8
٣	خرسانة عادية لزوم فرشة الحائط مكونة من حصى: رمل: أسمنت ٠,٨٠م٣ : ٠,٤٠م٣ : ٢٥٠ كجم	م٣	11.832	260	3076.32
٤	خرسانة مسلحة لزوم قاعدة الحائط	م٣	28.535	380	10843.3
٥	طوب لزوم بناء جسم الحائط	م٣	120	400	48000
	إجمال المقايسة التثمينية	م٣			117093

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	الكمية	السعر	إجمالي
٢	١	حفر لزوم أساس الحائط	م٣	١١٨,٣٢	٢٥٠	=D٢*E٢
٣	٢	ردم بتربة صالحة حسب المواصفات	م٣	١٤٢,١٨٨	١٨٠	=D٣*E٣
٤	٣	خرسانة عادية لزوم فرشة الحائط مكونة من حصى: رمل: أسمنت ٠,٨٠م٣: ٠,٤٠م٣ : ٢٥٠ كجم	م٣	١١,٨٣٢	٢٦٠	=D٤*E٤
٥	٤	خرسانة مسلحة لزوم قاعدة الحائط	م٣	٢٨,٥٣٥	٣٨٠	=D٥*E٥
٦	٥	طوب لزوم بناء جسم الحائط	م٣	١٢٠	٤٠٠	=D٦*E٦
٧		إجمال المقايسة التقديرية (ر.س)	م٣			=SUM(F٢:F٦)

تمرين ٩ -١: حائط ساند من الطوب طوله ٢٥ متر

أبعاده موضحة بالرسم بالمتر ٠ المطلوب حساب:

١. كمية الحفر والردم لأساس الحائط إذا كان متوسط عمق الحفر ٢,٥م٠

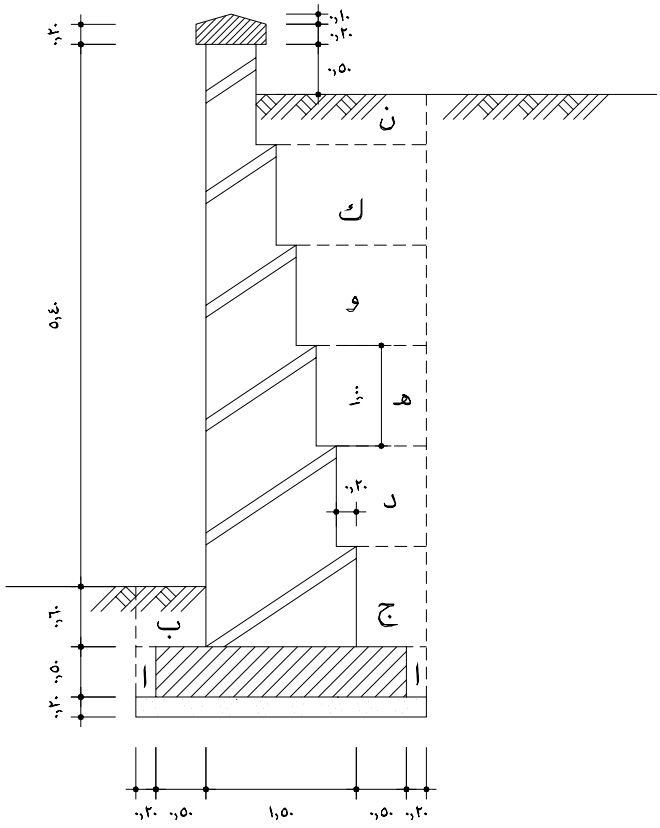
٢. كمية الخرسانة العادية٠

٣. كمية الخرسانة المسلحة ٠

٤. كمية الطوب اللازمة لبناء الحائط٠

٥. عمل مقايسة تثمينية للحائط إذا كانت الأسعار كما يلي:

- سعر الحفر ٣٥٠ ريال للمتر المكعب٠
- سعر الردم ٢٠٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر الخرسانة العادية ٣٠٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر الخرسانة المسلحة ٣٧٠ ريال للمتر المكعب٠
- سعر الطوب ٤٥٠ ريال للمتر المكعب ٠


٠,١٠
٠,٢٠
٠,٥٠
ن
ك
و
ه
د
ج
ب
ا
٥,٤٠
٠,٢٠
٠,٦٠
٠,٥٠
٠,٢٠
٠,٢٠
٠,٥٠
١,٥٠
٠,٥٠
٠,٢٠

حوائط ساندة من الخرسانة العادية

وتعمل من الخرسانة العادية وهي أقوى من الطوب وتتميز بأن لها وجها رأسيا وآخر مائلا ، أو مكون من جزئين أحد هما رأسي وهو العلوي والآخر مائل وهو السفلي٠

مثال ٩ -٢ : الشكل المقابل قطاع رأسي لحائط ساند من الخرسانة العادية طوله ٢٥ متر ، المطلوب :

١ -حساب كمية الحفر والردم لأساس الحائط إذا كان متوسط عمق الحفر ٢,٢٠ م

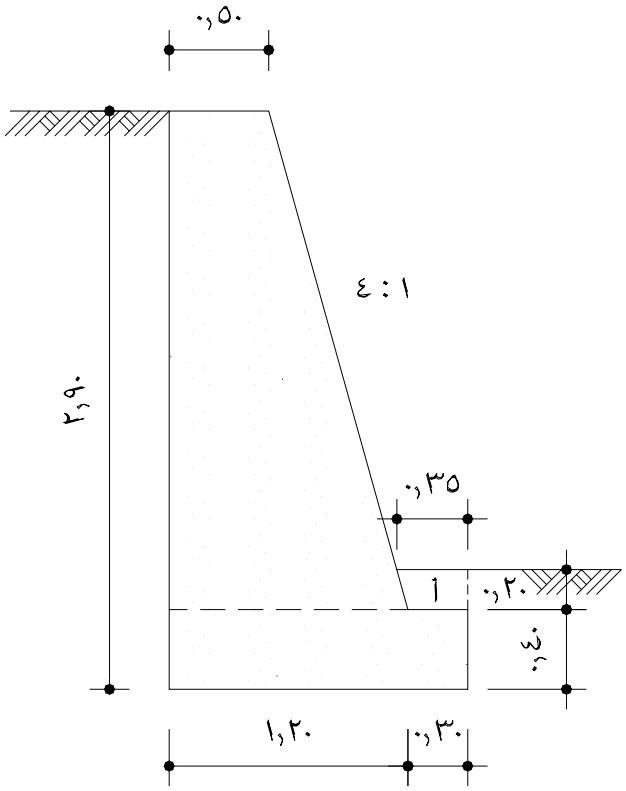
٢ -حساب كمية الخرسانة العادية ٠

٣ -عمل مقايسة تثمينية للحائط إذا كان ٠

سعر الحفر٢٠٠ ريال للمتر المكعب٠

سعر الردم ١٠٠ ريال للمتر المكعب٠

سعر الخرسانة العادية ٢٥٠ ريال للمتر المكعب٠


٠,٥٠
٤ : ١
٢,٩٠
٠,٣٥
أ
٠,٢٠
٠,٣٠
١,٢٠
٠,٣٠

الحل ٩ -٢:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
٣	١	حفر أساس الحائط	م٣	١	٢٥	١,٥	٢,٢	=E٣*F٣*G٣		=E٣*F٣*G٣
٤	٢	ردم لزوم الحائط	م٣	١						
٥		مساحة الجزء أ	م٢	١	٠,٣	٠,٣٥	٠,٢	=(E٥+F٥)/٢*G٥		
٦		حجم الجزء أ	م٣	٢	٢٥	=H٥		=E٦*F٦*D٦		=H٦
٧	٣	الخرسانة العادية								
٨		الجزء أ	م٣	١	٢٥	١,٥	٠,٤	=G٨*F٨*E٨		
٩		مساحة الجزء ب	م٢	١	٠,٥	١,٢	٢,٥	=(E٩+F٩)/٢*G٩		
١٠		حجم الجزء ب	م٣	١	٢٥	=H٩		=E١٠*F١٠		
١١										=H٨+H١٠

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
1	حفر أساس الحائط	م٣	1	25	1.5	2.2	82.5		82.5
2	ردم لزوم الحائط	م٣	1						
	مساحة الجزء أ	م٢	1	0.3	0.35	0.2	0.065		
	حجم الجزء أ	م٣	2	25	0.065		3.25		3.25
3	الخرسانة العادية								
	الجزء أ	م٣	1	25	1.5	0.4	15		
	مساحة الجزء ب	م٣	1	0.5	1.2	2.5	2.125		
	حجم الجزء ب	م٣	1	25	2.125		53.125		
									68.125

مقايسة تثمينية للحائط:

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	الكمية	السعر	إجمالي
1	حفر لزوم أساس الحا ئط	م^3	82.5	200	16500
2	ردم لزوم الحائط	م^3	3.25	100	325
3	خرسانة عادية الجسم الحائط	م^3	68.125	250	17031.3
	اجمالي المقايسة التثمينية				33856.3

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	الكمية	السعر	إجمالي
٢	١	حفر لزوم أساس الحا ئط	م٣	٨٢,٥	٢٠٠	=E٢*D٢
٣	٢	ردم لزوم الحائط	م٣	٣,٢٥	١٠٠	=E٣*D٣
٤	٣	خرسانة عادية الجسم الحائط	م٣	٦٨,١٢٥	٢٥٠	=E٤*D٤
٥		اجمالي المقايسة التثمينية				=SUM(F٢:F٤)

تمرين ٩ -٢ : الشكل في الأسفل لحائط ساند من الخرسانة العادية طوله ٢٠ م، أبعاده موضحة على الرسم المطلوب حساب :

١ -كمية الحفر والردم لأساس الحائط إذا كان متوسط عمق الحفر ٢,٤ م

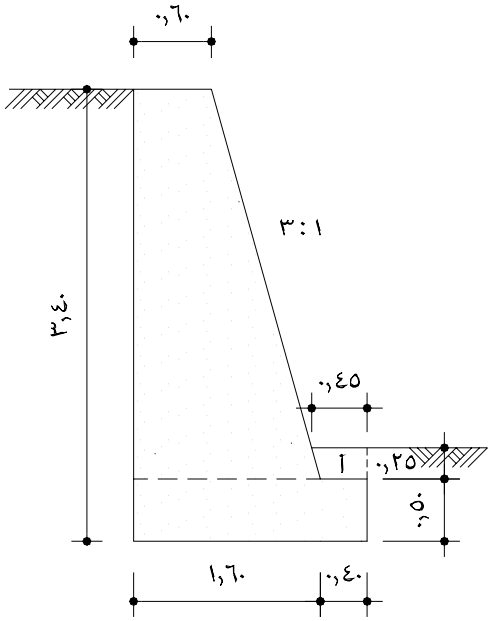
٢ -كمية الخرسانة العادية٠

٣ -عمل مقايسة تثمينية للحائط إذا كانت الأسعار كما يلي :

سعر الحفر ٢٥٠ ريال للمتر المكعب٠

سعر الردم ٢٠٠ ريال للمتر المكعب ٠

سعر الخرسانة العادية ٣٠٠ ريال للمتر المكعب٠


٠,٦٠
٣ : ١
٣,٤٠
٠,٤٥
٠,٢٥
٠,٥٠
١,٦٠
٠,٤٠

حائط ساند من الخرسانة المسلحة

تتميز الحوائط الساند التي من الخرسانة المسلحة بأنها أقوى من الحوائط الساندة التي من الطوب والتي من الخرسانة العادية ، و أيضا تتميز بصغر قطاعاتها بالنسبة للأنواع الأخرى خاصةً عند ما يكون ارتفاعها كبيراً والأحمال الواقية عليها كبيرة ، ويوجد نوعان من حوائط الخرسانة المسلحة الساندة هما :

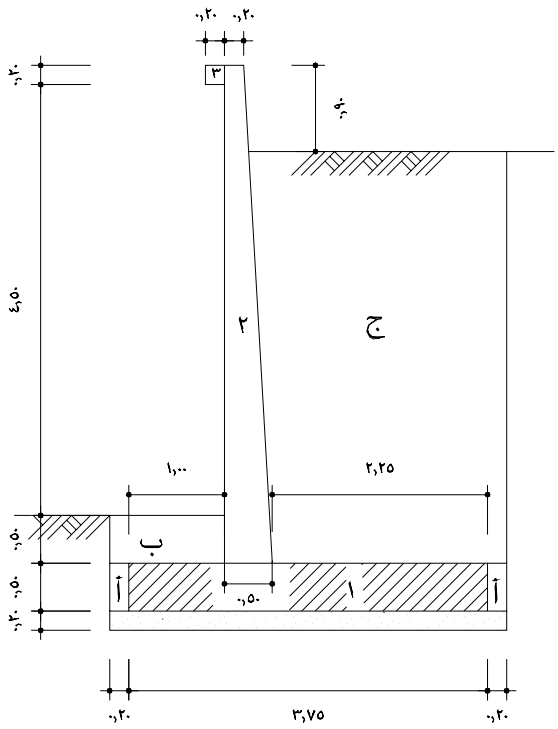
١. حائط ساند كابولي. ٢. حائط ساند ذو دعامات٠

١. حائط ساند كابولي:

مثال ٩ -٣: حائط ساند من الخرسانة المسلحة علي شكل كابولي له قاعدة من الخرسانة المسلحة ويستقر على

فرشة من الخرسانة العادية ،ويوضح الشكل المقابل كافة البيانات والمطلوب حساب :

١. كمية الحفر إذا كان متوسط الحفر ٢,٥ م وطول الحائط ٢٥ متراً.
٢. كمية الردم بطول الحائط .
٣. كمية الخرسانة العادية ٠
٤. كمية الخرسانة المسلحة ٠
٥. عمل مقايسة تثمينية للكميات إذا كان:
   - سعر الحفر ١٨٠ ريال للمتر المكعب٠
   - سعر الردم ١٥٠ ريال للمتر المكعب٠
   - سعر الخرسانة العادية ٢٥٠ ريال للمتر المكعب٠
   - سعر الخرسانة المسلحة ٤٠٠ ريال للمتر المكعب٠



الحل ٩ -٣:

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تتريلات	إجمالية
1	الحفر	م٣	1	25.4	4.15	2.5	263.525		263.525
2	الردم								
	جزء أ	م٣	2	25	0.2	0.5	5		
	جزء ب	م٣	1	25	1.2	0.5	15		
	مساحة جزء ج	م٢	1	2.45	2.7	4.3	11.0725		
	حجم جزء ج	م٣	1	25	11.073		276.813		
	كمية الردم	م٣							296.813
3	الخرسانة العادية	م٣	1	25.4	4.15	0.2	21.082		21.082
4	الخرسانة المسلحة								
	جزء ١	م٣	1	25	3.75	0.5	46.875		
	مساحة جزء ٢	م٢	1	0.2	0.5	5.2	1.82		
	حجم جزء٢	م٣	1	25	1.82		45.5		
	جزء٣	م٣	1	25	0.3	0.2	1.5		
	إجمالي الخرسانة المسلحة	م٣							93.875

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تتريلات	إجمالية
٣	١	الحفر	م٣	١	٢٥,٤	٤,١٥	٢,٥	=E٣*G٣*F٣		=G٣*F٣*E٣
٤	٢	الردم								
٥		جزء أ	م٣	٢	٢٥	٠,٢	٠,٥	=G٥*F٥*E٥*D٥		
٦		جزء ب	م٣	١	٢٥	١,٢	٠,٥	=G٦*F٦*E٦		
٧		مساحة جزء ج	م٢	١	٢,٤٥	٢,٧	٤,٣	=(E٧+F٧)/٢*G٧		
٨		حجم جزء ج	م٣	١	٢٥	=H٧		=E٨*F٨		
٩		كمية الردم	م٣							=H٥+H٦+H٨
١٠	٣	الخرسانة العادية	م٣	١	٢٥,٤	٤,١٥	٠,٢	=E١٠*F١٠*G١٠		=H١٠
١١	٤	الخرسانة المسلحة								
١٢		جزء ١	م٣	١	٢٥	٣,٧٥	٠,٥	=E١٢*F١٢*G١٢		
١٣		مساحة جزء ٢	م٢	١	٠,٢	٠,٥	٥,٢	=(E١٣+F١٣)*G١٣/٢		
١٤		حجم جزء٢	م٣	١	٢٥	=H١٣		=E١٤*F١٤		
١٥		جزء٣	م٣	١	٢٥	٠,٣	٠,٢	=G١٥*F١٥*E١٥		
١٦		إجمالي الخرسانة المسلحة	م٣							=H١٢+H١٤+H١٥

مقايسة تثمينية للحائط:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
1	حفر لزوم أساس الحائط	م^3	263.525	180	47434.5
2	ردم لزوم الحائط	م^3	296.813	150	44521.95
3	خرسانة عادية لزوم أساس الحائط	م^3	21.082	250	5270.5
4	خرسانة مسلحة لزوم جسم الحائط	م^3	92.375	400	36950
	اجمالي المقا يسة التثمية				134176.95

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
٢						
٣	١	حفر لزوم أساس الحائط	م٣	٢٦٣,٥٢٥	١٨٠	=E٣*D٣
٤	٢	ردم لزوم الحائط	م٣	٢٩٦,٨١٣	١٥٠	=E٤*D٤
٥	٣	خرسانة عادية لزوم أساس الحائط	م٣	٢١,٠٨٢	٢٥٠	=E٥*D٥
٦	٤	خرسانة مسلحة لزوم جسم الحائط	م٣	٩٢,٣٧٥	٤٠٠	=E٦*D٦
٧		اجمالي المقا يسة التثمية				=F٦+F٥+F٤+F٣

تمرين ٩ -٣ حائط ساند من الخرسانة المسلحة طول ٣٠ م أبعاده موضحة بالرسم المطلوب حساب:

١ - كمية الحفر إذا كان متوسط الحفر ٢,٠٠م٠

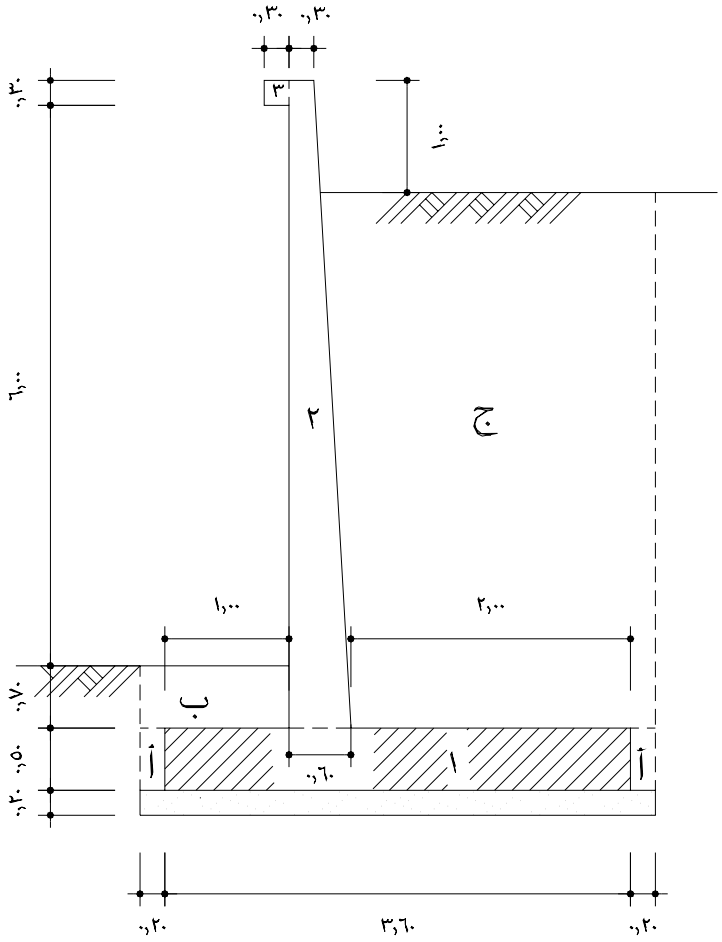
٢ - كمية الردم اللازمة للحائط ٠

٣ - كمية الخرسانة العادية ٠

٤ - كمية الخرسانة المسلة ٠

٥ - عمل مقايسة تثمينية للكميات إذا كان ٠

- سعر الحفر ١٠٠ ريال للمتر المكعب
- سعر الردم ٦٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر الخرسانة العادية ١٥٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر الخرسانة المسلحة ٣٠٠ ريال للمتر المكعب٠

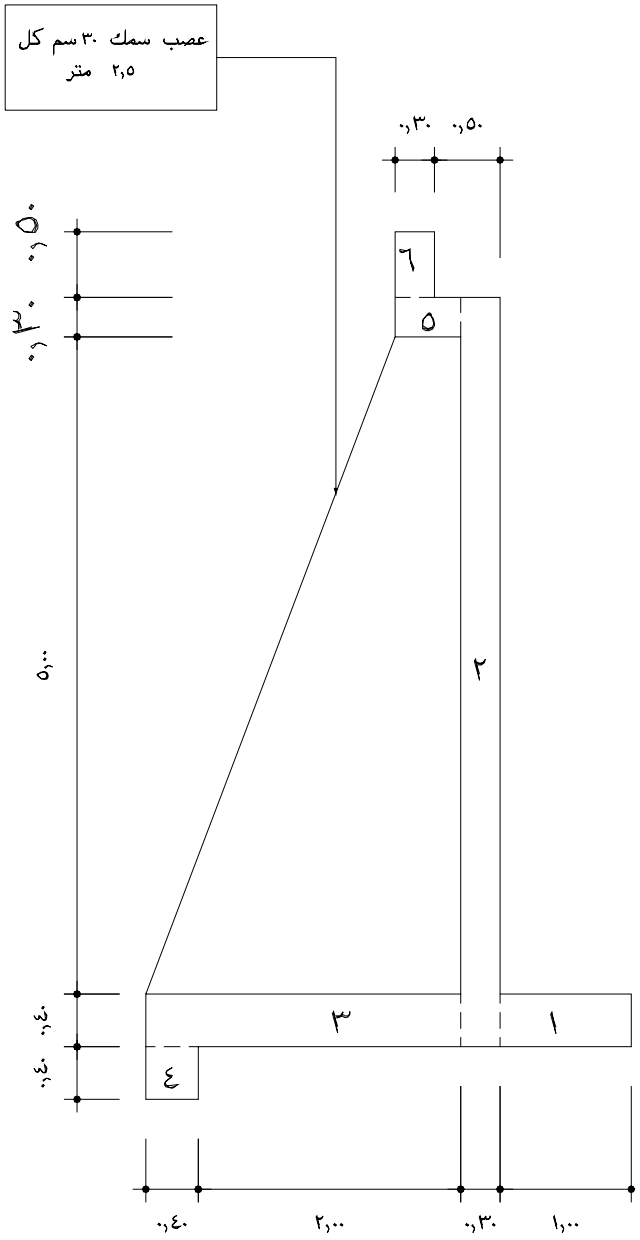

٠,٣٠
٠,٣٠
٠,٣٠
٣
١,٠٠
٦,٠٠
٢
ج
١,٠٠
٢,٠٠
٠,٧٠
ب
٠,٥٠
أ
١
أ
٠,٦٠
٠,٢٠
٠,٢٠
٣,٦٠
٠,٢٠

٢. حائط ساند ذو دعامات :

مثال ٩ -٤ : حائط ساند من الخرسانة المسلحة طول ٢٠ متر مدعم بدعامات عصب من الخرسانة ٢,٥ متر ،ويوضح الشكل التالي جميع مقاسات الرسم بالمتر والمطلوب حساب :

١. كمية الحفر إذا كان متوسط الحفر ٢,٠م ٠
٢. كمية الخرسانة المسلحة للحائط والدعامات٠
٣. عمل مقايسة تثمينية للكميات إذا كان :

- سعر الحفر ٢٠٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر الخرسانة المسلحة ٤٠٠ ريال للمتر المكعب ٠


عصب سمك ٣٠ سم كل ٢,٥ متر
٠,٣٠
٠,٥٠
٠,٥٠
٠,٣٠
٥,٠٠
٠,٣٠
٠,٣٠
٦
٥
٢
٣
١
٤
٠,٤٠
٢,٠٠
٠,٣٠
١,٠٠

الحل ٩ -٤:

رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تتريلات	إجمالية
1	حفر أساس الحائط	م٣	1	20	3.7	2	148		148
2	خرسانه مسلحة لزوم جسم الحائط								
	مساحة ١	م٢	1	0.25	0.4	1	0.325		
	حجم١	م٣	1	20	0.325		6.5		
	حجم٢	م٣	1	20	0.3	5.7	34.2		
	حجم٣	م٣	1	20	2.4	0.4	19.2		
	حجم٤	م٣	1	20	0.4	0.4	3.2		
	حجم٥	م٣	1	20	0.5	0.3	3		
	حجم٦	م٣	1	20	0.3	0.5	3		
	خرسانه مسلحة لزوم دعامات الحائط								
	مساحة الدعامة	م٢	1	0.5	2.4	5	7.25		
	عدد الدعامات			20	2.5	1	9		
	حجم الدعامات	م٣	9	0.3	7.25		19.575		
	إجمالي الخرسانة المسلحة								88.675

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تتريلات	إجمالية
٣	١	حفر أساس الحائط	م٣	١	٢٠	٣,٧	٢	=G٣*F٣*E٣		=E٣*F٣*G٣
٤	٢	خرسانه مسلحة لزوم جسم الحائط								
٥		مساحة ١	م٢	١	٠,٢٥	٠,٤	١	=(E٥+F٥)*G٥/٢		
٦		حجم١	م٣	١	٢٠	٠,٣٢٥		=E٦*F٦		
٧		حجم٢	م٣	١	٢٠	٠,٣	٥,٧	=G٧*F٧*E٧		
٨		حجم٣	م٣	١	٢٠	٢,٤	٠,٤	=G٨*F٨*E٨		
٩		حجم٤	م٣	١	٢٠	٠,٤	٠,٤	=E٩*G٩*F٩		
١٠		حجم٥	م٣	١	٢٠	٠,٥	٠,٣	=G١٠*F١٠*E١٠		
١١		حجم٦	م٣	١	٢٠	٠,٣	٠,٥	=G١١*F١١*E١١		
١٢		خرسانه مسلحة لزوم دعامات الحائط								
١٣		مساحة الدعامة	م٢	١	٠,٥	٢,٤	٥	=(F١٣+E١٣)*G١٣/٢		
١٤		عدد الدعامات			٢٠	٢,٥	١	٩		
١٥		حجم الدعامات	م٣	٩	٠,٣	٧,٢٥		=D١٥*E١٥*F١٥		
١٦		إجمالي الخرسانة المسلحة								=H٦+H٧+H٨+H٩+H١٠+H١١+H١٥

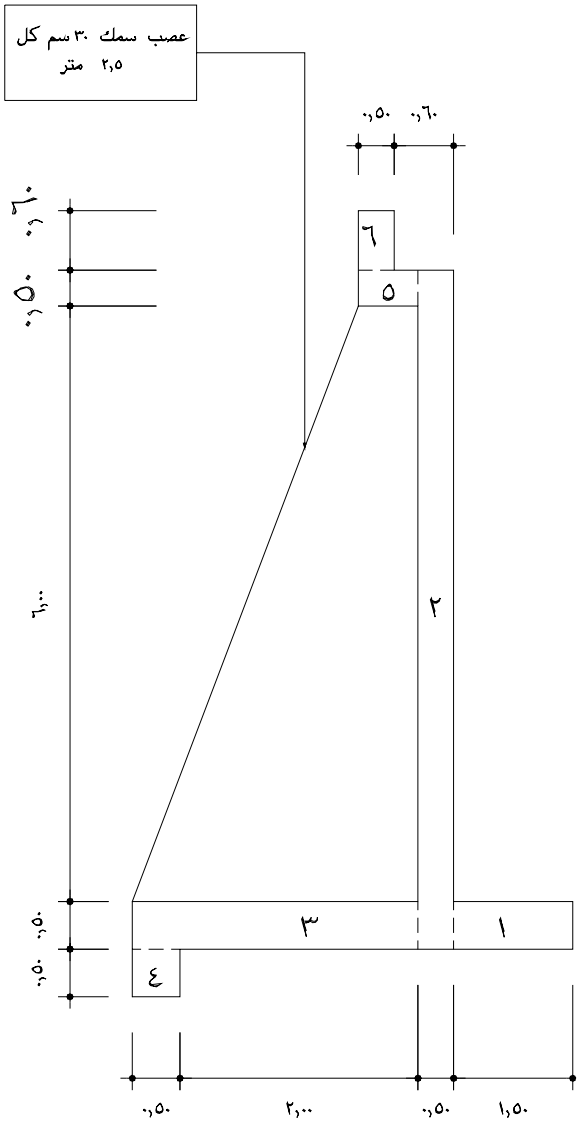
مقايسة تثمينية للحائط:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالى
1	حفر لزوم أسا س الحائط	م^3	148	200	29600
2	خرسانة مسلحة لزوم جسم الحائط	م^3	88.675	400	35470
	اجمالي المقايسة الثتمينية				65070

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالى
٣	١	حفر لزوم أسا س الحائط	م٣	١٤٨	٢٠٠	٢٩٦٠٠
٤	٢	خرسانة مسلحة لزوم جسم الحائط	م٣	٨٨,٦٨	٤٠٠	٣٥٤٧٠
٥		اجمالي المقايسة الثتمينية				٦٥٠٧٠

تمرين ٩ -٤ : حائط ساند من الخرسانة المسلحة طول ٣٠ متر ، مدعم بدعامات عصب سمك ٠,٣ م كل ٢,٥ م أبعادة موضحة علي الرسم المطلوب حساب :

١. كمية الخفر إذا كان متوسط عمق الحفر ٢,٢م
٢. كمية الخرسانة المسلحة للحائط والدعامات٠
٣. عمل مقايسة تثمينية للكميات إذا كان :
   - سعر الحفر ٢٥٠ ريال للمتر المكعب ٠
   - سعر الخرسانة المسلحة ٤٣٠ ريال للمتر المكعب٠


عصب سمك ٣٠ سم كل ٢,٥ متر
٠,٥٠
٠,٦٠
٠,٥٠
٠,٥٠
٦,٠٠
٦
٥
٢
٣
١
٤
٠,٥٠
٠,٥٠
٠,٥٠
٢,٠٠
٠,٥٠
١,٥٠

الباب العاشر

حساب كمية المواد

لعمل العبارات الصندوقية

الهدف العام :

الهدف العام من هذا الباب التعريف علي خطوات حساب كميات المواد المستخدمة عمل العبارات الصندوقية ٠

الأهداف التفصيلية :

يتوقع من المستخدم بعد إتمام هذا الباب أن يكتسب بعض المعارف ويتدرب علي بعض المهارات منها:

- ✓ حساب كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
- ✓ حساب كمية الخرسانة العادية .
- ✓ حساب كمية الخرسانة المسلحة .
- ✓ عمل المقايسات التثمينية.

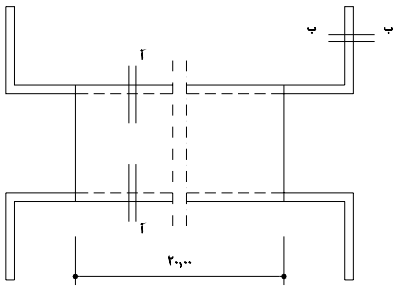
حساب كمية المواد
لعمل العبارات الصندوقية

تعمل العبارات الصندوقية من الخرسانة المسلحة علي شكل مربعة أو مستطيلة ، وتكون مفردة أو مزدوجة ، ومنها متعددة الفتحات ٠ ويتحدد طول العبارة من المقطع العرض للطريق ،ويبنى حائط عند مدخل ومخرج العبارة مع أجنحة لسند الأتربة وحفظ الميول والمناسب وتمتاز بقوة تحملها للأثقال وسعتها الكبيرة لتصريف المياه ٠ ويوضح الشكل التالي أجزاء العبارة الصندوقية ٠

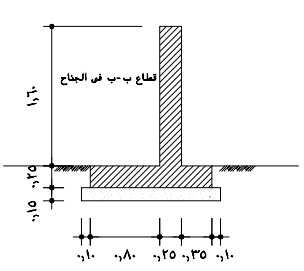
مثال ١٠ -١: عبارة صندوقية مفردة أبعادها من الداخل١,٣٥ × ١,٣٥ متر وطول العبارة ٢٠ مترا ، وأسفل العبارة فرشة من الخرسانة العادية بسمك ١٥سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠سم وللعبارة أجنحة على هيئة حرف (L) وسمك حائط الجناح ٢٥ سم ، ويوضح الرسم أبعاد العبارة ٠ والمطلوب حساب :

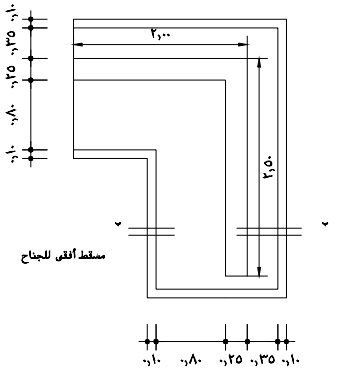
١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
٢. كمية الخرسانة العادية
٣. كمية الخرسانة المسلحة
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان :

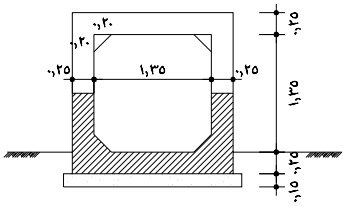
- سعر المتر الكعب للحفر ٢٤٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٤٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٥٠٠ ريال ٠



كروكى لمسقط افقى للعبارة







قطاع أ- أ فى جسم العبارة

الحل ١٠ -١ :

رقم البند	بيان الأ عمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	اجمالى
1	الحفر :								
	أ.حفر لجسم العبارة	م٣	1	20.2	3.45	0.4	27.88		
	ب . حفر للأ جنحة	م٣	4	4.05	1.6	0.4	10.37		
	اجمالى كمية الحفر	م٣							38.244
2	الخرسانة العادية								
	أ.أسفل العبارة	م٣	1	20.2	3.45	0.15	10.45		
	ب.أسفل الأجنحة	م٣	4	4.05	1.6	0.15	3.888		
	اجمالى كمية الخرسانة العادية	م٣							14.342
3	الخرسانة المسلحة								
	أ.جسم العبارة	م٣	1	20	3.25	1.75	113.8		
	ب. خصم الفتحات	م٣	1	20	1.25	1.25		31.25	
	ج. اضافة المثلثات	م٣	4	20	0.2	0.2	1.6		
	د. قاعدة الأجنحة	م٣	4	3.95	1.4	0.25	5.53		
	هـ. حائط الجناح	م٣	4	4.25	1.6	0.25	6.8		
	اجمالى كمية الخرسانة المسلحة	م٣							96.43

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأ عمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	اجمالية
٣	١	الحفر								
٤		أ. حفر لجسم العبار	م٣	١	٢٠,٢	٣,٤٥	٠,٤	=G٤*F٤*E٤*D٤		
٥		ب . حفر للأ جنحة	م٣	٤	٤,٠٥	١,٦	٠,٤	=G٥*F٥*E٥*D٥		
٦		اجمالي كمية الحفر	م٣							=SUM(H٤:H٥)
٧	٢	الخرسانة العادية								
٨		أ.أسفل العبارة	م٣	١	٢٠,٢	٣,٤٥	٠,١٥	=G٨*F٨*E٨*D٨		
٩		ب.أسفل الأجنحة	م٣	٤	٤,٠٥	١,٦	٠,١٥	=G٩*F٩*E٩*D٩		
١٠		اجمالى كمية الخرسانة العادية	م٣							=SUM(H٨:H٩)
١١	٣	الخرسانة المسلحة								
١٢		أ.جسم العبارة	م٣	١	٢٠	٣,٢٥	١,٧٥	=G١٢*F١٢*E١٢*D١٢		
١٣		ب. خصم الفتحات	م٣	١	٢٠	١,٢٥	١,٢٥		=G١٣*F١٣*E١٣*D١٣	
١٤		ج. اضافة المثلثات	م٣	٤	٢٠	٠,٢	٠,٢	=G١٤*F١٤*E١٤*D١٤		
١٥		د. قاعدة الأجنحة	م٣	٤	٣,٩٥	١,٤	٠,٢٥	=G١٥*F١٥*E١٥*D١٥		
١٦		هـ. حائط الجناح	م٣	٤	٤,٢٥	٠,٢٥	١,٦	=G١٦*F١٦*E١٦*D١٦		
١٧		اجمالي كمية الخرسانة المسلحة	م٣							=SUM(H١٢:H١٦)-I١٣

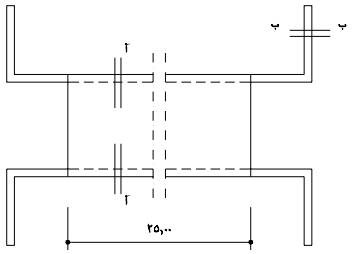
مقايسة تثمينية للعبارة :

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالى
1	حفر لزوم إنشاء العبارة والأجنحة	م٣	38.244	240	9178.56
2	الخرسانة العادية	م٣	14.342	340	4876.28
3	الخرسانة المسلحة	م٣	96.43	500	48215
	اجمالى المقايسة التثمية				62269.84

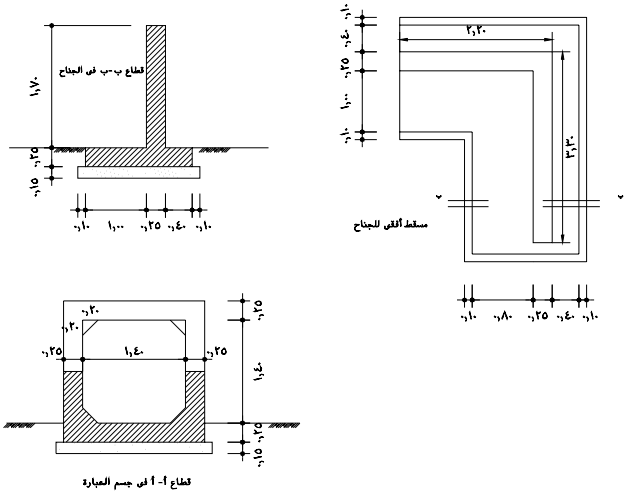
	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالى
٣	١	حفر لزوم إنشاء العبارة والأجنحة	م٣	٣٨,٢٤٤	٢٤٠	=E٣*D٣
٤	٢	الخرسانة العادية	م٣	١٤,٣٤٢	٣٤٠	=E٤*D٤
٥	٣	الخرسانة المسلحة	م٣	٩٦,٤٣	٥٠٠	=E٥*D٥
٦		اجمالي المقايسة التثمية				=SUM(F٣:F٥)

تمرين ١٠ -١: عبارة صندوقية مفردة أبعادها من الداخل ١,٤٠×١,٤٠ متر وطول العبارة ٢٥متر ا، وأسفل العبارة فرشة من الخرسانة العادية بسمك ١٥سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠سم وللعبارة أجنحة على هيئة حرف (L) وسمك حائط الجناح ٢٥سم أبعاد العبارة والمطلوب حساب:

١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة.
٢. كمية الخرسانة العادية
٣. كمية الخرسانة المسلحة
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:
   - سعر المتر المكعب للحفر ٢٦٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٦٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٥٦٠ ريال.



كروكى لمسقط أفقى للعبارة

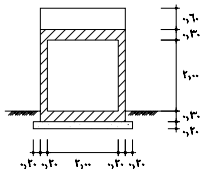


قطاع ا- ا فى جسم العبارة

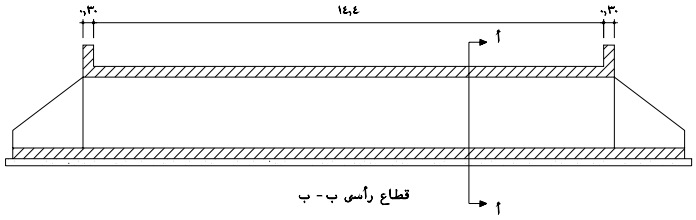
مثال ١٠ -٢: الرسم الموضح لعبارة صندوقية من الخرسانة المسلحة لها فتحة واحدة أبعادها من الداخل ٢,٠٠×٢,٠٠ م وطولها ١٥ متر ، وباقي الأبعاد موضحة على الرسم بالمتر المطلوب حساب :

١. حساب كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة ٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية ٠
٣. حساب كمية الخرسانة المسلحة
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:

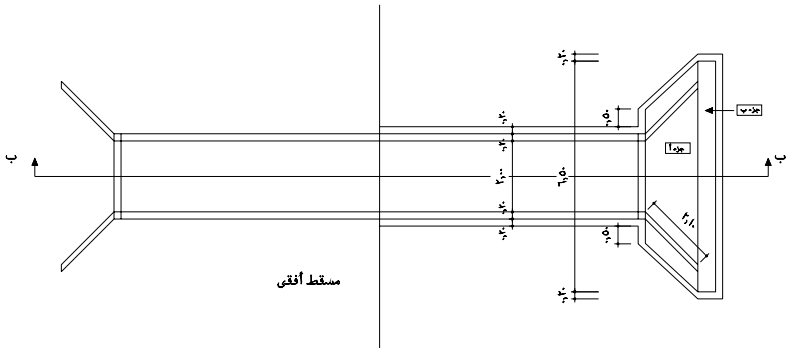
- سعر المتر المكعب للحفر ٢٠٠ ريال
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٢٠ ريال
- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٥٥٠ ريال



قطاع عرضى أ- أ



قطاع رأسى ب - ب



مسقط أفقى

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أوأوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
1	الحفر	م٣	1						
	أ. حفر لجسم العبارة	م٣	1	14.4	2.8	0.5	20.16		
	ب. حفر الفرشة								
	مساحة الجزء (أ)	م٢		3.8	6.9	0.5	2.675		
	حجم الجزء(أ)	م٣	2	2	2.675		10.7		
	الجزء (ب)	م٣	2	0.7	6.9	0.5	4.83		35.69
2	الخرسانة العادية	م٣							
	أ.خرسانة عادية لجسم العبارة	م٣	1	14.4	2.8	0.2	8.064		
	ب.الخرسانة العادية للفرشة								
	مساحة الجزء (أ)	م٢		3.8	6.9	0.2	1.07		
	حجم الجزء(أ)	م٣	2	2	1.07		4.28		
	حجم الجزء(ب)	م٣	2	0.7	6.9	0.2	1.932		14.276
3	الخرسانة المسلحة	م٣							
	ا. جسم العبارة.		1	15	2.4	2.6	93.6		
	خصم الفتحة		1	15	2	2		60	
	ب. الزيادة أعلى العبارة		2	2.4	0.3	0.6	0.864		
	ج. قاعدة الأجنحة								
	مساحة الجزة (أ)		1	3.8	6.9	0.3	1.605		
	حجم الجزء (أ)		2	1.7	1.605		5.457		
	حجم الجزء (ب)		2	0.5	6.5	0.3	1.95		
	د. الأجنحة								
	مساحة الجناح		1	0.5	2.3	0.2	0.28		
	اجمالى الخرسانة المسلحة		4	2.1	0.28		2.352		44.223

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
٣	١	الحفر	م٣	١						
٤		أ. حفر لجسم العبارة	م٣	١	١٤,٤	٢,٨	٠,٥	=G٤*F٤*E٤*D٤		
٥		ب. حفر الفرشة								
٦		مساحة الجزء (أ)	م٢		٣,٨	٦,٩	٠,٥	=G٦*(F٦+E٦)/٢		
٧		حجم الجزء(أ)	م٣	٢	٢	٢,٦٧٥		=F٧*E٧*D٧		
٨		الجزء (ب)	م٣	٢	٠,٧	٦,٩	٠,٥	=G٨*F٨*E٨*D٨		=H٤+H٧+H٨:H٩
٩	٢	الخرسانة العادية	م٣							
١٠		أ.خرسانة عادية لجسم العبارة	م٣	١	١٤,٤	٢,٨	٠,٢	=G١٠*F١٠*E١٠*D١٠		
١١		ب.الخرسانة العادية للفرشة								
١٢		مساحة الجزء (أ)	م٢		٣,٨	٦,٩	٠,٢	=G١٢*(F١٢+E١٢)/٢		
١٣		حجم الجزء(أ)	م٣	٢	٢	١,٠٧		=F١٣*E١٣*D١٣		
١٤		حجم الجزء(ب)	م٣	٢	٠,٧	٦,٩	٠,٢	=G١٤*F١٤*E١٤*D١٤		=H١٠+H١٣+H١٤:H١٥
١٥	٣	الخرسانة المسلحة	م٣							
١٦		ا. جسم العبارة.		١	١٥	٢,٤	٢,٦	=G١٦*F١٦*E١٦		
١٧		خصم الفتحة		١	١٥	٢	٢		=G١٧*F١٧*E١٧	
١٨		ب. الزيادة أعلى العبارة		٢	٢,٤	٠,٣	٠,٦	=G١٨*F١٨*E١٨*D١٨		
١٩		ج. قاعدة الأجنحة								
٢٠		مساحة الجزء (أ)		١	٣,٨	٦,٩	٠,٣	=G٢٠*(F٢٠+E٢٠)/٢		
٢١		حجم الجزء (أ)		٢	١,٧	١,١٠٥		=F٢١*E٢١*D٢١		
٢٢		حجم الجزء (ب)		٢	٠,٥	٦,٥	٠,٣	=G٢٢*F٢٢*E٢٢*D٢٢		
٢٣		د. الأجنحة								
٢٤		مساحة الجناح		١	٠,٥	٢,٣	٠,٢	=G٢٤*(F٢٤+E٢٤)/٢		
٢٥		اجمالي الخرسانة المسلحة		٤	٢,١	٠,٢٨		=F٢٥*E٢٥*D٢٥		=H١٦-I١٧+H١٨+H٢١+H٢٢+H٢٥

المقايسة التثمينية:

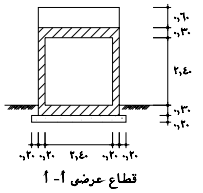
رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
1	حفر لزوم أساس الحائط	م٣	35.69	200	7138
2	الخرسانة العادية	م٣	14.276	320	4568.32
3	الخرسانة المسلحة	م٣	44.223	550	24322.65
	إجمالي المقايسه التثميينية				36028.97

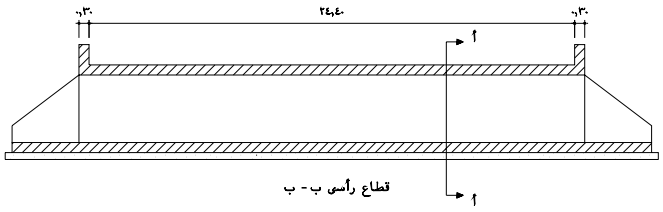
تمرين ١٠ - ٢ : عبارة صندوقية من الخرسانة المسلحة ذات فتحة واحدة أبعادها من الداخل ٢,٤٠×٢,٤٠متر ، وطولها ٢٥,٠٠ متر ويوضح الشكل التالي جميع المقاسات ٠ احسب :

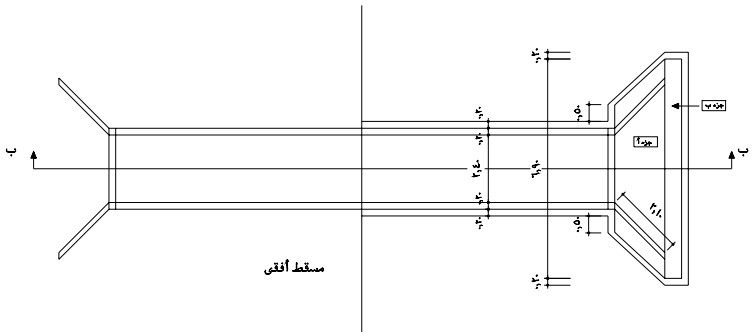
١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة ٠

٢. كمية الخرسانة العادية ٠

٣. كمية الخرسانة المسلحة٠

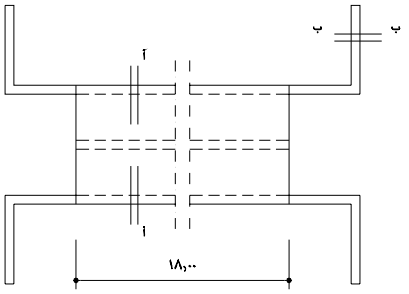




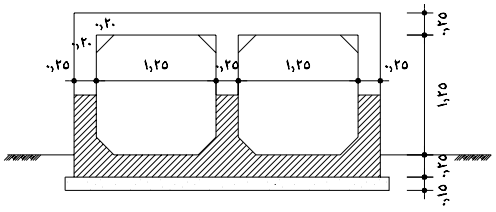


مثال ١٠ -٣ : عبارة صندوقية مزدوجة أبعادها من الداخل ١,٢٥×١,٢٥ متر وطول العبارة ١٨ مترا ، وأسفل العبارة فرشة من الخرسانة العادية بسمك ١٥ سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠ سم وللعبارة أجنحة على هي حرف (L) وسمك حائط الجناح ٢٥ سم ، ويوضح الرسم أبعاد العبارة ٠ والمطلوب حساب :

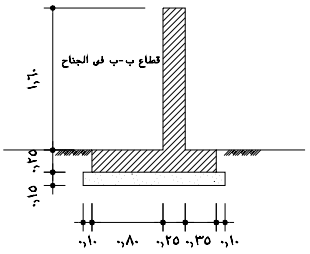
١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
٢. كمية الخرسانة العادية ٠
٣. كمية الخرسانة المسلحة٠
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان :
   - سعر المتر المكعب للحفر ٢٢٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٢٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٦٠٠ ريال.

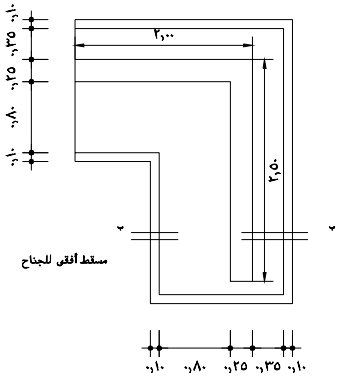


كروكى لمسقط افقى للعبارة



قطاع أ- أ فى جسم العبارة





الحل ٩ -٣:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
1	الحفر :	م٣							
	أ. حفر لجسم العبارة	م٣	1	18.2	3.45	0.4	25.116		
	ب. حفر للأجنحة	م٣	4	4.05	1.6	0.4	10.368		
	إجمالي كمية الحفر								35.484
2	الخرسانة العادية	م٣							
	أ.أسفل العبارة		1	18.2	3.45	0.15	9.4185		
	ب.أسفل الأجنحة		4	4.05	1.6	0.15	3.888		
	إجمالي كمية الخرسانة العادية								13.307
3	الخرسانة المسلحة	م٣							
	أ. جسم العبارة		1	18	3.25	1.75	102.38		
	ب. خصم الفتحات		2	18	1.25	1.25		56.25	
	ج. إضافة المثلثات		8	18	0.2	0.2	2.88		
	د. قاعدة الأجنحة		4	3.95	1.4	0.25	5.53		
	هـ. حائط الجناح		4	4.25	0.25	1.6	6.8		
	إجمالي كمية الخرسانة المسلحة								61.335

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
٣	١	حفر :	م٣							
٤		. حفر لجسم العبارة	م٣	١	١٨,٢	٣,٤٥	٠,٤	=G٤*F٤*E٤*D٤		
٥		ب. حفر للأجنحة	م٣	٤	٤,٠٥	١,٦	٠,٤	=G٥*F٥*E٥*D٥		
٦		إجمالي كمية الحفر								=SUM(H٤:H٥)
٧	٢	الخرسانة العادية	م٣							
٨		أ.أسفل العبارة		١	١٨,٢	٣,٤٥	٠,١٥	=G٨*F٨*E٨*D٨		
٩		ب.أسفل الأجنحة		٤	٤,٠٥	١,٦	٠,١٥	=G٩*F٩*E٩*D٩		
١٠		إجمالي كمية الخرسانة العادية								=SUM(H٨:H٩)
١١	٣	الخرسانة المسلحة	م٣							
١٢		أ. جسم العبارة		١	١٨	٣,٢٥	١,٧٥	=G١٢*F١٢*E١٢*D١٢		
١٣		ب. خصم الفتحات		٢	١٨	١,٢٥	١,٢٥		=G١٣*F١٣*E١٣*D١٣	
١٤		ج. إضافة المثلثات		٨	١٨	٠,٢	٠,٢	=٠,٥*G١٤*F١٤*E١٤*D١٤		
١٥		د. قاعدة الأجنحة		٤	٣,٩٥	١,٤	٠,٢٥	=G١٥*F١٥*E١٥*D١٥		
١٦		هـ. حائط الجناح		٤	٤,٢٥	٠,٢٥	١,٦	=G١٦*F١٦*E١٦*D١٦		
١٧		إجمالي كمية الخرسانة المسلحة								=H١٢-I١٣+H١٤+H١٥+H١٦

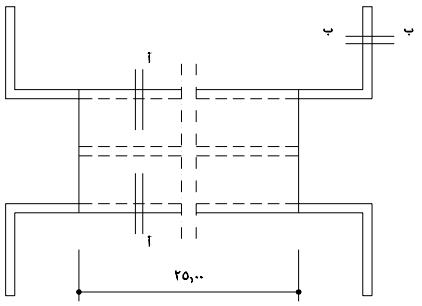
المقايسة التثمينية:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	إجمالي
1	حفر لزوم إنشاء العبارة والأجنحة	م٣	35.484	200	7096.8
2	الخرسانة العادية	م٣	13.307	320	4258.24
3	الخرسانة المسلحة	م٣	61.335	550	33734.25
	إجمالي المقايسة التثمينية				45089.29

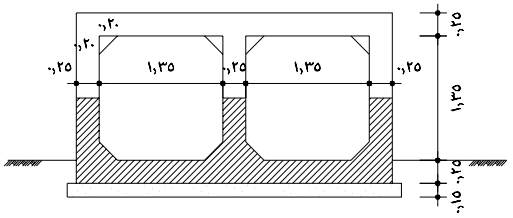
	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	إجمالي
٢						
٣	١	حفر لزوم إنشاء العبارة والأجنحة	م٣	٣٥,٤٨٤	٢٠٠	=E٣*D٣
٤	٢	الخرسانة العادية	م٣	١٣,٣٠٧	٣٢٠	=E٤*D٤
٥	٣	الخرسلنة المسلحة	م٣	٦١,٣٣٥	٥٥٠	=D٥*E٥
٦		اجمالي المقايسة التثمينية				=F٥+F٤+F٣

تمرين ١٠ -٣ : عبارة صندوقية مزدوجة أبعادها من الداخل ١,٣٥×١,٣٥ متر وطول العبارة ٢٥ مترا ، وأسفل العبارة فرش من الخرسانة العادية بسمك ١٥ سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠ سم وللعبارة أجنحة على هيئة حرف (L) وسمك حائط الجناح ٢٥سم ، ويوضح الرسم أبعاد العبارة و المطلوب حساب:

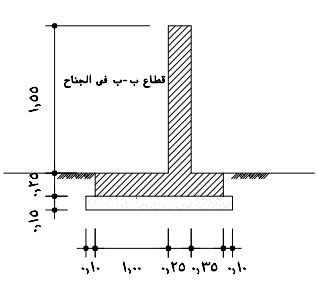
١. كمية اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
٢. كمية الخرسانة العادية ٠
٣. كمية الخرسانة المسلحة ٠
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:
   - سعر المتر المكعب للحفر ٢٥٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٤٠ ريال٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٦٤٠ ريال ٠

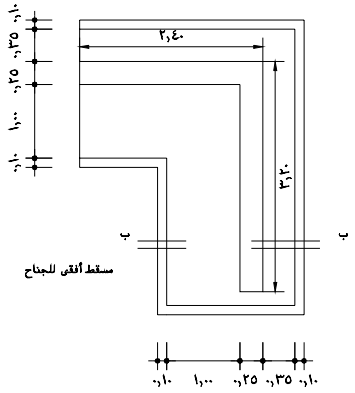


كروكى لمسقط افقى للعبارة



قطاع أ- أ فى جسم العبارة



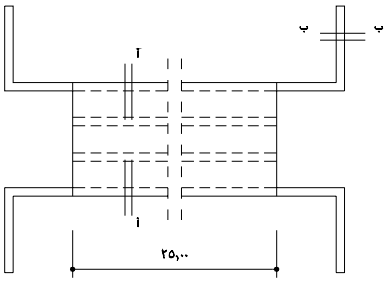


تمرين ١٠ -٤ : عبارة صندوقية ثلاثية أبعادها من الداخل ١,٣٥×١,٣٥ متر وطول العبارة ٢٥ مترا ، وأسفل العبارة فرشة من الخرسانة العادية بسمك ١٥سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠ سم وللعبارة أجنحة على هيئة (L) وسمك حائط الجناح ٢٥ سم ويوضح الرسم أبعاد العبارة والمطلوب حساب:

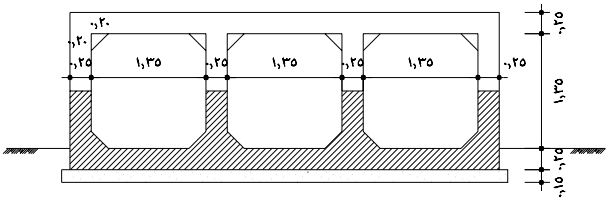
١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
٢. كمية الخرسانة العادية ٠
٣. كمية الخرسانة المسلحة ٠

٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان :

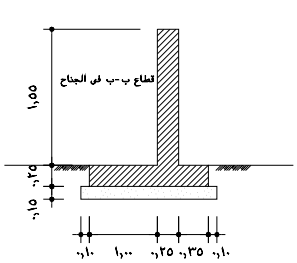
- سعر المتر المكعب للحفر ٢٥٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٤٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٦٤٠ ريال ٠

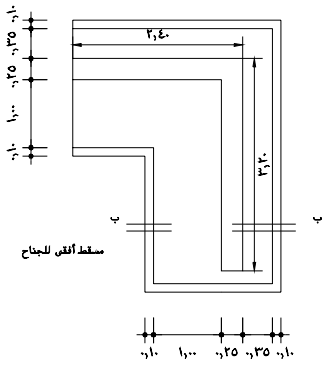


كروكى لمسقط افقى للعبارة



قطاع أ- أ فى جسم العبارة





الباب الحادي عشر

حساب كمية المواد

لعمل الخزانات الأرضية

الهدف العام

الهدف العام من هذا الباب التعريف على أنواع الخزانات الأرضية، وخطوات حساب كميات المواد المستخدمة في عملها٠

الأهداف التفصيلية

يتوقع من المستخدم بعد إتمام هذا الباب أن يكتسب بعض المعارف ويتدرب على بعض المهارات

منها:

- ✓ التعريف على أنواع الخزانات الأرضية ٠
- ✓ حساب كمية الحفر اللازمة لإنشاء الخزانات الأرضية.
- ✓ حساب كمية الطوب اللازمة لإنشاء الخندق ٠
- ✓ حساب كمية الخرسانة ٠
- ✓ عمل المقايسات التثمينية٠

حساب كمية المواد
لعمل الخزانات الأرضية

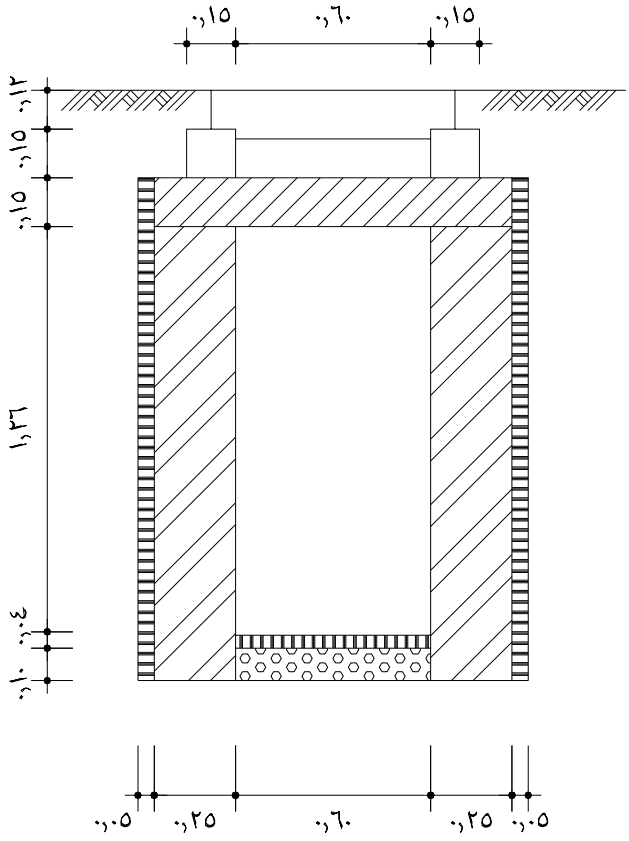
أ٠ خنادق الترشيح (البيارات)
ب٠ خزانات الأمطار ٠
ج٠ الخزانات الأرضية ٠

أ٠ خنادق الترشيح (البيارات) :

مثال ١١ -١ : خندق ترشيح مياه مجاري طوله ١٥٠ م وقطاع الخندق فيه ٦٠× ١٢٦ سم مبني من الطوب بحوائط سمك ٢٥ سم والخندق مغطى ببلاطة من الخرسانة المسلحة سمك ١٥ سم وفي أسفل الخندق طبقة من الرمل بسمك ١٠ سم وفوقها بلاطة بسمك ٤سم بدون خلطة أسمنتية في الفواصل لسهولة الرشح ؛ وبالسقف فتحات تفتيش كل ٣٠ م مربعة الشكل ضلعها الداخلي ٦٠ سم وعليها أغطية معدنية حديدية وزن ٧٥ كجم ٠ وعلى جانبي حائط الطوب طبقة من الحصى الرفيع بسمك ٥ سم وكافة البيانات موضحة على الرسم ، أحسب كميات كل من :

١. كمية الحفر ٠
٢. كمية الطوب اللازمة لإنشاء الخندق ٠
٣. كمية الخرسانة المسلحة ٠
٤. مسطح البلاط ٠
٥. كمية الرمل والحصى ٠
٦. الأغطية المعدنية ٠
٧. عمل مقايسة تثمينية للخندق إذا كان :

- سعر الحفر ٣٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر المباني ١٠٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر الخرسانة المسلحة ٣٠٠ ريال ٠للمتر المكعب ٠
- سعر المتر للبلاط ١٥ ريال للمتر المربع ٠
- سعر الرمل والحصى ١٥ ريال للمتر المكعب ٠
- الأغطية العدنية بسعر ١,٢٠ ريال لكل كجم من الحديد المستعمل ٠



قطاع عرضى فى خندق ترشيح

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
1	حفر في تربة رملية مع سند جوانب الحفر	م٣	1	150	1.2	1.82	327.6		
2	مباني بالطوب مع ترك العراميس بدون لحام	م٣	2	150	0.25	1.4	105		
	مباني بالطوب أسفل الاغطية		16	0.75	0.15	0.15	0.27		
	اجمالي مباني الطوب								105.27
3	الخرسانة المسلحة	م٣							
	أ. البلاطة المسلحة		1	150	1.1	0.15	24.75		
	ب. فتحات التفتيش		4	0.6	0.6	0.15	0.216		
	اجمالي الخرسانة المسلحة								24.966
4	بلاطة لزوم أرضية الخندق	م٣	1	150	0.6	0.04	3.6		3.6
5	الرمل والحصى الرفيع:	م٣					0		
	أ. الحصى الرفيع		2	150	0.05	1.55	23.25		
	ب. الرمل		2	150	0.6	0.1	9		32.25
6	أغطية معدنية وزن ٧٥ كجم	وزن	4				75		300

	A	B C	D	E	F	G	H	I	J	K
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
٣	١	حفر في تربة رملية مع سند جوانب الحفر	م٣	١	١٥٠	١,٢	١,٨٢	=H٣*G٣*F٣*E٣		
٤	٢	مباني بالطوب مع ترك العراميس بدون	م٣	٢	١٥٠	٠,٢٥	١,٤	=H٤*G٤*F٤*E٤		
٥		مباني بالطوب أسفل الاغطية		١٦	٠,٧٥	٠,١٥	٠,١٥	=H٥*G٥*F٥*E٥		
٦		اجمالي مباني الطوب								=SUM(I٤:I٥)
٧	٣	الخرسانة المسلحة	م٣							
٨		أ. البلاطة المسلحة		١	١٥٠	١,١	٠,١٥	=H٨*G٨*F٨*E٨		
٩		ب. فتحات التفتيش		٤	٠,٦	٠,٦	٠,١٥	=H٩*G٩*F٩*E٩		
١٠		اجمالي الخرسانة المسلحة								=SUM(I٨:I٩)
١١	٤	بلاطة لزوم أرضية الخندق	م٣	١	١٥٠	٠,٦	٠,٠٤	=H١١*G١١*F١١*E١١		=I١١
١٢	٥	الرمل والحصى الرفيع:	م٣					=H١٢*G١٢*F١٢*E١٢		
١٣		أ. الحصى الرفيع		٢	١٥٠	٠,٠٥	١,٥٥	=H١٣*G١٣*F١٣*E١٣		
١٤		ب. الرمل		٢	١٥٠	٠,٦	٠,١	=٠,٥*H١٤*G١٤*F١٤*E١٤		=SUM(I١٣:I١٤)
١٥	٦	أغطية معدنية وزن ٧٥ كجم	وزن	٤				٧٥		=E١٥*I١٥

مقايسة تثمينية للخندق:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالى
1	حفر في تربة رملية	م٣	327.6	30	9828
2	مباني بالطوب	م٣	105.27	100	10527
3	خرسانة مسلحة	م٣	24.966	300	7489.8
4	البلاط	م٢	90	15	1350
5	الحصى الرفيع والرمل	م٣	32.25	15	483.75
6	الاغطية الحديدية	كجم	300	1.2	360
	اجمالي المقايسة التثمينية				30038.55

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
٢	١	حفر في تربة رملية	م٣	٣٢٧,٦	٣٠	=D٢*E٢
٣	٢	مباني بالطوب	م٣	١٠٥,٢٧	١٠٠	=D٣*E٣
٤	٣	خرسانة مسلحة	م٣	٢٤,٩٦٦	٣٠٠	=D٤*E٤
٥	٤	البلاط	م٢	٩٠	١٥	=D٥*E٥
٦	٥	الحصى الرفيع و الرمل	م٣	٣٢,٢٥	١٥	=D٦*E٦
٧	٦	الاغطية الحديدية	كجم	٣٠٠	١,٢	=D٧*E٧
٨		اجمالي المقايسة التثمينية				=SUM(F٢:F٧)

تمرين ١١ – ١ : خندق ترشيح مياه مجاري طوله ١٨٠ م وقطاع الخندق فيه ٦٥×١٣٠ سم مبني من الطوب بحوائط

سمك ٢٠ سم والخندق مغطى ببلاطة من الخرسانة المسلحة سمك ١٢ سم وفي أسفل الخندق طبقة من الرمل بسمك ١٠ سم وفوقها بلاطة بسمك ٥ سم بدون خلطة أسمنتية في الفواصل لسهولة الرشح ٠ وبالسقف فتحات تفتيش كل ٣٠ م مربع الشكل ضلعها الداخلي ٦٥ سم وعليها أغطية معدنية حديدية وزن ٨٠ كجم ٠وعلى جانبي حائط الطوب طبقة من الحصى الرفيع بسمك ٥سم كافة البيانات موضحة على الرسم ، أحسب كميات

كل من :

١ ٠ كمية الحفر ٠

٢ ٠ كمية الطوب اللازمة لإنشاء الخندق ٠

٣ ٠ كمية الخرسانة المسلحة ٠

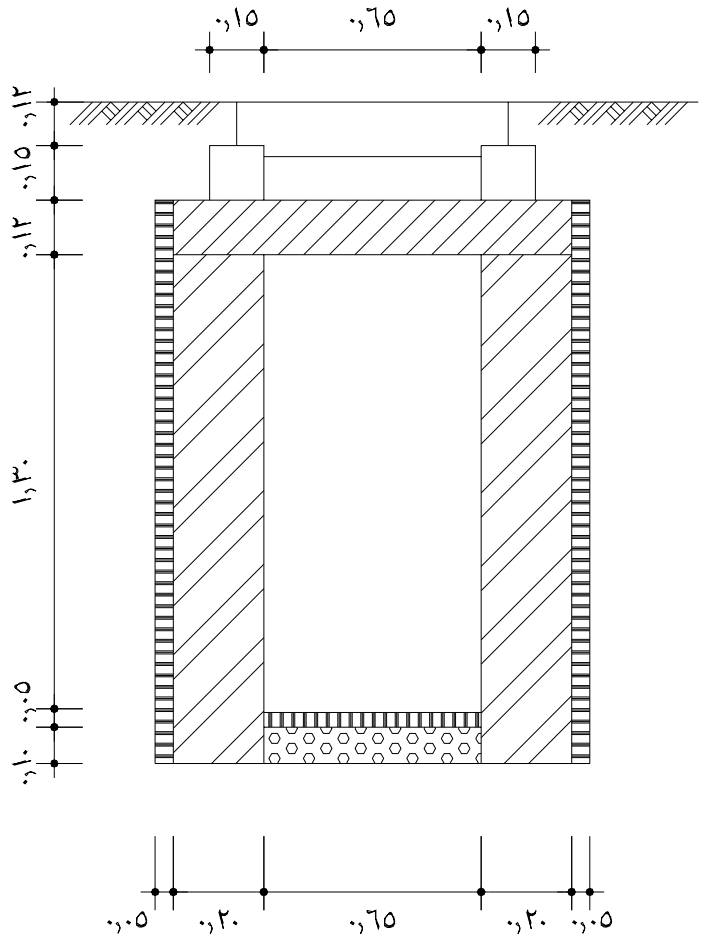
٤ ٠مسطح البلاط٠

٥ ٠ كمية الرمل والحصى ٠

٦ ٠ الأغطية المعدنية ٠

٧ ٠ عمل مقايسة تثمينية للخندق إذا كان :

- سعر الحفر ٤٥ ريال للمتر المكعب
- سعر المباني ١٣٠ ريال للمتر المكعب
- سعر الخرسانة المسلحة ٤٣٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر المتر للبلاط ٢٢ ريال للمتر المربع ٠
- سعر الرمل والحصى ١٩ ريال للمتر المكعب ٠
- الأغطية المعدنية بسعر ١,٥ ريال لكل كجم من الحديد المستعمل ٠



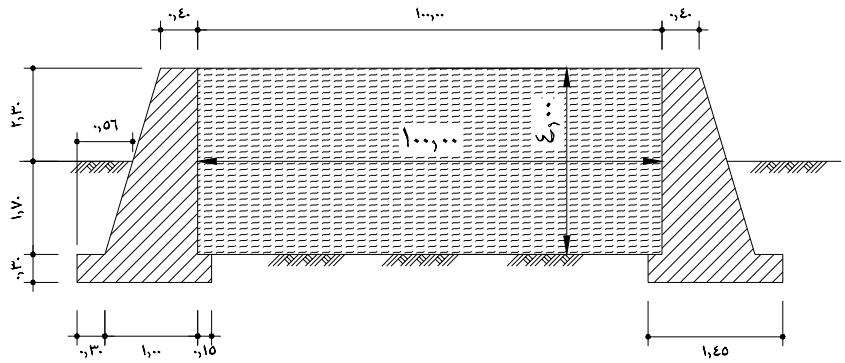
قطاع عرضى فى خندق ترشيح

ب٠ خزانات الأمطار

مثال ١١ -٢ : خزان لمياه الأمطار دائري الشكل قطره من الداخل ١٠٠ متر وعمقه ٤ أمتار وجسم الخزان من حائط خرساني بنسبة ١:٢:٤ ، قطاع الخزان على شكل شبه منحرف قاعدته الصغرى العليا ٠,٤٠ م والقاعدة الكبرى السفلى ١,٠٠م م وارتفاعه ٤,٠٠ أمتار ، وتحت الحائط أساس خرساني نسبته ١:٢:٥ سمك ٠,٣٠ م وعرض ١,٤٥ م ويبرز عن قاعدة الحائط ٠,١٥ م من الداخل و ٠,٣٠ م من الخارج ٠ علما بأن عمق أرضية الأساس الخرسانية ٢,٠٠ تحت سطح الأرض ٠ ويوضح الشكل التالي جميع الأبعاد بالمتر ٠

المطلوب حساب تكاليف إنشاء الخزان إذا كان:

- سعر الحفر للمتر المكعب ٣٠ ريال ٠
- سعر المتر للخرسانة نسبة ١:٢:٤ = ١٢٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب للخرسانة نسبة ١:٢:٥ =١٠٠ ريال ٠



الحل ١١ -٢ :

- ❖ حجم الخزان من الخارج (مخروط ناقص) =(٣/١) × ط × (نق$_{١}$ ^{٢} + نق$_{٢}$ ^{٢}+ نق$_{١}$ × نق$_{٢}$) × ع
- ❖❖ حجم الخزان من الداخل (اسطوانة) = ط × نق$_{٣}$ ^{٢} × ع

حيث أن : نق$_{١}$=٥١م (قاعدة المخروط الناقص) نق$_{٢}$=٥٠,٤٠م (قمة المخروط الناقص) نق$_{٣}$=٥٠م (الخزان)

ع=٤م ط=٣,١٤

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
1	الحفر	م٣							
	حفر الخزان		1	3.14	102.6	1.7	14047.96		
	حفر أساس الخزان								
	حجم الاساس من الخارج			3.14	102.6	0.3	2479.052		
	حجم الاساس من الداخل			3.14	99.7	0.3		2340.89	
	إجمالي الحفر								14186.12
2	خرسانة جسم الخزان ١:٢:٤	م٣							
	حجم جسم الخزان من الخارج (مخروط ناقص)			4	51	50.4	32285.73		
	حجم جسم الخزان من الداخل (أسطوانة)			3.14	50	4		31400	
	اجمالي الخرسانة نسبة ١:٢:٤								885.73
3	خرسانة الأساس نسبة ١:٢:٥	م٣							
	الحجم الخارجي للاساس			3.14	102.6	0.3	2479.052		
	حجم الخزان الداخلي			3.14	99.7	0.3		2340.89	
	اجمالي الخرسانة نسبة ١:٢:٥								138.16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
٣	١	الحفر	م٣							
٤		حفر الخزان		١	٣,١٤	١٠٢,٦	١,٧	=E٤*F٤*F٤*G٤/٤		
٥		حفر أساس الخزان								
٦		حجم الاساس من الخارج			٣,١٤	١٠٢,٦	٠,٣	=E٦*F٦*F٦*G٦/٤		
٧		حجم الاساس من الداخل			٣,١٤	٩٩,٧	٠,٣		=E٧*F٧*F٧*G٧/٤	
٨		إجمالي الحفر								=H٤+H٦-I٧
٩	٢	خرسانة جسم الخزان ١:٢:٤	م٣							
١٠		حجم جسم الخزان من الخارج (مخروط ناقص)			٤	٥١	٥٠,٤	=٣,١٤*E١٠*(F١٠^٢+G١٠^٢+F١٠*G١٠)/٣		
١٢		حجم جسم الخزان من الداخل (أسطوانة)			٣,١٤	٥٠	٤		=E١٢*F١٢*F١٢*G١٢	
١٤		اجمالي الخرسانة نسبة ١:٢:٤								=H١٠-I١٢
١٥	٣	خرسانة الأساس نسبة ١:٢:٥	م٣							
١٦		الحجم الخارجي للاساس			٣,١٤	١٠٢,٦	٠,٣	=E١٦*F١٦*F١٦*G١٦/٤		
١٧		حجم الخزان الداخلي			٣,١٤	٩٩,٧	٠,٣		=E١٧*F١٧*F١٧*G١٧/٤	
١٨		اجمالي الخرسانة نسبة ١:٢:٥								=H١٦-I١٧

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
1	الحفر	م^3	14186.12	30	425584
2	خرسانة جسم الخزان ١:٢:٤	م^3	885.73	120	106288
3	خرسانة الأساس نسبة ١:٢:٥	م^3	138.16	100	13816
	إجمالي المقايسة التثمينية				545687

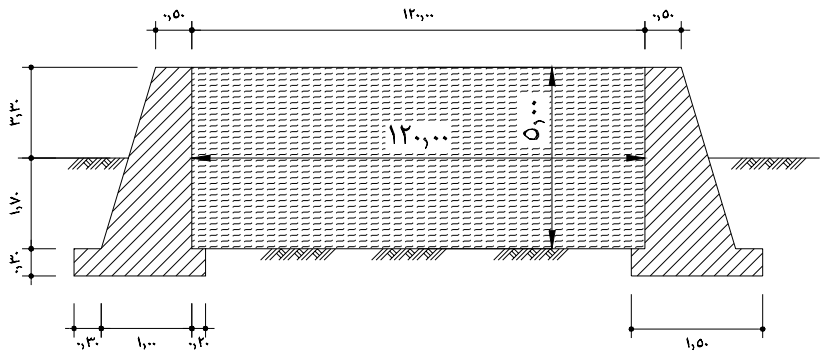
	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
٢	١	الحفر	م٣	١٤١٨٦,١٢	٣٠	=D٢*E٢
٣	٢	خرسانة جسم الخزان ١:٢:٤	م٣	٨٨٥,٧٣١٢	١٢٠	=D٣*E٣
٤	٣	خرسانة الأساس نسبة ١:٢:٥	م٣	١٣٨,١٦٠٨	١٠٠	=D٤*E٤
٥		إجمالي المقايسة التثمينية				=SUM(F٢:F٤)

تمرين ١١ -٢:

خزان لمياه الأمطار دائري الشكل قطره من الداخل ١٢٠م وعمقه ٥م وجسم الخزان من حائط خرساني بنسبة ١:٢:٤ ، وقطاع الخزان على شكل شبه منحرف قاعدته الصغرى العليا ٠,٥م والقاعدة الكبرى السفلى ١,٠٠م وارتفاعه ٥م وتحت الحائط أساس خرساني بنسبة ١:٢:٥ سمك ٠,٣٠ م وعرض ١,٥م ويبرز عن قاعدة الحائط ٠,٢٠م من الداخل و ٠,٣٠م من الخارج ، علماً بأن عمق أرضية الأساس الخرسانية ٢,٠٠م تحت سطح الأرض ويوضح الشكل التالي جميع الأبعاد بالمتر:

المطلوب حساب تكاليف إنشاء الخزان إذا كان:

- سعر الحفر للمتر المكعب ٤٥ ريال ٠
- سعر المتر للخرسانة نسبة ١:٢:٤ = ١٤٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب للخرسانة نسبة ١:٣:٥ =١٠٥ ريال ٠

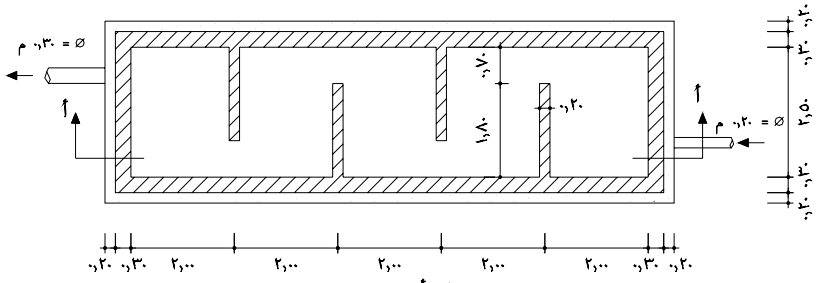


ب٠ خزانات مياه أرضية :

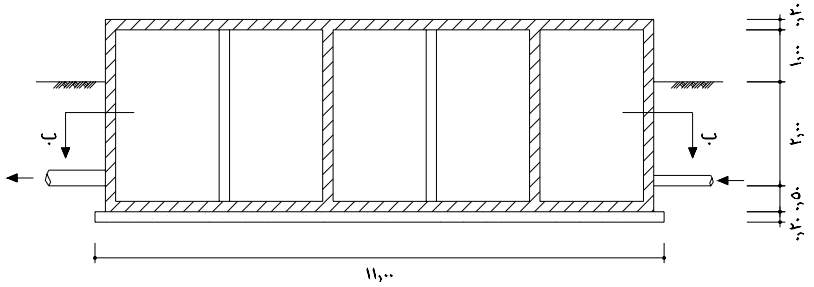
مثال ١١ -٣ : خزان أرضي لمياه الشرب مستطيل، منشأ على فرشة من الخرسانة العادية بسمك ٠,٢٠م ويوضح الشكل التالي الأبعاد على القطاع الأفقي والقطاع الرأسي:

والمطلوب حساب:

١. كمية الحفر.
٢. كمية الردم.
٣. كمية الخرسانة العادية.
٤. كمية الخرسانة المسلحة.
٥. مسطح اللياسة الداخلية.
٦. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:
   - سعر الحفر ٩٠ ريال للمتر المكعب.
   - سعر الردم ٨٥ ريال للمتر المكعب.
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٢٣٠ ريال.
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٣١٠ ريال.
   - سعر المتر المربع من اللياسة الداخلية ١٤٢ ريال.



قطاع أفقى ب - ب



قطاع رأسى أ- أ

الحل ١١ -٣:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أوأوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالى
1	الحفر	م٣	1	11.00	3.50	2.70	103.95		103.95
2	الردم	م٣					103.95		
	خصم جسم الخزان المسلح الغاطس		1	10.60	3.10	2.50		82.15	
	خصم حجم الفرشة الخرسانية		1	11.00	3.50	0.20		7.70	
	إجمالي حجم الردم								14.10
3	الخرسانة العادية	م٣	1	11.00	3.50	0.20	7.70		7.70
4	الخرسانة المسلحة	م٣							
	القاعدة		1	10.60	3.10	0.50	16.43		
	السقف		1	10.60	3.10	0.20	6.57		
	الحائطان أ،ب		2	3.10	0.30	3.00	5.58		
	الحائطان ج،د		2	10.00	0.30	3.00	18.00		
	الحوائط الحاجزة		4	1.80	0.20	3.00	4.32		
	خصم فتحتي المدخل والمخرج		2	3.14	0.15	0.30		0.042	
	اجمالي الخرسانة المسلحة								50.86
5	اللياسة	م٢							
	سقف الخزان		1	10.00	2.50		25.00		
	حوائط الخزان(أ،ب)		2	2.50		3.00	15.00		
	حوائط الخزان(ج،د)		2	10.00		3.00	60.00		
	القواطع الداخلية		8	1.80	3.00		43.20		
	أرضية الخزان		1	10.00	2.50		25.00		
	خصم مساحة القواطع الداخلية		8	1.80	0.20			2.88	
	إجمالي اللياسة								165.32

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
٣	١	الحفر	م٣	١	١١	٣,٥	٢,٧	=G٣*F٣*E٣*D٣		=H٣
٤	٢	الردم	م٣					=J٣		
٥		خصم جسم الخزان المسلح الغاطس		١	١٠,٦	٣,١	٢,٥		=G٥*F٥*E٥*D٥	
٦		خصم حجم القرشة الخرسانية		١	١١	٣,٥	٠,٢		=G٦*F٦*E٦*D٦	
٧		إجمالي حجم الردم								=H٤-I٥-I٦
٨	٣	الخرسانة العادية	م٣	١	١١	٣,٥	٠,٢	=G٨*F٨*E٨*D٨		=H٨
٩	٤	الخرسانة المسلحة	م٣							
١٠		القاعدة		١	١٠,٦	٣,١	٠,٥	=G١٠*F١٠*E١٠*D١٠		
١١		السقف		١	١٠,٦	٣,١	٠,٢	=G١١*F١١*E١١*D١١		
١٢		الحائطان أ،ب		٢	٣,١	٠,٣	٣	=G١٢*F١٢*E١٢*D١٢		
١٣		الحائطان ج،د		٢	١٠	٠,٣	٣	=G١٣*F١٣*E١٣*D١٣		
١٤		الحوائط الحاجزة		٤	١,٨	٠,٢	٣	=G١٤*F١٤*E١٤*D١٤		
١٥		خصم فتحتي المدخل والمخرج		٢	٣,١٤	٠,١٥	٠,٣		=D١٥*E١٥*F١٥*F١٥*G١٥	
١٦		اجمالي الخرسانة المسلحة								=SUM(H١٠:H١٤)-I١٥
١٧	٥	اللياسة	م٢							
١٨		سقف الخزان		١	١٠	٢,٥		=F١٨*E١٨*D١٨		
١٩		حوائط الخزان(أ،ب)		٢	٢,٥		٣	=G١٩*E١٩*D١٩		
٢٠		حوائط الخزان(ج،د)		٢	١٠		٣	=G٢٠*E٢٠*D٢٠		
٢١		القواطع الداخلية		٨	١,٨	٣		=F٢١*E٢١*D٢١		
٢٢		أرضية الخزان		١	١٠	٢,٥		=F٢٢*E٢٢*D٢٢		
٢٣		خصم مساحة القواطع الداخلية		٨	١,٨	٠,٢			=F٢٣*E٢٣*D٢٣	
٢٤		إجمالي اللياسة								=SUM(H١٨:H٢٢)-I٢٣

مقايسة تثمينية للخزان:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
1	الحفر	م^3	103.95	90	9355.5
2	الردم	م^3	14.10	85	1198.5
3	الخرسانة العادية	م^3	7.70	230	1771
4	الخرسانة المسلحة	م^3	50.86	310	15767
5	اللياسة	م^3	165.32	142	23475
	إجمالي المقايسة التثمينية				51567

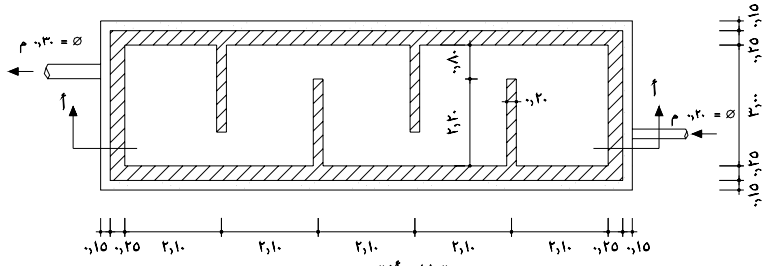
	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
٢	١	الحفر	م٣	١٠٣,٩٥	٩٠	=D٢*E٢
٣	٢	الردم	م٣	١٤,١	٨٥	=D٣*E٣
٤	٣	الخرسانة العادية	م٣	٧,٧	٢٣٠	=D٤*E٤
٥	٤	الخرسانة المسلحة	م٣	٥٠,٨٦	٣١٠	=D٥*E٥
٦	٥	اللياسة	م٢	١٦٥,٣٢	١٤٢	=D٦*E٦
٧		إجمالي المقايسة التثمينية				=SUM(F٢:F٦)

تمرين ١١ -٣ : خزان أرضي لمياه الشرب مستطيل، منشأ على فرشة من الخرسانة العادية بسمك ٠,١٥م ويوضح الشكل التالي الأبعاد على القطاع الأفقي والقطاع الرأسي:

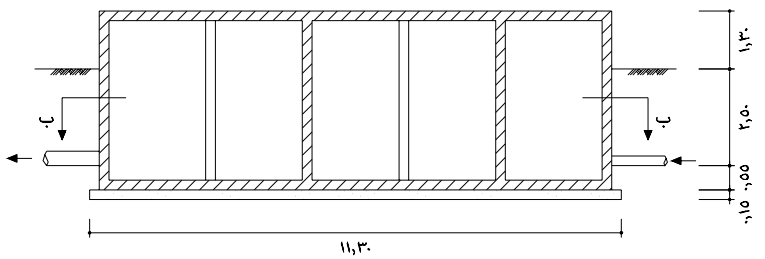
والمطلوب حساب:

١. كمية الحفر.
٢. كمية الردم.
٣. كمية الخرسانة العادية.
٤. كمية الخرسانة المسلحة.
٥. مسطح اللياسة الداخلية.
٦. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:

- سعر الحفر ٩٥ ريال للمتر المكعب.
- سعر الردم ٧٥ ريال للمتر المكعب.
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٢١٥ ريال.
- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٢٩٥ ريال.
- سعر المتر المربع من اللياسة الداخلية ١٢٥ ريال.



قطاع أفقى ب - ب



قطاع رأسى أ- أ

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

حساب كمية المواد لعمل العبارات الصندوقية

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

حساب كمية المواد
لعمل العبارات الصندوقية

الهدف العام :

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بطريقة خطوات حساب كميات المواد المستخدمة عمل العبارات الصندوقية ٠

الأهداف التفصيلية :

- حساب كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
- حساب كمية الخرسانة العادية .
- حساب كمية الخرسانة المسلحة .
- عمل المقايسات التثمينية.

حساب كمية المواد
لعمل العبارات الصندوقية

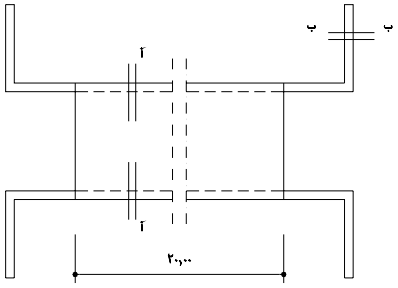
تعمل العبارات الصندوقية من الخرسانة المسلحة علي شكل مربعة أو مستطيلة ، وتكون مفردة أو مزدوجة ، ومنها متعددة الفتحات ٠ ويتحدد طول العبارة من المقطع العرض للطريق ،ويبنى حائط عند مدخل ومخرج العبارة مع أجنحة لسند الأتربة وحفظ الميول والمناسب وتمتاز بقوة تحملها للأثقال وسعتها الكبيرة لتصريف المياه ٠

مثال ٩ -١: عبارة صندوقية مفردة أبعادها من الداخل١,٣٥ × ١,٣٥ متر وطول العبارة ٢٠ مترا ، وأسفل

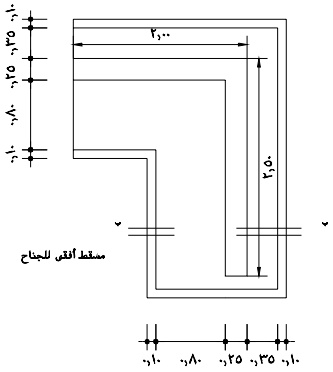
العبارة فرشة من الخرسانة العادية بسمك ١٥سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠سم وللعبارة أجنحة على هيئة حرف (L) وسمك حائط الجناح ٢٥ سم ، ويوضح الرسم أبعاد العبارة ٠ والمطلوب حساب :

١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
٢. كمية الخرسانة العادية.
٣. كمية الخرسانة المسلحة.
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان :

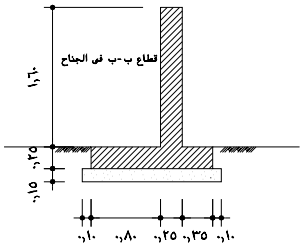
- سعر المتر الكعب للحفر ٢٤٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٤٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٥٠٠ ريال ٠

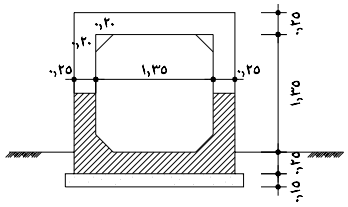


كروكى لمسقط افقى للعبارة



مسقط أفقى للجناح





قطاع أ- أ فى جسم العبارة

الحل ٩ -١ :

رقم البند	بيان الأ عمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	اجمالى
1	الحفر :								
	أ.حفر لجسم العبارة	م٣	1	20.2	3.45	0.4	27.88		
	ب . حفر للأ جنحة	م٣	4	4.05	1.6	0.4	10.37		
	اجمالى كمية الحفر	م٣							38.244
2	الخرسانة العادية								
	أ.أسفل العبارة	م٣	1	20.2	3.45	0.15	10.45		
	ب.أسفل الأجنحة	م٣	4	4.05	1.6	0.15	3.888		
	اجمالى كمية الخرسانة العادية	م٣							14.342
3	الخرسانة المسلحة								
	أ.جسم العبارة	م٣	1	20	3.25	1.75	113.8		
	ب. خصم الفتحات	م٣	1	20	1.25	1.25		31.25	
	ج. اضافة المثلثات	م٣	4	20	0.2	0.2	1.6		
	د. قاعدة الأجنحة	م٣	4	3.95	1.4	0.25	5.53		
	هـ. حائط الجناح	م٣	4	4.25	0.25	1.6	6.8		
	اجمالي كمية الخرسانة المسلحة	م٣							96.43

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأ عمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	اجمالية
٣	١	الحفر								
٤		أ. حفر لجسم العبار	م٣	١	٢٠,٢	٣,٤٥	٠,٤	=G٤*F٤*E٤*D٤		
٥		ب . حفر للأ جنحة	م٣	٤	٤,٠٥	١,٦	٠,٤	=G٥*F٥*E٥*D٥		
٦		اجمالي كمية الحفر	م٣							=SUM(H٤:H٥)
٧	٢	الخرسانة العادية								
٨		أ.أسفل العبارة	م٣	١	٢٠,٢	٣,٤٥	٠,١٥	=G٨*F٨*E٨*D٨		
٩		ب.أسفل الأجنحة	م٣	٤	٤,٠٥	١,٦	٠,١٥	=G٩*F٩*E٩*D٩		
١٠		اجمالى كمية الخرسانة العادية	م٣							=SUM(H٨:H٩)
١١	٣	الخرسانة المسلحة								
١٢		أ.جسم العبارة	م٣	١	٢٠	٣,٢٥	١,٧٥	=G١٢*F١٢*E١٢*D١٢		
١٣		ب. خصم الفتحات	م٣	١	٢٠	١,٢٥	١,٢٥		=G١٣*F١٣*E١٣*D١٣	
١٤		ج. اضافة المثلثات	م٣	٤	٢٠	٠,٢	٠,٢	=G١٤*F١٤*E١٤*D١٤		
١٥		د. قاعدة الأجنحة	م٣	٤	٣,٩٥	١,٤	٠,٢٥	=G١٥*F١٥*E١٥*D١٥		
١٦		هـ. حائط الجناح	م٣	٤	٤,٢٥	٠,٢٥	١,٦	=G١٦*F١٦*E١٦*D١٦		
١٧		اجمالى كمية الخرسانة المسلحة	م٣							=SUM(H١٢:H١٦)-I١٣

مقايسة تثمينية للعبارة

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالى
1	حفر لزوم إنشاء العبارة والأجنحة	م٣	38.244	240	9178.56
2	الخرسانة العادية	م٣	14.342	340	4876.28
3	الخرسانة المسلحة	م٣	96.43	500	48215
	اجمالي المقايسة التثمينية				62269.84

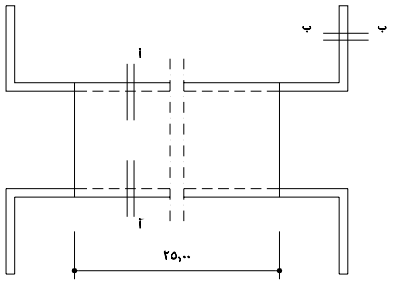
:

صيغ العادلات في برنامج Microsoft Excel

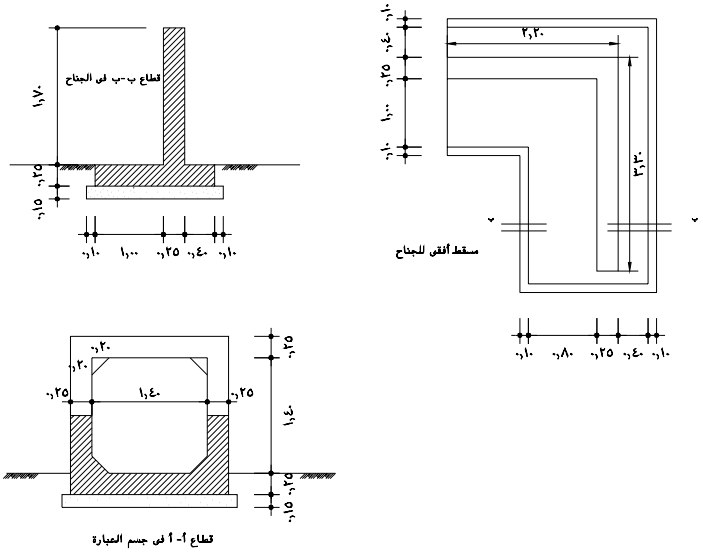
	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالى
٢						
٣	١	حفر لزوم إنشاء العبارة والأجنحة	م٣	٣٨,٢٤٤	٢٤٠	=E٣*D٣
٤	٢	الخرسانة العادية	م٣	١٤,٣٤٢	٣٤٠	=E٤*D٤
٥	٣	الخرسانة المسلحة	م٣	٩٦,٤٣	٥٠٠	=E٥*D٥
٦		اجمالي المقايسة التثمينية				=SUM(F٣:F٥)

تمرين ٩ -١: عبارة صندوقية مفردة أبعادها من الداخل ١,٤٠×١,٤٠ متر وطول العبارة ٢٥مترا، وأسفل العبارة فرشة من الخرسانة العادية بسمك ١٥سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠سم وللعبارة أجنحة على هيئة حرف (L) وسمك حائط الجناح ٢٥سم أبعاد العبارة والمطلوب حساب:

١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة.
٢. كمية الخرسانة العادية
٣. كمية الخرسانة المسلحة
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:
   - سعر المتر المكعب للحفر ٢٦٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٦٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٥٦٠ ريال.



كروكى لمسقط افقى للعبارة



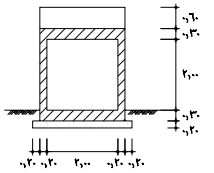
قطاع أ- أ فى جسم العبارة

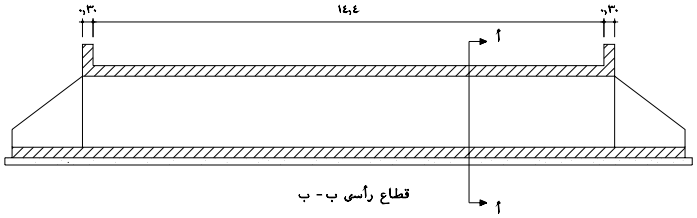
مثال ٩ -٢: الرسم الموضح لعبارة صندوقية من الخرسانة المسلحة لها فتحة واحدة أبعادها من الداخل ٢,٠٠×٢,٠٠ م وطولها ١٥ متر ، وباقي الأبعاد موضحة على الرسم بالمتر المطلوب حساب :

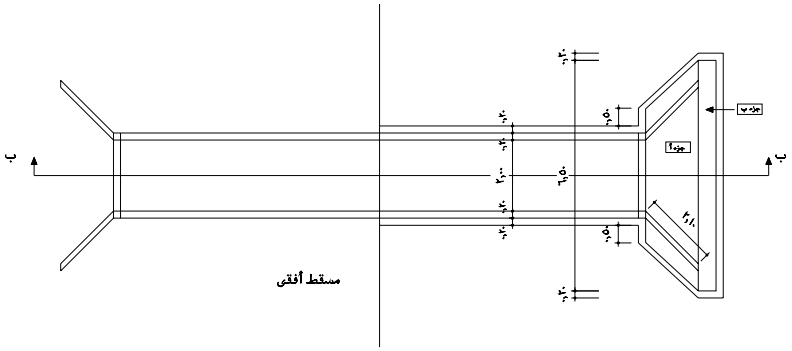
١. حساب كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة ٠
٢. حساب كمية الخرسانة العادية ٠
٣. حساب كمية الخرسانة المسلحة
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:

- سعر المتر المكعب للحفر ٢٠٠ ريال
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٢٠ ريال

- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٥٥٠ ريال







الحل ٩ -٢:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أوأوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
1	الحفر	م٣	1						
	أ. حفر لجسم العبارة	م٣	1	14.4	2.8	0.5	20.16		
	ب. حفر الفرشة								
	مساحة الجزء (أ)	م٢		3.8	6.9	0.5	2.675		
	حجم الجزء(أ)	م٣	2	2	2.675		10.7		
	الجزء (ب)	م٣	2	0.7	6.9	0.5	4.83		35.69
2	الخرسانة العادية	م٣							
	أ.خرسانة عادية لجسم العبارة	م٣	1	14.4	2.8	0.2	8.064		
	ب.الخرسانة العادية للفرشة								
	مساحة الجزء (أ)	م٢		3.8	6.9	0.2	1.07		
	حجم الجزء(أ)	م٣	2	2	1.07		4.28		
	حجم الجزء(ب)	م٣	2	0.7	6.9	0.2	1.932		14.276
3	الخرسانة المسلحة	م٣							
	ا. جسم العبارة.		1	15	2.4	2.6	93.6		
	خصم الفتحة		1	15	2	2		60	
	ب. الزيادة أعلى العبارة		2	2.4	0.3	0.6	0.864		
	ج. قاعدة الأجنحة								
	مساحة الجزة (أ)		1	3.8	6.9	0.3	1.605		
	حجم الجزء (أ)		2	1.7	1.605		5.457		
	حجم الجزء (ب)		2	0.5	6.5	0.3	1.95		
	د. الأجنحة								
	مساحة الجناح		1	0.5	2.3	0.2	0.28		
	اجمالى الخرسانة المسلحة		4	2.1	0.28		2.352		44.223

صيغ العادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
٣	١	الحفر	م٣	١						
٤		أ. حفر لجسم العبارة	م٣	١	١٤,٤	٢,٨	٠,٥	=G٤*F٤*E٤*D٤		
٥		ب. حفر الفرشة								
٦		مساحة الجزء (أ)	م٢		٣,٨	٦,٩	٠,٥	=G٦*(F٦+E٦)/٢		
٧		حجم الجزء(أ)	م٣	٢	٢	٢,٦٧٥		=F٧*E٧*D٧		
٨		الجزء (ب)	م٣	٢	٠,٧	٦,٩	٠,٥	=G٨*F٨*E٨*D٨		=H٤+H٧+H٨:H٩
٩	٢	الخرسانة العادية	م٣							
١٠		أ.خرسانة عادية لجسم العبارة	م٣	١	١٤,٤	٢,٨	٠,٢	=G١٠*F١٠*E١٠*D١٠		
١١		ب.الخرسانة العادية للفرشة								
١٢		مساحة الجزء (أ)	م٢		٣,٨	٦,٩	٠,٢	=G١٢*(F١٢+E١٢)/٢		
١٣		حجم الجزء(أ)	م٣	٢	٢	١,٠٧		=F١٣*E١٣*D١٣		
١٤		حجم الجزء(ب)	م٣	٢	٠,٧	٦,٩	٠,٢	=G١٤*F١٤*E١٤*D١٤		=H١٠+H١٣+H١٤:H١٥
١٥	٣	الخرسانة المسلحة	م٣							
١٦		ا. جسم العبارة.		١	١٥	٢,٤	٢,٦	=G١٦*F١٦*E١٦		
١٧		خصم الفتحة		١	١٥	٢	٢		=G١٧*F١٧*E١٧	
١٨		ب. الزيادة أعلى العبارة		٢	٢,٤	٠,٣	٠,٦	=G١٨*F١٨*E١٨*D١٨		
١٩		ج. قاعدة الأجنحة								
٢٠		مساحة الجزة (أ)		١	٣,٨	٦,٩	٠,٣	=G٢٠*(F٢٠+E٢٠)/٢		
٢١		حجم الجزء (أ)		٢	١,٧	١,٦٠٥		=F٢١*E٢١*D٢١		
٢٢		حجم الجزء (ب)		٢	٠,٥	٦,٥	٠,٣	=G٢٢*F٢٢*E٢٢*D٢٢		
٢٣		د. الأجنحة								
٢٤		مساحة الجناح		١	٠,٥	٢,٣	٠,٢	=G٢٤*(F٢٤+E٢٤)/٢		
٢٥		اجمالي الخرسانة المسلحة		٤	٢,١	٠,٢٨		=F٢٥*E٢٥*D٢٥		=H١٦-I١٧+H١٨+H٢١+H٢٢+H٢٥

المقايسة التثمينية:

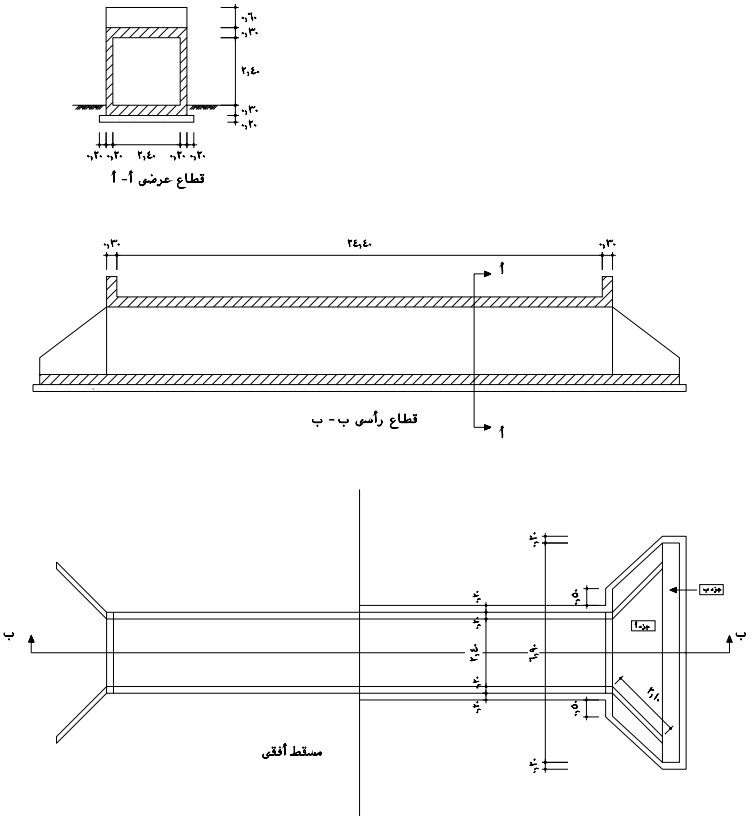
رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
1	حفر لزوم أساس الحائط	م٣	35.69	200	7138
2	الخرسانة العادية	م٣	14.276	320	4568.32
3	الخرسانة المسلحة	م٣	44.223	550	24322.65
	إجمالي المقايسه التثمينية				36028.97

تمرين ٩ - ٢ : عبارة صندوقية من الخرسانة المسلحة ذات فتحة واحدة أبعادها من الداخل ٢,٤٠×٢,٤٠متر ، وطولها ٢٥,٠٠ متر ويوضح الشكل التالي جميع المقاسات ٠ احسب :

١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة ٠

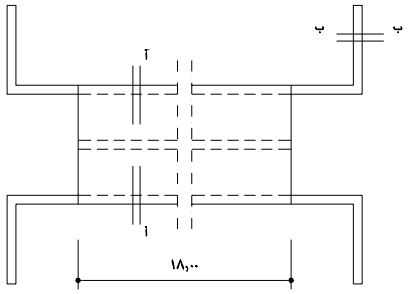
٢. كمية الخرسانة العادية ٠

٣. كمية الخرسانة المسلحة٠

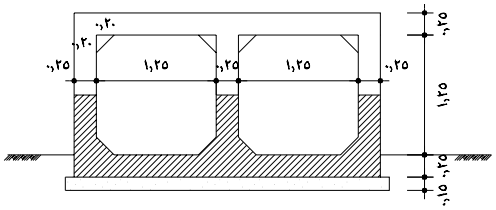


مثال ٩ -٣ : عبارة صندوقية مزدوجة أبعادها من الداخل ١,٢٥×١,٢٥ متر وطول العبارة ١٨ مترا ، وأسفل العبارة فرشة من الخرسانة العادية بسمك ١٥ سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠ سم وللعبارة أجنحة على هي حرف (L) وسمك حائط الجناح ٢٥ سم ، ويوضح الرسم أبعاد العبارة ٠ والمطلوب حساب :

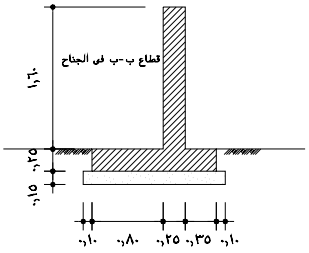
١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
٢. كمية الخرسانة العادية ٠
٣. كمية الخرسانة المسلحة٠
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان :
   - سعر المتر المكعب للحفر ٢٢٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٢٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٦٠٠ ريال.

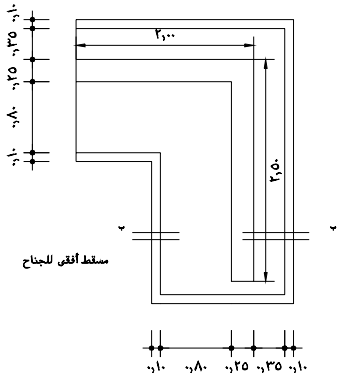


كروكى لمسقط أفقى للعبارة



قطاع أ- أ فى جسم العبارة





الحل ٩ -٣:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
1	الحفر :	م٣							
	أ. حفر لجسم العبارة	م٣	1	18.2	3.45	0.4	25.116		
	ب. حفر للأجنحة	م٣	4	4.05	1.6	0.4	10.368		
	إجمالي كمية الحفر								35.484
2	الخرسانة العادية	م٣							
	أ.أسفل العبارة		1	18.2	3.45	0.15	9.4185		
	ب.أسفل الأجنحة		4	4.05	1.6	0.15	3.888		
	إجمالي كمية الخرسانة العادية								13.307
3	الخرسانة المسلحة	م٣							
	أ. حسم العبارة		1	18	3.25	1.75	102.38		
	ب. خصم الفتحات		2	18	1.25	1.25		56.25	
	ج. إضافة المثلثات		8	18	0.2	0.2	2.88		
	د. قاعدة الأجنحة		4	3.95	1.4	0.25	5.53		
	هـ. حائط الجناح		4	4.25	0.25	1.6	6.8		
	إجمالي كمية الخرسانة المسلحة								61.335

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالية
٣	١	حفر :	م٣							
٤		أ. حفر لجسم العبارة	م٣	١	١٨,٢	٣,٤٥	٠,٤	=G٤*F٤*E٤*D٤		
٥		ب. حفر للأجنحة	م٣	٤	٤,٠٥	١,٦	٠,٤	=G٥*F٥*E٥*D٥		
٦		إجمالي كمية الحفر								=SUM(H٤:H٥)
٧	٢	الخرسانة العادية	م٣							
٨		أ.أسفل العبارة		١	١٨,٢	٣,٤٥	٠,١٥	=G٨*F٨*E٨*D٨		
٩		ب.أسفل الأجنحة		٤	٤,٠٥	١,٦	٠,١٥	=G٩*F٩*E٩*D٩		
١٠		إجمالي كمية الخرسانة العادية								=SUM(H٨:H٩)
١١	٣	الخرسانة المسلحة	م٣							
١٢		أ. حسم العبارة		١	١٨	٣,٢٥	١,٧٥	=G١٢*F١٢*E١٢*D١٢		
١٣		ب. خصم الفتحات		٢	١٨	١,٢٥	١,٢٥		=G١٣*F١٣*E١٣*D١٣	
١٤		ج. إضافة المثلثات		٨	١٨	٠,٢	٠,٢	=٠,٥*G١٤*F١٤*E١٤*D١٤		
١٥		د. قاعدة الأجنحة		٤	٣,٩٥	١,٤	٠,٢٥	=G١٥*F١٥*E١٥*D١٥		
١٦		هـ. حائط الجناح		٤	٤,٢٥	٠,٢٥	١,٦	=G١٦*F١٦*E١٦*D١٦		
١٧		إجمالي كمية الخرسانة المسلحة								=H١٢-I١٣+H١٤+H١٥+H١٦

المقايسة التثمينية:

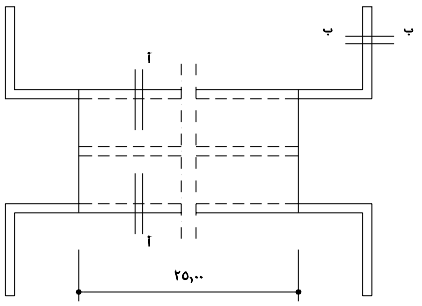
رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	إجمالي
1	حفر لزوم إنشاء العبارة والأجنحة	م٣	35.484	200	7096.8
2	الخرسانة العادية	م٣	13.307	320	4258.24
3	الخرسانة المسلحة	م٣	61.335	550	33734.25
	إجمالي المقايسة التثمينية				45089.29

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

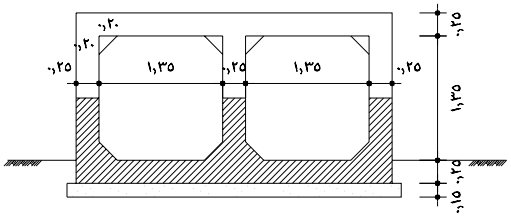
	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	إجمالي
٢						
٣	١	حفر لزوم إنشاء العبارة والأجنحة	م٣	٣٥,٤٨٤	٢٠٠	=E٣*D٣
٤	٢	الخرسانة العادية	م٣	١٣,٣٠٧	٣٢٠	=E٤*D٤
٥	٣	الخرسلنة المسلحة	م٣	٦١,٣٣٥	٥٥٠	=D٥*E٥
٦		اجمالي المقايسة التثمينية				=F٥+F٤+F٣

تمرين ٩ -٣ : عبارة صندوقية مزدوجة أبعادها من الداخل ١,٣٥×١,٣٥ متر وطول العبارة ٢٥ مترا ، وأسفل العبارة فرش من الخرسانة العادية بسمك ١٥ سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠ سم وللعبارة أجنحة على هيئة حرف (L) وسمك حائط الجناح ٢٥سم ، ويوضح الرسم أبعاد العبارة و المطلوب حساب:

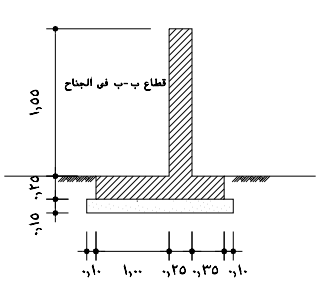
١. كمية اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
٢. كمية الخرسانة العادية ٠
٣. كمية الخرسانة المسلحة ٠
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:
   - سعر المتر المكعب للحفر ٢٥٠ ريال ٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٤٠ ريال٠
   - سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٦٤٠ ريال ٠

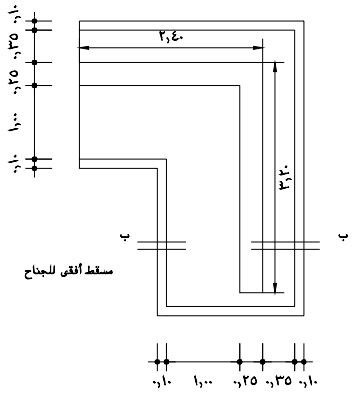


كروكى لمسقط افقى للعبارة



قطاع أ- أ فى جسم العبارة

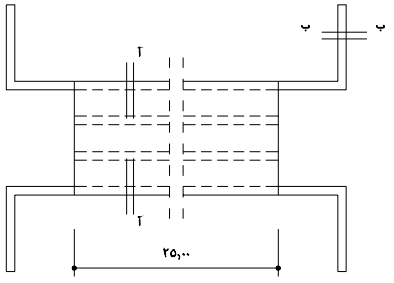




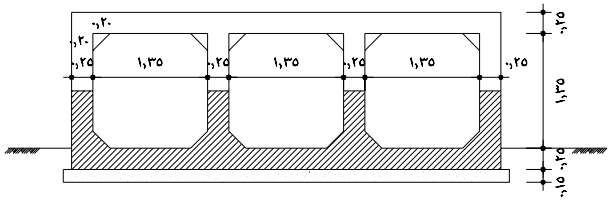
تمرين ٩ -٤ : عبارة صندوقية ثلاثية أبعادها من الداخل ١,٣٥×١,٣٥ متر وطول العبارة ٢٥ مترا ، وأسفل العبارة فرشة من الخرسانة العادية بسمك ١٥سم وتبرز من جميع الجهات عن العبارة بمسافة ١٠ سم وللعبارة أجنحة على هيئة (L) وسمك حائط الجناح ٢٥ سم ويوضح الرسم أبعاد العبارة والمطلوب حساب:

١. كمية الحفر اللازمة لإنشاء العبارة والأجنحة ٠
٢. كمية الخرسانة العادية ٠
٣. كمية الخرسانة المسلحة ٠
٤. عمل مقايسة تثمينية إذا كان :

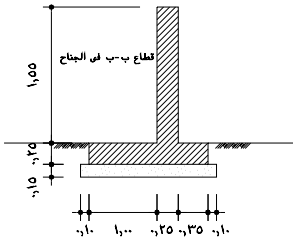
- سعر المتر المكعب للحفر ٢٥٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٣٤٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٦٤٠ ريال ٠

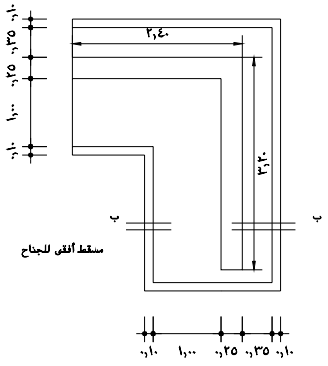


كروكى لمسقط افقى للعبارة



قطاع أ- أ فى جسم العبارة





المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

التطبيقات المدنية بالحاسب الآلي (عملي)

حساب كمية المواد لعمل الخزانات الأرضية

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

حساب كمية المواد
لعمل الخزانات الأرضية

الهدف العام

تهدف هذه الوحدة إلى تعريفك بطريقة خطوات حساب كمية المواد لعمل الخزانات الأرضية.

الأهداف التفصيلية

- التعرف على أنواع الخزانات الأرضية ٠
- حساب كمية الحفر اللازمة لإنشاء الخزانات الأرضية.
- حساب كمية الطوب اللازمة لإنشاء الخندق ٠
- حساب كمية الخرسانة ٠
- عمل المقايسات التثمينية٠

حساب كمية المواد
لعمل الخزانات الأرضية

أنواع الخزانات الأرضية :

أ٠ خنادق الترشيح (البيارات)

ب٠ خزانات الأمطار ٠

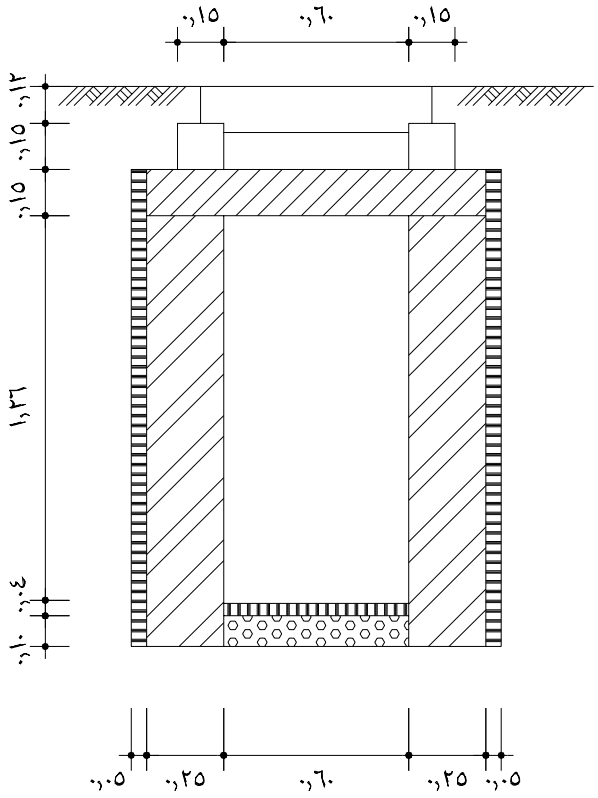
ج٠ الخزانات الأرضية ٠

أ٠ خنادق الترشيح (البيارات) :

مثال ١٠ -١ : خندق ترشيح مياه مجاري طوله ١٥٠ م وقطاع الخندق فيه ٦٠× ١٢٦ سم مبني من الطوب بحوائط سمك ٢٥ سم والخندق مغطى ببلاطة من الخرسانة المسلحة سمك ١٥ سم وفي أسفل الخندق طبقة من الرمل بسمك ١٠ سم وفوقها بلاطة بسمك ٤سم بدون خلطة أسمنتية في الفواصل لسهولة الرشح ؛ وبالسقف فتحات تفتيش كل ٣٠ م مربعة الشكل ضلعها الداخلي ٦٠ سم وعليها أغطية معدنية حديدية وزن ٧٥ كجم ٠ وعلى جانبي حائط الطوب طبقة من الحصى الرفيع بسمك ٥ سم وكافة البيانات موضحة على الرسم ، أحسب كميات كل من :

١. كمية الحفر ٠
٢. كمية الطوب اللازمة لإنشاء الخندق ٠
٣. كمية الخرسانة المسلحة ٠
٤. مسطح البلاط ٠
٥. كمية الرمل والحصى ٠
٦. الأغطية المعدنية ٠
٧. عمل مقايسة تثمينية للخندق إذا كان :

- سعر الحفر ٣٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر المباني ١٠٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر الخرسانة المسلحة ٣٠٠ ريال ٠للمتر المكعب ٠
- سعر المتر للبلاط ١٥ ريال للمتر المربع ٠
- سعر الرمل والحصى ١٥ ريال للمتر المكعب ٠
- الأغطية العدنية بسعر ١,٢٠ ريال لكل كجم من الحديد المستعمل ٠



قطاع عرضى فى خندق ترشيح

الحل ١٠ -١:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
1	حفر في تربة رملية مع سند جوانب الحفر	م٣	1	150	1.2	1.82	327.6		
2	مباني بالطوب مع ترك العراميس بدون لحام	م٣	2	150	0.25	1.4	105		
	مباني بالطوب أسفل الاغطية		16	0.75	0.15	0.15	0.27		
	اجمالي مباني الطوب								105.27
3	الخرسانة المسلحة	م٣							
	أ. البلاطة المسلحة		1	150	1.1	0.15	24.75		
	ب. فتحات التفتيش		4	0.6	0.6	0.15	0.216		
	اجمالي الخرسانة المسلحة								24.966
4	بلاطة لزوم أرضية الخندق	م٣	1	150	0.6	0.04	3.6		3.6
5	الرمل والحصى الرفيع:	م٣					0		
	أ. الحصى الرفيع		2	150	0.05	1.55	23.25		
	ب. الرمل		2	150	0.6	0.1	9		32.25
6	أغطية معدنية وزن ٧٥ كجم	وزن	4				75		300

صيغ المعدلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B C	D	E	F	G	H	I	J	K
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
٣	١	حفر في تربة رملية مع سند جوانب الحفر	م٣	١	١٥٠	١,٢	١,٨٢	=H٣*G٣*F٣*E٣		
٤	٢	مباني بالطوب مع ترك العراميس بدون	م٣	٢	١٥٠	٠,٢٥	١,٤	=H٤*G٤*F٤*E٤		
٥		مباني بالطوب أسفل الاغطية		١٦	٠,٧٥	٠,١٥	٠,١٥	=H٥*G٥*F٥*E٥		
٦		اجمالي مباني الطوب								=SUM(I٤:I٥)
٧	٣	الخرسانة المسلحة	م٣							
٨		أ. البلاطة المسلحة		١	١٥٠	١,١	٠,١٥	=H٨*G٨*F٨*E٨		
٩		ب. فتحات التفتيش		٤	٠,٦	٠,٦	٠,١٥	=H٩*G٩*F٩*E٩		
١٠		اجمالي الخرسانة المسلحة								=SUM(I٨:I٩)
١١	٤	بلاطة لزوم أرضية الخندق	م٣	١	١٥٠	٠,٦	٠,٠٤	=H١١*G١١*F١١*E١١		=I١١
١٢	٥	الرمل والحصى الرفيع:	م٣					=H١٢*G١٢*F١٢*E١٢		
١٣		أ. الحصى الرفيع		٢	١٥٠	٠,٠٥	١,٥٥	=H١٣*G١٣*F١٣*E١٣		
١٤		ب. الرمل		٢	١٥٠	٠,٦	٠,١	=٠,٥*H١٤*G١٤*F١٤*E١٤		=SUM(I١٣:I١٤)
١٥	٦	أغطية معدنية وزن ٧٥ كجم	وزن	٤				٧٥		=E١٥*I١٥

مقايسة تثمينية للخندق:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالى
1	حفر في تربة رملية	م^3	327.6	30	9828
2	مباني بالطوب	م^3	105.27	100	10527
3	خرسانة مسلحة	م^3	24.966	300	7489.8
4	البلاط	م^2	90	15	1350
5	الحصى الرفيع والرمل	م^3	32.25	15	483.75
6	الاغطية الحديدية	كجم	300	1.2	360
	اجمالي المقايسة التثمينية				30038.55

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
٢	١	حفر في تربة رملية	م٣	٣٢٧,٦	٣٠	=D٢*E٢
٣	٢	مباني بالطوب	م٣	١٠٥,٢٧	١٠٠	=D٣*E٣
٤	٣	خرسانة مسلحة	م٣	٢٤,٩٦٦	٣٠٠	=D٤*E٤
٥	٤	البلاط	م٢	٩٠	١٥	=D٥*E٥
٦	٥	الحصى الرفيع والرمل	م٣	٣٢,٢٥	١٥	=D٦*E٦
٧	٦	الاغطية الحديدية	كجم	٣٠٠	١,٢	=D٧*E٧
٨		اجمالي المقايسة التثمينية				=SUM(F٢:F٧)

تمرين ١٠ – ١ : خندق ترشيح مياه مجاري طوله ١٨٠ م وقطاع الخندق فيه ٦٥×١٣٠ سم مبني من الطوب بحوائط

سمك ٢٠ سم والخندق مغطى ببلاطة من الخرسانة المسلحة سمك ١٢ سم وفي أسفل الخندق طبقة من الرمل بسمك ١٠ سم وفوقها بلاطة بسمك ٥ سم بدون خلطة أسمنتية في الفواصل لسهولة الرشح ٠ وبالسقف فتحات تفتيش كل ٣٠ م مربع الشكل ضلعها الداخلي ٦٥ سم وعليها أغطية معدنية حديدية وزن ٨٠ كجم ٠وعلى جانبي حائط الطوب طبقة من الحصى الرفيع بسمك ٥سم كافة البيانات موضحة على الرسم ، أحسب كميات

كل من :

١ ٠ كمية الحفر ٠

٢ ٠ كمية الطوب اللازمة لإنشاء الخندق ٠

٣ ٠ كمية الخرسانة المسلحة ٠

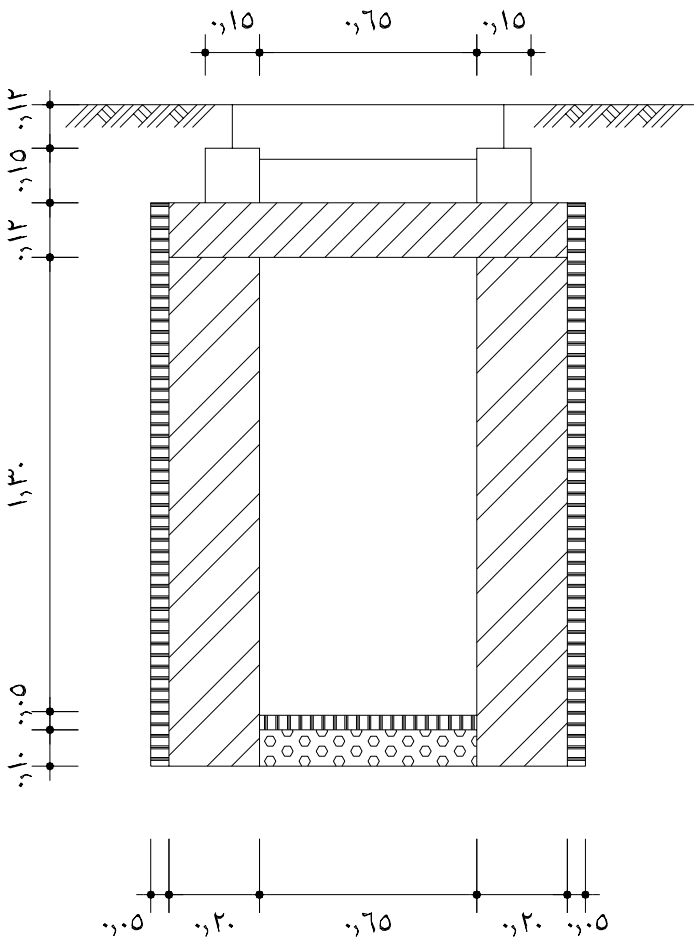
٤ ٠مسطح البلاط٠

٥ ٠ كمية الرمل والحصى ٠

٦ ٠ الأغطية المعدنية ٠

٧ ٠ عمل مقايسة تثمينية للخندق إذا كان :

- سعر الحفر ٤٥ ريال للمتر المكعب
- سعر المباني ١٣٠ ريال للمتر المكعب
- سعر الخرسانة المسلحة ٤٣٠ ريال للمتر المكعب ٠
- سعر المتر للبلاط ٢٢ ريال للمتر المربع ٠
- سعر الرمل والحصى ١٩ ريال للمتر المكعب ٠
- الأغطية المعدنية بسعر ١,٥ ريال لكل كجم من الحديد المستعمل ٠



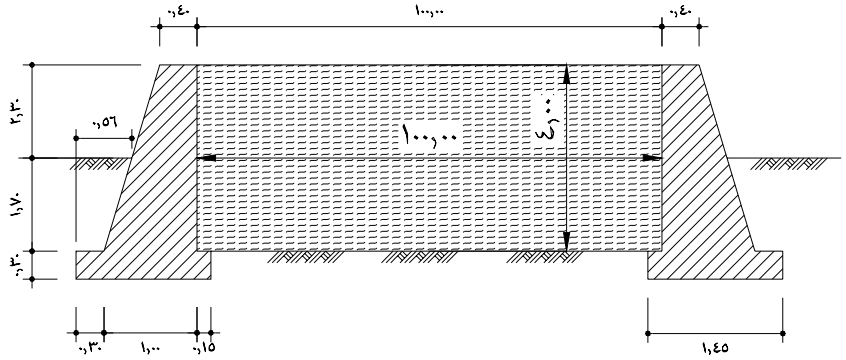
قطاع عرضى فى خندق ترشيح

ب٠ خزانات الأمطار

مثال ١٠ -٢ : خزان لمياه الأمطار دائري الشكل قطره من الداخل ١٠٠ متر وعمقه ٤ أمتار وجسم الخزان من حائط خرساني بنسبة ١:٢:٤ ، قطاع الخزان على شكل شبه منحرف قاعدته الصغرى العليا ٠,٤٠ م والقاعدة الكبرى السفلى ١,٠٠م م وارتفاعه ٤,٠٠ أمتار ، وتحت الحائط أساس خرساني نسبته ١:٢:٥ سمك ٠,٣٠ م وعرض ١,٤٥ م ويبرز عن قاعدة الحائط ٠,١٥ م من الداخل و ٠,٣٠ م من الخارج ٠ علما بأن عمق أرضية الأساس الخرسانية ٢,٠٠ تحت سطح الأرض ٠ ويوضح الشكل التالي جميع الأبعاد بالمتر ٠

المطلوب حساب تكاليف إنشاء الخزان إذا كان:

- سعر الحفر للمتر المكعب ٣٠ ريال ٠
- سعر المتر للخرسانة نسبة ١:٢:٤ = ١٢٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب للخرسانة نسبة ١:٢:٥ =١٠٠ ريال ٠



الحل ١٠ -٢ :

❖ حجم الخزان من الخارج (مخروط ناقص) =(٣/١) × ط × (نق$_{١}$ ^{٢} + نق$_{٢}$ ^{٢}+ نق$_{١}$ × نق$_{٢}$) × ع

❖❖ حجم الخزان من الداخل (اسطوانة) = ط × نق$_{٣}$ ^{٢} × ع

حيث أن : نق$_{١}$=٥١م (قاعدة المخروط الناقص) نق$_{٢}$=٥٠,٤٠م (قمة المخروط الناقص) نق$_{٣}$=٥٠م (الخزان)

ع=٤م ط=٣,١٤

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
1	الحفر	م٣							
	حفر الخزان		1	3.14	102.6	1.7	14047.96		
	حفر أساس الخزان								
	حجم الاساس من الخارج			3.14	102.6	0.3	2479.052		
	حجم الاساس من الداخل			3.14	99.7	0.3		2340.89	
	إجمالي الحفر								14186.12
2	خرسانة جسم الخزان ١:٢:٤	م٣							
	حجم جسم الخزان من الخارج (مخروط ناقص)			4	51	50.4	32285.73		
	حجم جسم الخزان من الداخل (أسطوانة)			3.14	50	4		31400	
	اجمالي الخرسانة نسبة ١:٢:٤								885.73
3	خرسانة الأساس نسبة ١:٢:٥	م٣							
	الحجم الخارجي للاساس			3.14	102.6	0.3	2479.052		
	حجم الخزان الداخلي			3.14	99.7	0.3		2340.89	
	اجمالي الخرسانة نسبة ١:٢:٥								138.16

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
٣	١	الحفر	م٣							
٤		حفر الخزان		١	٣,١٤	١٠٢,٦	١,٧	=E٤*F٤*F٤*G٤/٤		
٥		حفر أساس الخزان								
٦		حجم الاساس من الخارج			٣,١٤	١٠٢,٦	٠,٣	=E٦*F٦*F٦*G٦/٤		
٧		حجم الاساس من الداخل			٣,١٤	٩٩,٧	٠,٣		=E٧*F٧*F٧*G٧/٤	
٨		إجمالي الحفر								=H٤+H٦-I٧
٩	٢	خرسانة جسم الخزان ١:٢:٤	م٣							
١٠		حجم جسم الخزان من الخارج								
١١		(مخروط ناقص)			٤	٥١	٥٠,٤	=٣,١٤*E١٠*(F١٠*F١٠+G١٠*G١٠+F١٠*G١٠)/٣		
١٢		حجم جسم الخزان من الداخل								
١٣		(أسطوانة)			٣,١٤	٥٠	٤		=E١٢*F١٢*F١٢*G١٢	
١٤		اجمالي الخرسانة نسبة ١:٢:٤								=H١٠-I١٢
١٥	٣	خرسانة الأساس نسبة ١:٢:٥	م٣							
١٦		الحجم الخارجي للاساس			٣,١٤	١٠٢,٦	٠,٣	=E١٦*F١٦*F١٦*G١٦/٤		
١٧		حجم الخزان الداخلي			٣,١٤	٩٩,٧	٠,٣		=E١٧*F١٧*F١٧*G١٧/٤	
١٨		اجمالي الخرسانة نسبة ١:٢:٥								=H١٦-I١٧

المقايسة التثمينية:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
1	الحفر	م^3	14186.12	30	425584
2	خرسانة جسم الخزان ١:٢:٤	م^3	885.73	120	106288
3	خرسانة الأساس نسبة ١:٢:٥	م^3	138.16	100	13816
	إجمالي المقايسة التثمينية				545687

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

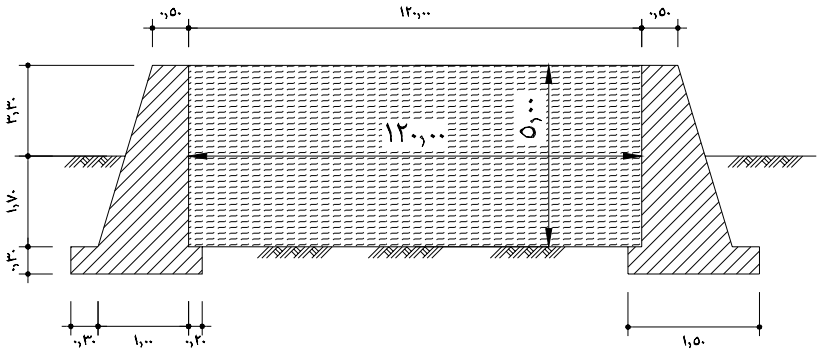
	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
٢	١	الحفر	م٣	١٤١٨٦,١٢	٣٠	=D٢*E٢
٣	٢	خرسانة جسم الخزان ١:٢:٤	م٣	٨٨٥,٧٣١٢	١٢٠	=D٣*E٣
٤	٣	خرسانة الأساس نسبة ١:٢:٥	م٣	١٣٨,١٦٠٨	١٠٠	=D٤*E٤
٥		إجمالي المقايسة التثمينية				=SUM(F٢:F٤)

تمرين ١٠ -٢:

خزان لمياه الأمطار دائري الشكل قطره من الداخل ١٢٠م وعمقه ٥م وجسم الخزان من حائط خرساني بنسبة ١:٢:٤ ، وقطاع الخزان على شكل شبه منحرف قاعدته الصغرى العليا ٠,٥م والقاعدة الكبرى السفلى ١,٠٠م وارتفاعه ٥م وتحت الحائط أساس خرساني بنسبة ١:٢:٥ سمك ٠,٣٠ م وعرض ١,٥م ويبرز عن قاعدة الحائط ٠,٢٠م من الداخل و ٠,٣٠م من الخارج ، علماً بأن عمق أرضية الأساس الخرسانية ٢,٠٠م تحت سطح الأرض ويوضح الشكل التالي جميع الأبعاد بالمتر:

المطلوب حساب تكاليف إنشاء الخزان إذا كان:

- سعر الحفر للمتر المكعب ٤٥ ريال ٠
- سعر المتر للخرسانة نسبة ١:٢:٤ = ١٤٠ ريال ٠
- سعر المتر المكعب للخرسانة نسبة ١:٣:٥ =١٠٥ ريال ٠



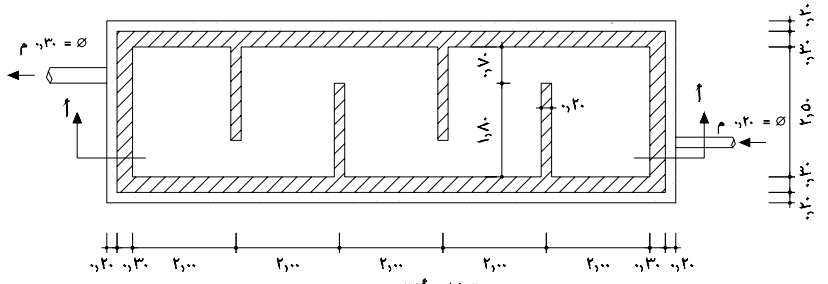
ب٠ خزانات مياه أرضية :

مثال ١٠ -٣ : خزان أرضي لمياه الشرب مستطيل، منشأ على فرشة من الخرسانة العادية بسمك ٠,٢٠م ويوضح الشكل التالي الأبعاد على القطاع الأفقي والقطاع الرأسي:

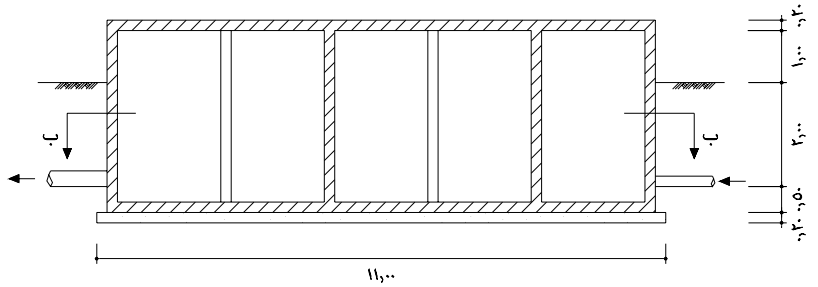
والمطلوب حساب:

١. كمية الحفر.
٢. كمية الردم.
٣. كمية الخرسانة العادية.
٤. كمية الخرسانة المسلحة.
٥. مسطح اللياسة الداخلية.
٦. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:

- سعر الحفر ٩٠ ريال للمتر المكعب.
- سعر الردم ٨٥ ريال للمتر المكعب.
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٢٣٠ ريال.
- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٣١٠ ريال.
- سعر المتر المربع من اللياسة الداخلية ١٤٢ ريال.



قطاع أفقى ب - ب



قطاع رأسى أ- أ

الحل ١٠ -٣ :

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاسات			مكعبات أوأوزان		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالى
1	الحفر	م٣	1	11.00	3.50	2.70	103.95		103.95
2	الردم	م٣					103.95		
	خصم جسم الخزان المسلح الغاطس		1	10.60	3.10	2.50		82.15	
	خصم حجم الفرشة الخرسانية		1	11.00	3.50	0.20		7.70	
	إجمالي حجم الردم								14.10
3	الخرسانة العادية	م٣	1	11.00	3.50	0.20	7.70		7.70
4	الخرسانة المسلحة	م٣							
	القاعدة		1	10.60	3.10	0.50	16.43		
	السقف		1	10.60	3.10	0.20	6.57		
	الحائطان أ،ب		2	3.10	0.30	3.00	5.58		
	الحائطان ج،د		2	10.00	0.30	3.00	18.00		
	الحوائط الحاجزة		4	1.80	0.20	3.00	4.32		
	خصم فتحتي المدخل والمخرج		2	3.14	0.15	0.30		0.042	
	اجمالي الخرسانة المسلحة								50.86
5	اللياسة	م٢							
	سقف الخزان		1	10.00	2.50		25.00		
	حوائط الخزان(أ،ب)		2	2.50		3.00	15.00		
	حوائط الخزان(ج،د)		2	10.00		3.00	60.00		
	القواطع الداخلية		8	1.80	3.00		43.20		
	أرضية الخزان		1	10.00	2.50		25.00		
	خصم مساحة القواطع الداخلية		8	1.80	0.20			2.88	
	إجمالي اللياسة								165.32

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	العدد	مقاســـــات			مكعبات أو أوزان		
٢					طول	عرض	ارتفاع	جزئية	تنزيلات	إجمالي
٣	١	الحفر	م٣	١	١١	٣,٥	٢,٧	=G٣*F٣*E٣*D٣		=H٣
٤	٢	الردم	م٣					=J٣		
٥		خصم جسم الخزان المسلح الغاطس		١	١٠,٦	٣,١	٢,٥		=G٥*F٥*E٥*D٥	
٦		خصم حجم الفرشة الخرسانية		١	١١	٣,٥	٠,٢		=G٦*F٦*E٦*D٦	
٧		إجمالي حجم الردم								=H٤-I٥-I٦
٨	٣	الخرسانة العادية	م٣	١	١١	٣,٥	٠,٢	=G٨*F٨*E٨*D٨		=H٨
٩	٤	الخرسانة المسلحة	م٣							
١٠		القاعدة		١	١٠,٦	٣,١	٠,٥	=G١٠*F١٠*E١٠*D١٠		
١١		السقف		١	١٠,٦	٣,١	٠,٢	=G١١*F١١*E١١*D١١		
١٢		الحائطان أ،ب		٢	٣,١	٠,٣	٣	=G١٢*F١٢*E١٢*D١٢		
١٣		الحائطان ج،د		٢	١٠	٠,٣	٣	=G١٣*F١٣*E١٣*D١٣		
١٤		الحوائط الحاجزة		٤	١,٨	٠,٢	٣	=G١٤*F١٤*E١٤*D١٤		
١٥		خصم فتحتي المدخل والمخرج		٢	٣,١٤	٠,١٥	٠,٣		=D١٥*E١٥*F١٥*F١٥*G١٥	
١٦		اجمالي الخرسانة المسلحة								=SUM(H١٠:H١٤)-I١٥
١٧	٥	الملياسة	م٢							
١٨		سقف الخزان		١	١٠	٢,٥		=F١٨*E١٨*D١٨		
١٩		حوائط الخزان(أ،ب)		٢	٢,٥		٣	=G١٩*E١٩*D١٩		
٢٠		حوائط الخزان(ج،د)		٢	١٠		٣	=G٢٠*E٢٠*D٢٠		
٢١		القواطع الداخلية		٨	١,٨	٣		=F٢١*E٢١*D٢١		
٢٢		أرضية الخزان		١	١٠	٢,٥		=F٢٢*E٢٢*D٢٢		
٢٣		خصم مساحة القواطع الداخلية		٨	١,٨	٠,٢			=F٢٣*E٢٣*D٢٣	
٢٤		إجمالي الملياسة								=SUM(H١٨:H٢٢)-I٢٣

الحل ١٠ -٣:

مقايسة تثمينية للخزان:

رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
1	الحفر	م^3	103.95	90	9355.5
2	الردم	م^3	14.10	85	1198.5
3	الخرسانة العادية	م^3	7.70	230	1771
4	الخرسانة المسلحة	م^3	50.86	310	15767
5	الملياسة	م^3	165.32	142	23475
	إجمالي المقايسة التثمينية				51567

صيغ المعادلات في برنامج Microsoft Excel

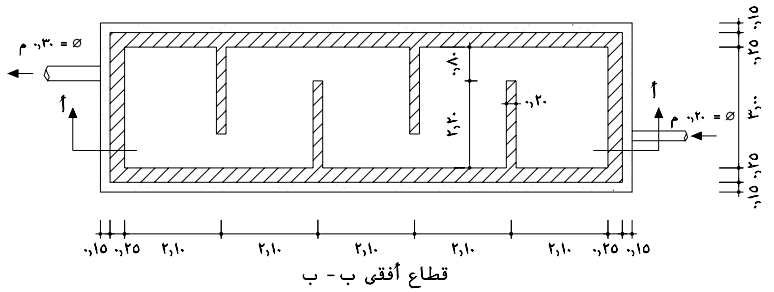
	A	B	C	D	E	F
١	رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر	اجمالي
٢	١	الحفر	م٣	١٠٣,٩٥	٩٠	=D٢*E٢
٣	٢	الردم	م٣	١٤,١	٨٥	=D٣*E٣
٤	٣	الخرسانة العادية	م٣	٧,٧	٢٣٠	=D٤*E٤
٥	٤	الخرسانة المسلحة	م٣	٥٠,٨٦	٣١٠	=D٥*E٥
٦	٥	الملياسة	م٢	١٦٥,٣٢	١٤٢	=D٦*E٦
٧		إجمالي المقايسة التثمينية				=SUM(F٢:F٦)

تمرين ١٠ -٣ : خزان أرضي لمياه الشرب مستطيل، منشأ على فرشة من الخرسانة العادية بسمك ٠,١٥م ويوضح الشكل التالي الأبعاد على القطاع الأفقي والقطاع الرأسي:

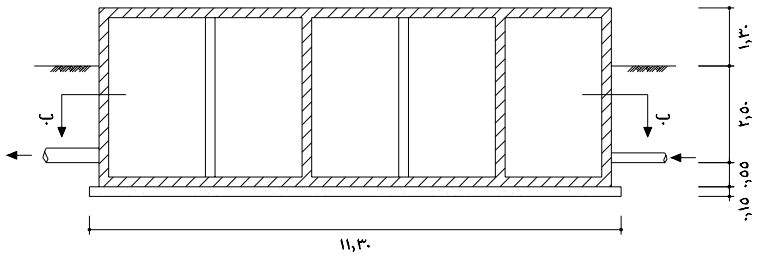
والمطلوب حساب:

١. كمية الحفر.
٢. كمية الردم.
٣. كمية الخرسانة العادية.
٤. كمية الخرسانة المسلحة.
٥. مسطح اللياسة الداخلية.
٦. عمل مقايسة تثمينية إذا كان:

- سعر الحفر ٩٥ ريال للمتر المكعب.
- سعر الردم ٧٥ ريال للمتر المكعب.
- سعر المتر المكعب من الخرسانة العادية ٢١٥ ريال.
- سعر المتر المكعب من الخرسانة المسلحة ٢٩٥ ريال.
- سعر المتر المربع من اللياسة الداخلية ١٢٥ ريال.



قطاع أفقى ب - ب



قطاع رأسى أ- أ