جمهورية مصر العربية
Arab Republic of Egypt

برنامج فني الأثاث المعدني وتشكيل الألواح المعدنية

دليل الطالـــــــــــــب

وحدة جدارات

حساب التكاليف اللازمة لإنتاج الأثاثات المعدنية

المستوى (٣)

الكود:

اعداد

أ/ عبدالحميد فهمي عبدالحميد **أ/ طارق محمد السيد ابراهيم**

مراجعة أ/ مجدى فاروق ابراهيم

مواصفات الوحدة: معلومات عامة

الوحدة: حساب التكاليف اللازمة لإنتاج الأثاثات المعدنية

الكود:( ) المستوى: (٣) عدد ساعات الوحدة : ١٣٠ ساعة

ملخص الوحدة

تهدف هذه الوحدة إلى اكساب الطلاب الجدارات المرتبطة بحصر أجزاء المشغولات وتنفيذ المقايسات الكمية والتثمينية وحساب التكاليف اللازمة لمنتجات الاثاث المعدنى

مخرجات التعلم

١ـ يحصر الأجزاء الرئيسية والملحقة للمنتج المعدنى.
٢ـ يعد المقايسة الكمية للمنتج.
١ – يعد المقايسة التثمينية للمنتج .

المتطلبات السابقة لدراسة الوحدة

ينبغي قبل دراسة هذه الوحدة أن يكون الطالب قد اجتاز وحدة:

حساب المساحات و الحجوم لمنتجات الأثاث المعدنى.

الساعات المعتمدة

( )

ملاحظة

هذه الوحدة يمكن أن تُستخدم لتشكل جزءا من برنامج (برامج) أخرى / مقرر تعليمي (مقررات تعليمية) قصيرة – و/ أو تشكل برنامج دراسة/ تدريب قائم بذاته.

مخرج التعلم رقم (١) : يحصر الأجزاء الرئيسية و الملحقة للمنتج المعدنى.

المنتجات التى تقدمها مشروعات الأثاث المعدنى:

يزداد الطلب على منتجات الاثاثات المعدنية ليشمل الكثير من المنتجات المستخدمة فى تجهيز المكاتب سواء فى المصالح الحكومية والمدارس والهيئات والقرى السياحية والبنوك بالاضافة الى المحلات التجارية والمطاعم والمستشفيات .. وعلى ذلك فإن الطلب على منتجات الاثاثات المعدنية من كراسى وترابيزات ومكاتب ومكتبات وسرائر ودواليب وخزائن حديدية ووحدات الادراج ووحدات الارفف وغيرها الكثير من المنتجات المعدنية هو البديل العصرى للمنتجات الخشبية وبأسعار منخفضة وقوة تحمل وبالتالى فإن لمشروعات الاشغال المعدنية الآن اهمية لسد الفجوة بين العرض والطلب وبأسعار منخفضة للاثاثات والتجهيزات المكتبية والمنزلية.

المقايسة والغرض منها:

قبل الشروع فى تصنيع أى منتج جديد يتطلب الأمر عمل حساب لتكلفة إنتاج هذا المنتج يوضح فيه تكاليف الخامات الداخلة فى تصنيعة ، العمليات الصناعية التى تجرى عليه بالتفصيل ، الزمن اللازم لإجراء كل عملية، قيمة إستهلاك العدد والآلات أثناء التشغيل بالإضافة لأجور العمال القائمين على عملية التشغيل ، وهذه العملية الحسابية هى مايطلق عليه المقايسة الخاصة بالمنتج

وعليه يمكن تعريف المقايسة بأنها عملية تقدير ثمن المنتجات قبل الشروع فى عملية الإنتاج.

وبذلك يمكننا الحصول على أفضل دراسة سعرية لثمن المنتج والعمل على تخفيض قيمة عناصر التكاليف بما يتناسب مع الأسعار التنافسية للمنتجات المماثلة.

ولعملية حساب تكلفة المنتج قبل الشروع فى إنتاجه فوائد كثيرة يمكننا توضيح أهمها فيا يلى :

١ ــ تقرير الجدوى الإقتصادية من إنتاج أى منتج ومدى تقبل السوق لسعر بيع هذا المنتج مع تحقيق نسبة ربح مقبولة .

٢ ــ تمكين المنتجين من إجراء إضافات جمالية وفنية للمنتج تساعد على تسويقة دون المغالاه فى التكلفة النهائية وسعر البيع

٣ ــ إمكان العمل على الحد من المصاريف الغير مباشرة بأنواعها المختلفة للوصول للســعر التنافسى الجيد .

٤ – تسهيل مهمة الإدارة فى التفاوض على أسس إقتصادية واضحة والدخول فى العطاءات والمناقصات .

٥ – إعطاء بيانات سليمة وواضحة لإعداد الميزانية العامة للمؤسسة الصناعية والتعامل مع الضرائب .

تعريف التكاليف:

هى تلك القيمة الاقتصادية المنصرفة على المنتجات والتى يمكن قياسها بالعملة النقدية أو هى تلك النفقات المتعلقة بالإنتاج.

سعر التكلفة:

هى عبارة عن تكلفة انتاج المنتجات المباعة مضافاً إلية مصاريف التوزيع .. فهى اذن تعبر عن انتهاء عمليتى الإنتاج والبيع للمنتج النهائى حيث يضم كل المصاريف من شراء مواد أولية الى اعداد المنتج وبيعة.

أنـــــواع المقايسات:

النوع الأول : هو مايسمى بالمقايسة الإبتدائية وهى على شكلين:

أ – مقايسة إبتدائية تقديرية : حيث يتم حساب عناصر المقايسة من خامات وأجور ومصاريف غير مباشرة وأرباح على أساس الأسعار المتوقعة خلال فترة التنفيذ.

ب– مقايسة إبتدائية مثلية : وفيها يتم حساب عناصر المقايسة إسترشادا بتكلفة إنتاج سابق من نفس النوع

النوع الثانى :

المقايسة النهائية : وتحرر بعد الإنتهاء من تنفيذ المنتج حيث يتم حساب جميع عناصر التكاليف الفعلية حتى خروج المنتج للأسواق.

العناصر الرئيسية للمقايسات :

قبل البدء فى بيان كيفية إعداد المقايسة يجب أن نتعرف أولا على العناصر الرئيسية التى تشتمل عليها أى مقايسة وهى مايلى :

١ ــ ثمن الخامات :

ويقصد به ثمن الخامات المباشرة المكونة للمنتج أما الخامات التى تحتاجها عملية الإنتاج ولاتظهر فى مكوناته مثل مواد التزييت والتشحيم والنظافة وغيرها فيدخل ثمنها فى بند المصاريف الغير مباشرة .

2-أجور العمال :

ويقصد بالعمال من يقوم فعليا بعملية الإنتاج وتحسب أجورهم حسب النظام المتبع فى المنشأة الصناعية العاملين بها أما باقى العمال الذين تدخل أعمالهم فى باب المساعدة فتدخل أجورهم ضمن المصاريف الغير مباشرة .

3-المصاريف الغير مباشرة : وتشتمل على

أ - خامات غير مباشرة : وهى مواد ضرورية لعملية الإنتاج ولاتدخل فى تكوين المنتج.

ب- أجور غير مباشرة : وهى أجور الأفراد الذين لايعملون فى الإنتاج مباشرة مثل المديرين - رؤساء الأقسام - موظفوا الأقسام

(المشتريات - المبيعات - شئون العاملين ...إلخ) -عمال الصيانة - عمال النقل والمناوله - عمال النظافة ... الخ

جـ - تكاليف غير مباشرة: مثل تكلفة الإضاءة - المياه - التليفونات - التأمينات - الدعاية - الضرائب - النقل- إستهلاك الأثاث والمعدات .... الخ

٤ــ الأربـــــاح :

وهى الغرض المطلوب تحقيقة من أى مشروع صناعى ويعتبر عامل هام لنمو المشروع وإستمراره ومقياس لنجاحه وتقدرالأرباح عادة بنسبة مئوية من التكلفة الكلية للمنتج .

كيفية اعداد المقايسة :

من خلال العناصر السابق ذكرها كمكونات أساسية لعمل أى مقايسة يمكننا عمل تخطيط بسيط يوضح لنا كيفية إعداد وحساب المقايسات من خلال العلاقات بين عناصرها .

قيمة الاجور	+	ثمن الخامات	=	قيمة التكاليف الاولية
اجمالى المصاريف الغير	+	قيمة التكاليف	=	تكلفة الانتاج
نسبة الربح	+	تكلفة الانتاج	=	سعر البيع النهائى للمنتج

جدول الاستدلال على اطوال اجزاء المنتجات من القطاعات

الجدول التالى يوجهك للبحث على الأجزاء من القطاعات لحصر الخامات الرئيسية للمنتجات

م	اسم الجزء	يُرى فى القطاعين	
١	سقف المنتج	الرأسى	الجانبى
٢	قاع المنتج	الرأسى	الجانبى
٣	الجوانب	الرأسى	الأفقى
٤	ظهر المنتج	الجانبى	الأفقى
٥	الفواصل والقواطيع الرأسية	الرأسى	الأفقى
٦	الفواصل والقواطيع الأفقية	الرأسى	الجانبى
٧	الأرفف	الرأسى	الجانبى
٨	حوامل الأرفف	الرأسى	الأفقى
٩	الدلف	الجانبى	الأفقى
١٠	بطانة الدلف	الجانبى	الأفقى
١١	وجه الدرج	الجانبى	الأفقى
١٢	بطانة وجه الدرج	الجانبى	الأفقى
١٣	بدن الدرج	الرأسى	مع الجانبى أو الأفقى
١٤	ظهر الدرج	الجانبى	الأفقى
١٥	مجارى انزلاق الدرج	الرأسى	الأفقى
١٦	تقوية حامل مجرى الدرج	الرأسى	الأفقى

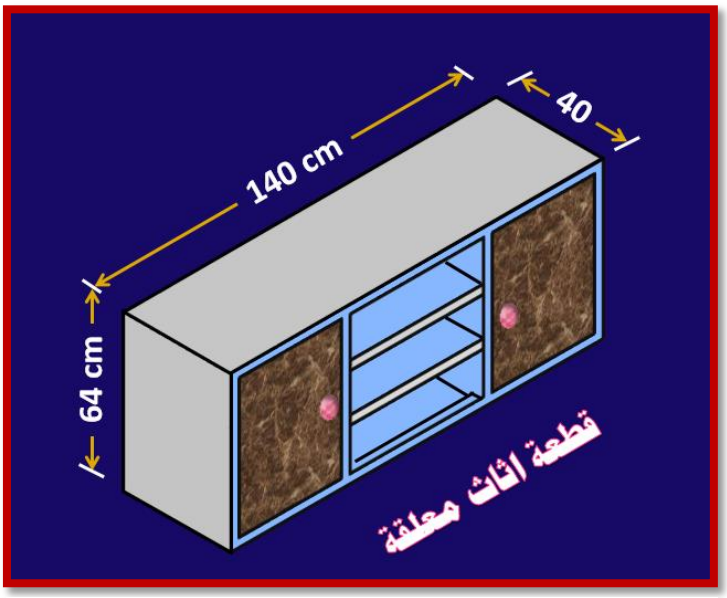
طريقة حصر وتحديد أجزاء المنتج من القطاعات والرسومات التفصيلية

الموضح بالرسم المنظور والقطاعات الثلاثة لوحدة أثاث معلقة مصنوعة من الواح االصلب الطرى سمك ٠.٨ مم ويزن المتر المسطح منة ٦.٢٨ كجم وجميع الأبعاد وموضحة على الرسم بالسنتيمترات .

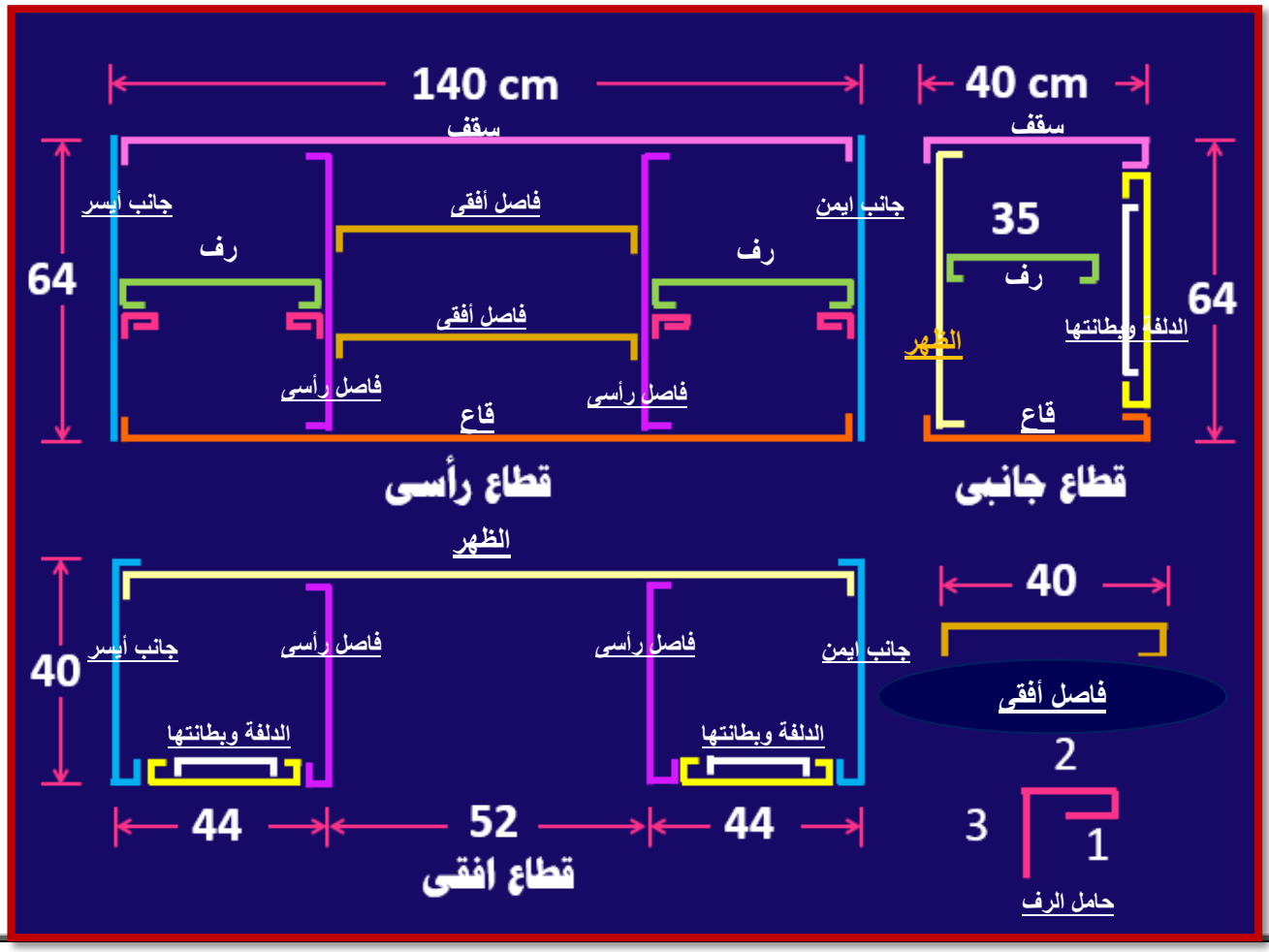
ويتكون من الأجزاء الآتية:-

سقف – قاع – جانبان – ظهر – فواصل رأسية – فواصل أفقية – دلف – بطانة الدلف – رف داخل الدلفة – حوامل الأرفف.

والمطلوب حصر الخامات اللازمة للتنفيذ بالمتر^{٢}



لاحظ اسماء الأجزاء على القطاعات ولون كل قطاع



كيفية الأستدلال على اجزاء المنتج وأبعادها

بالرجوع إلى القطاعات والرسومات التفصيلية والبيانات المعطاة وجدول الإستدلال على أجزاء المنتجات يمكن تحديد أجزاء المنتج وأبعادها طولاً وعرضاً وعددها وبالتالى يمكن حساب مساحاتها وحصر جميع هذة البيانات داخل جدول حصر الخامات كالمبين بعد.

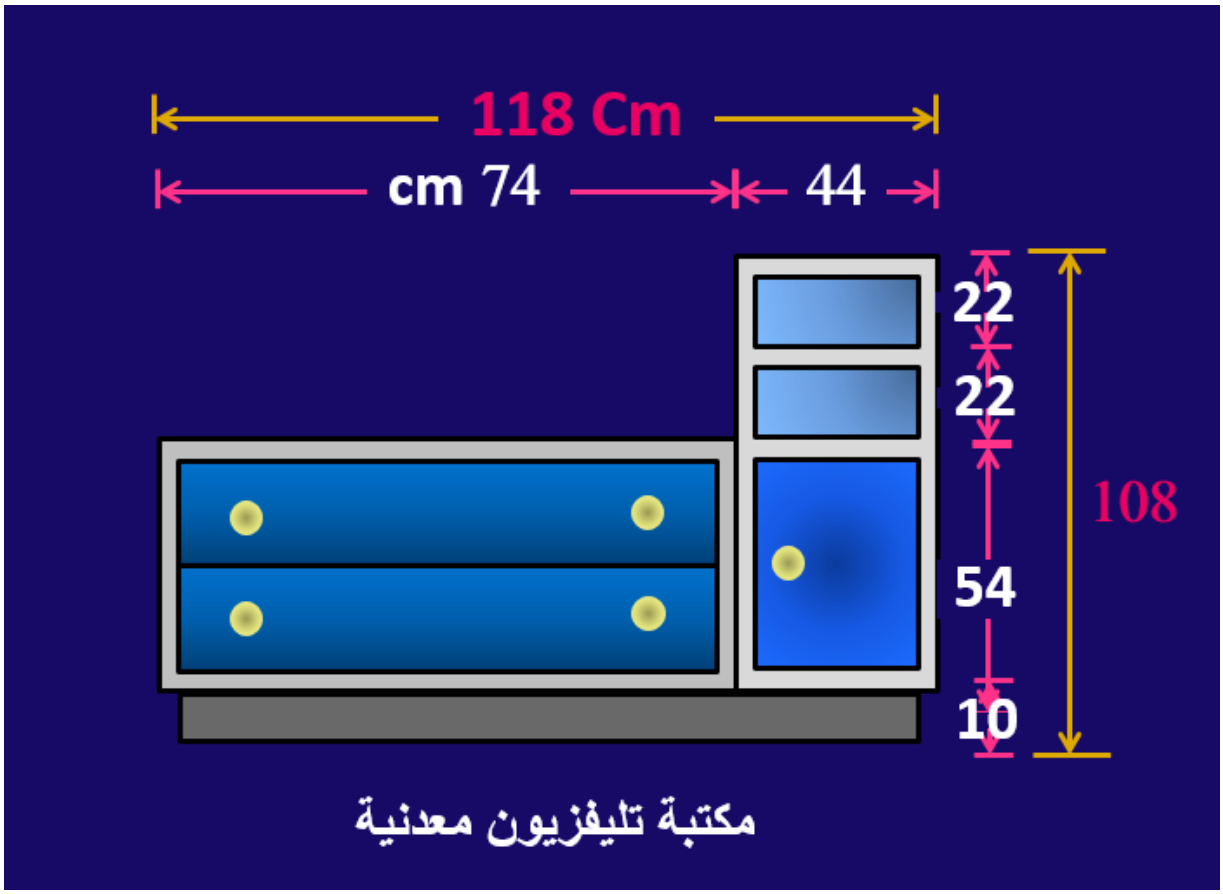
جدول حصر الخامات

م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم٢	ملاحظات
			طول	عرض		
١	السقف	١	١٤٤	٤٦	٦٦٢٤	الصاج
٢	القاع	١	١٤٤	٤٦	٦٦٢٤	سمك
٣	الجوانب	٢	٦٤	٤٦	٥٨٨٨	٠.٨ مم
٤	الظهر	١	١٤٤	٦٨	٩٧٩٢	ويزن
٥	فواصل رأسية	٢	٦٨	٤٦	٦٢٥٦	المتر٢
٦	فواصل أفقية	٢	٥٦	٤٦	٥١٥٢	منه
٧	الدلف	٢	٦٨	٤٨	٦٥٢٨	٦.٢٨
٨	بطانة الدلف	٢	٦٤	٤٤	٥٦٣٢	كجم
٩	رف داخل الدلفة	٢	٥٢	٤٣	٤٤٧٢	
١٠	حوامل الأرفف	٤	٣٥	٦	٨٤٠	
	مجموع المساحات سم٢				٥٨٧٠٨	

المساحة بالمتر المسطح = مجموع المساحات بالسم٢ / ١٠٠٠٠ = م٢

□ المساحة المطلوبة للتنفيذ بالمتر المسطح = ٥٨٧٠٨ / ١٠٠٠٠ = ٥.٨٧ م٢

تمرين رقم (١) مكتبة تليفزيون منفذة من الصاج



الموضح بالرسم المسقط الرأسى لوحدة أثاث (مكتبة تليفزيون معدنية) مصنوعة من الواح االصلب الطرى بتخانة ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منة ٦.٢٨ كجم وجميع الأبعاد موضحة على الرسم بالسنتيمترات علماً بأن عمق المنتج ٣٥ سم .

ويتكون المنتج من الأجزاء الآتية:-

جزء المكتبة الأيمن			
١	سقف	٦	الدلفة
٢	قاع	٧	بطانة الدلفة
٣	جانبان	٨	رف داخل الدلفة
٤	ظهر		
٥	فواصل أفقية	٩	حوامل الأرفف

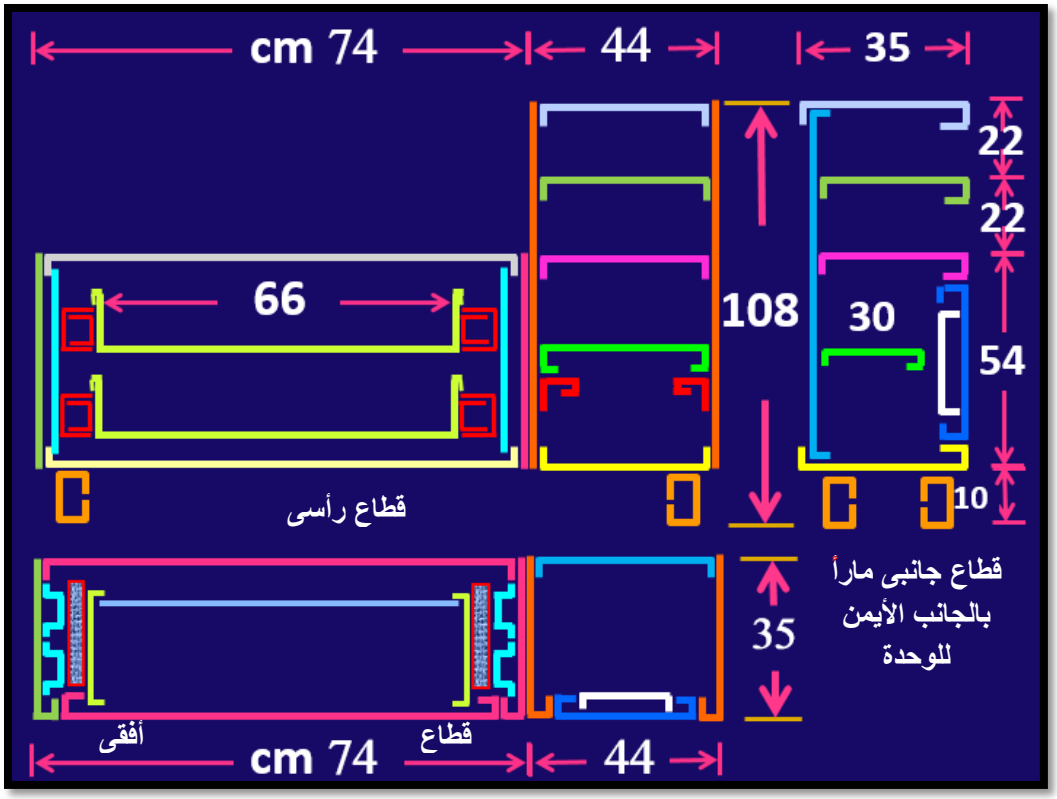
جزء المكتبة الأيسر					
١	سقف	٦	بدن الدرج	١٠	شيكال الجزئين الأيمن والأيسر
٢	قاع	٧	ظهر الدرج		
٣	جانبان	٨	مجارى أنزلاق الأدراج		
٤	ظهر				
٥	وش الدرج	٩	تقوية الأجناب وحامل مجرى الدرج		

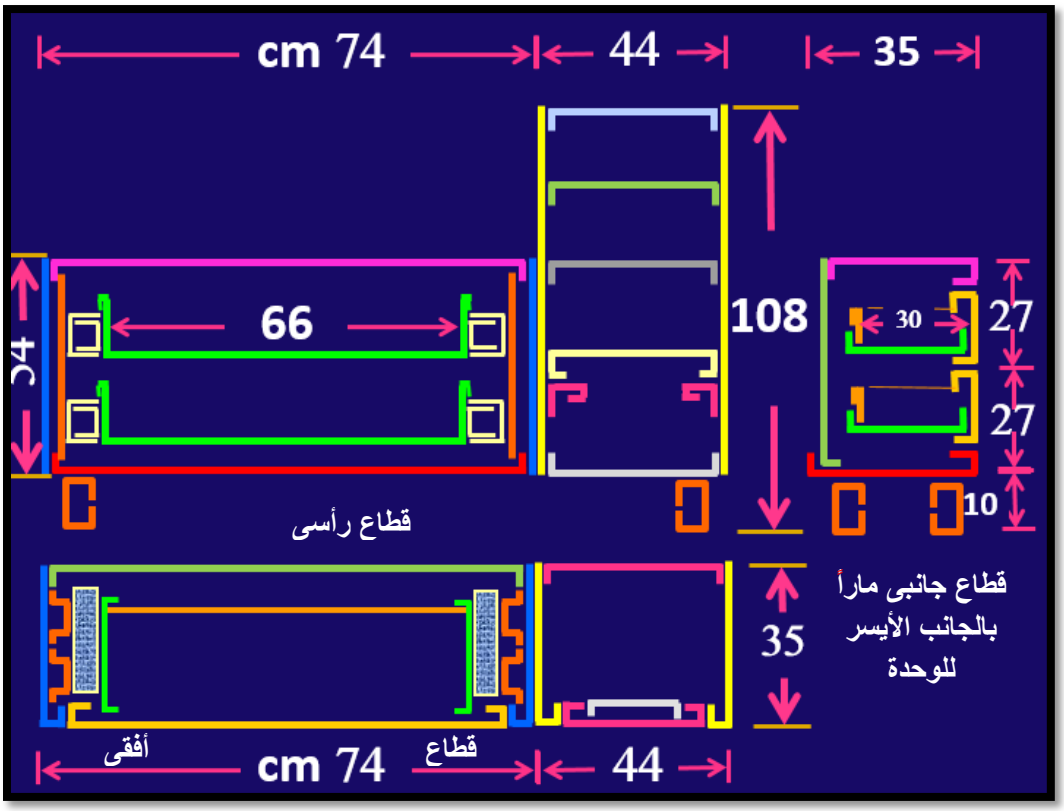
والمطلوب

حصر الخامات اللازمة للتنفيذ من الواح الصاج مسترشداً بالقطاعات الموضحة بالرسم التالى حسب الأبعاد المبينة على الرسم بعد عمل الآتى: (ملحوظة تحسب جميع الثنيات ٢سم عدا الدسرة ١سم فقط)

١- ايجاد مساحة كل جزء على حده داخل جدول حصر الخامات

٢- حصر مجموع المساحات بالمتر المسطح ٣- حساب عدد الألواح المطلوبة من مقاس ١ × ٢ متر


cm 74
44
35
22
22
66
108
30
54
قطاع رأسى
10
قطاع جانبى ماراً بالجانب الأيمن للوحدة
35
أفقى
قطاع
cm 74
44


cm 74
44
35
34
66
108
30
27
27
قطاع رأسى
10
قطاع جانبى ماراً بالجانب الأيسر للوحدة
35
أفقى
قطاع
cm 74
44

حل التمرين رقم (١)

جدول حصر الخامات

م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم٢	ملاحظات
			طول	عرض		
أولا: جزء المكتبة الأيمن						
١	السقف	١	٤٨	٤١	١٩٦٨	الصاج
٢	القاع	١	٤٨	٤١	١٩٦٨	سمك
٣	الجوانب	٢	٩٨	٣٩	٧٦٤٤	٠.٨ مم
٤	الظهر	١	١٠٢	٤٨	٤٨٩٦	ويزن
٥	فواصل أفقية	٢	٤٨	٤١	٣٩٣٦	المتر٢
٦	الدلفة	١	٥٨	٤٨	٢٧٨٤	منه
٧	بطانة الدلفة	١	٥٠	٤٠	٢٠٠٠	٦.٢٨
٨	رف داخل الدلفة	١	٥٢	٣٦	١٨٧٢	كجم
٩	حوامل الأرفف	٢	٣٠	٦	٣٦٠	
ثانياً: جزء المكتبة الأيسر						
١	السقف	١	٧٨	٤١	٣١٩٨	
٢	القاع	١	٧٨	٤١	٣١٩٨	
٣	الجوانب	٢	٥٤	٣٩	٤٢١٢	
٤	الظهر	١	٤٨	٤١	١٩٦٨	
٥	وش الدرج	٢	٧٨	٣١	٤٨٣٦	
٦	بدن الدرج	٢	١١٤	٣٤	٧٧٥٢	

تابع جدول حصر الخامات

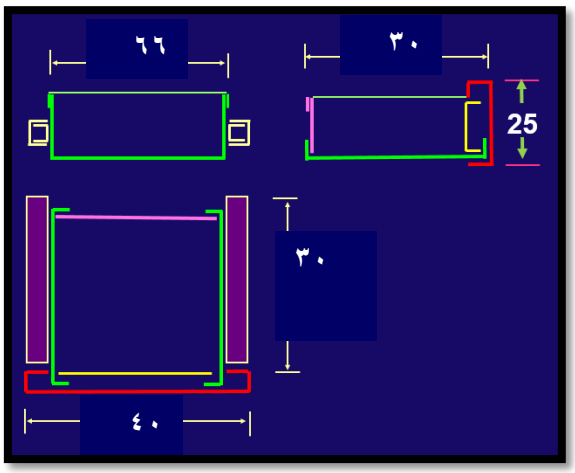
م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم٢	ملاحظات
			طول	عرض		
٧	ظهر الدرج	٢	٦٦	٢٤	١٣٦٨	
٨	مجارى انزلاق الأدراج	٨	٣٠	٧	١٦٨٠	
٩	تقوية الأجناب (حامل مجرى الدرج)	٤	٥٤	١٣	٢٨٠٨	
١٠	شيكال طولى	٢	١١٤	٣٠	٦٨٤٠	
	شيكال عرضى	٢	٣١	٣٠	١٨٦٠	
	مجموع المساحات سم٢				٦٨٩٤٨	

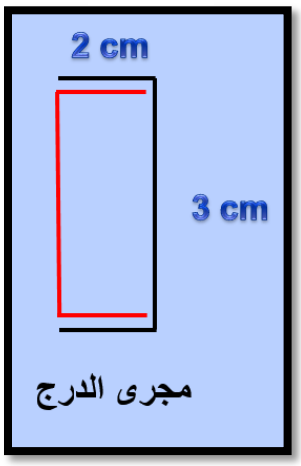
المساحة بالمتر المسطح = مجموع المساحات بالسم٢ / ١٠٠٠٠ = م٢

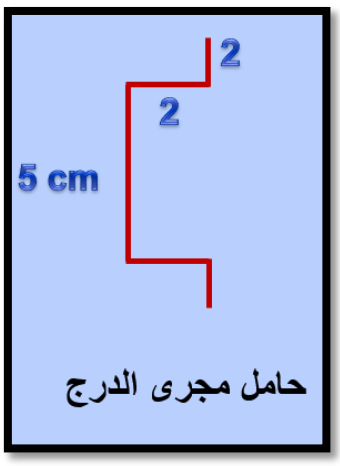
□ المساحة المطلوبة بالمتر المسطح : ٦٨٩٤٨ / ١٠٠٠٠ = ٦.٨٩ م٢

عدد الألواح مقاس ١× ٢ م = المساحة بالمتر المسطح / ٢ = لوح

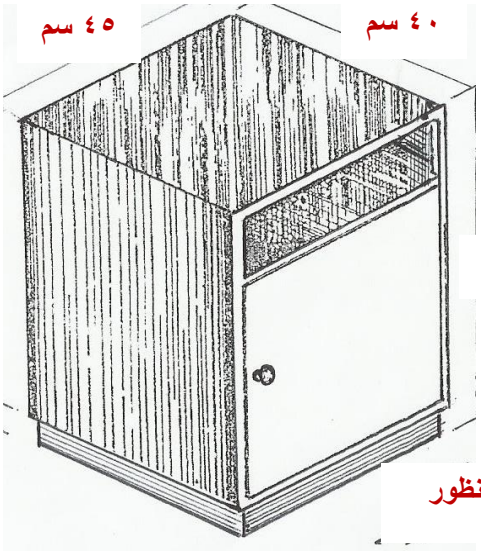
□ عدد الألواح مقاس ١× ٢ م = ٦.٨٩ / ٢ = ٣.٤٤ لوح







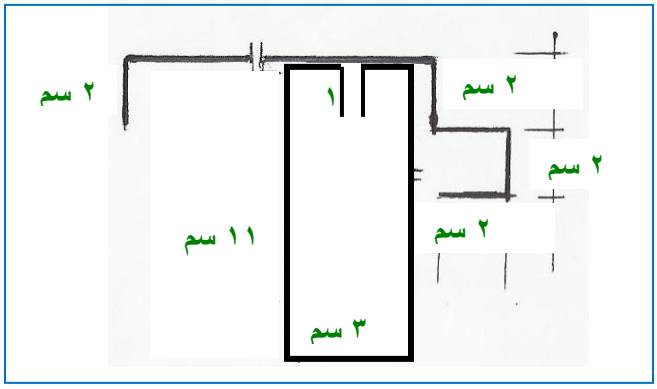
تمرين رقم (٢) كومودينو دلفة ودرج من الصاج



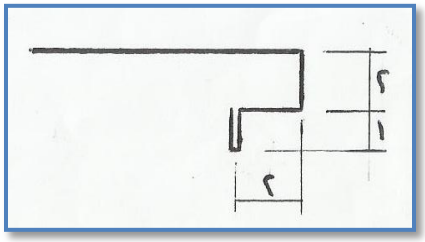
الرسم المبين عبارة عن وحدة كومودينو مصنوعة من الصلب الطرى المسحوب على البارد بالمواصفات والأبعاد المبينة على الرسم .

بيان الأجزاء التفصيلية المنتج

١) سقف
٢) قاع
٣) جانب ايمن
٤) جانب ايسر
٥) ظهر المنتج
٦) فاصل افقى اعلى الدلفة
٧) الدلفة
٨) بطانة الدلفة
٩) رف داخل الدلفة
١٠) حامل الرف
١١) شيكال طولى
١٢) شيكال عرضى

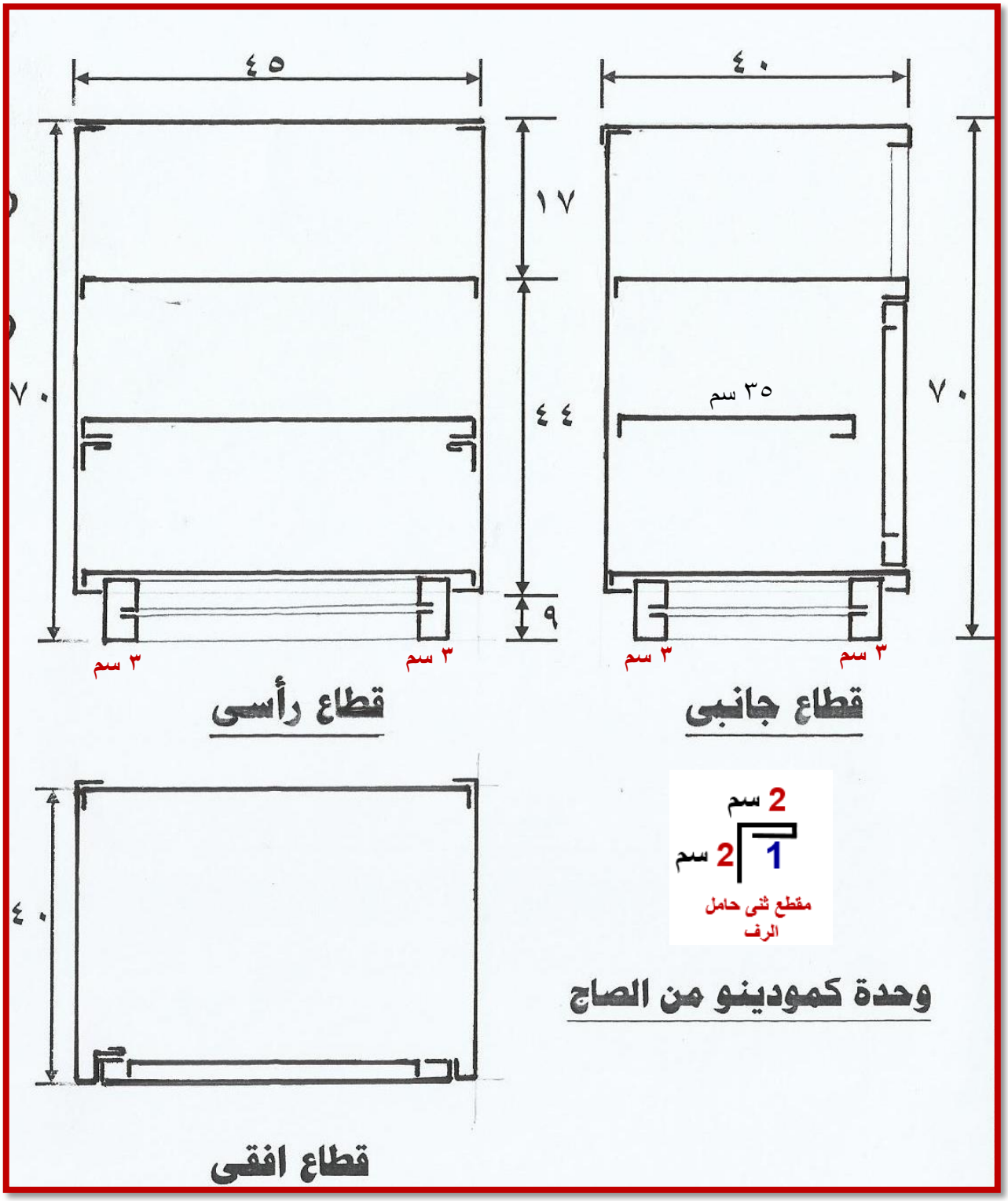


ملحوظة جميع الثنيات تحسب على انها ٢سم عدا الدسرة ١سم فقط



والمطلوب

١- إيجاد مساحة كل جزء من أجزاء المنتج (جدول حصر الخامات) .
٢- حساب المساحة بالمتر المسطح من الصاج .
٣- تقدير وزن الخام إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم .
٤- إضافة ١٠% نظير استهلاك فاقد التشغيل .
٥- حساب الوزن الكلى بعد إضافة نسبة الاستهلاك السابقة .
٦- حصر عدد الالواح اللازمة للتنفيذ إذا علمت أن الألواح المستخدمة من مقاس (١×٢) متر ، وزن اللوح ١٢.٥٦ كجم .


٤٥
١٧
٧٠
٤٤
٩
٣ سم
٣ سم
قطاع رأسى
٤٠
٣٥ سم
٧٠
٣ سم
٣ سم
قطاع جانبى
2 سم
2 سم
1
مقطع ثنى حامل الرف
وحدة كمودينو من الصاج
٤٠
قطاع افقى

حل تمرين رقم (٢)

جدول حصر الخامات

م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم^{٢}	ملاحظات
			طول	عرض		
١	السقف	١	٤٦	٤٥	٢٠٧٠	الصاج
٢	القاع	١	٤٩	٤٦	٢٢٥٤	سمك
٣	الجانب الأيمن	١	٦٥	٤٦	٢٩٩٠	٠.٨ مم
٤	الجانب الأيسر	١	٦٥	٤٨	٣١٢٠	ويزن
٥	الظهر	١	٦٥	٤٩	٣١٨٥	المتر^{٢}
٦	فاصل أفقى أعلى الدلفة	١	٤٩	٤٦	٢٢٥٤	منه
٧	الدلفة	١	٤٩	٤٨	٢٣٥٢	٦.٢٨
٨	بطانة الدلفة	١	٤١	٤٠	١٦٤٠	كجم
٩	رف داخل الدلفة	١	٥٣	٤١	٢١٧٣	
١٠	حامل الرف	٢	٣٥	٥	٣٥٠	
١١	شيكال طولى	٢	٤١	٣٠	٢٤٦٠	
١٢	شيكال عرضى	٢	٣٦	٣٠	٢١٦٠	
	مجموع المساحات سم^{٢}				٢٧٠٠٨	

المساحة بالمتر المسطح = مجموع المساحات بالسم^{٢} / ١٠٠٠٠ = م^{٢}

□ المساحة المطلوبة بالمتر المسطح ٢٧٠٠٨ / ١٠٠٠٠ = ٢.٧ م^{٢} تقريباً

وزن الصاج = المساحة بالمتر المربع × وزن المتر المربع من الصاج = كجم .

وزن الصاج = ٢.٧ × ٦.٢٨ = ١٦.٩٥٦ كجم = ١٧ كجم تقريباً

نسبة الأستهلاك = ١٧ × ٠.١٠ = ١.٧ كجم .

الوزن الكللى بعد إضافة نسبة الأستهلاك = الوزن + نسبة الأستهلاك = كجم .

الوزن الكللى بعد إضافة نسبة الأستهلاك = ١٧ + ١.٧ = ١٨.٧ كجم .

عدد الألواح مقاس ١× ٢ م = $\frac{\text{الوزن الكللى}}{\text{وزن اللوح}}$ = لوح

□ عدد الألواح مقاس ١× ٢ م = $\frac{١٨.٧}{١٢.٥٦}$ = ١.٤٩ لوح = ١.٥ لوح تقريباً

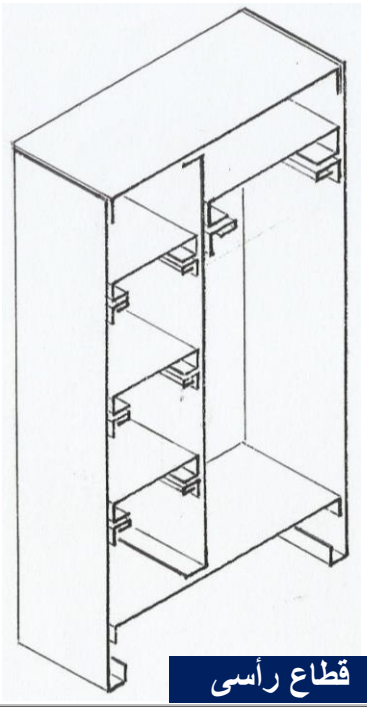
==========

التدريبات العملية لمخرج تعلم رقم (١)

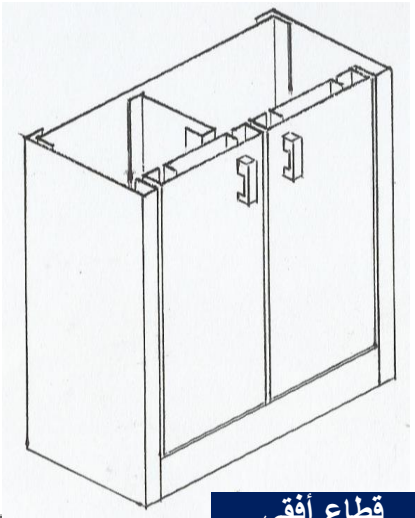
تدريب رقم (1) محلول

المنظور ومستويات الإسقاط

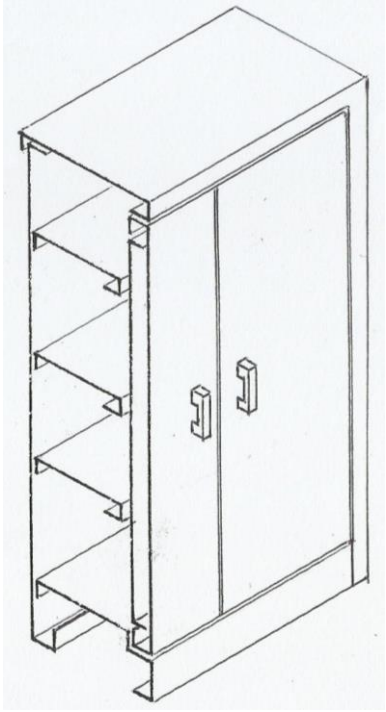
مستويات القطع فى المنظور



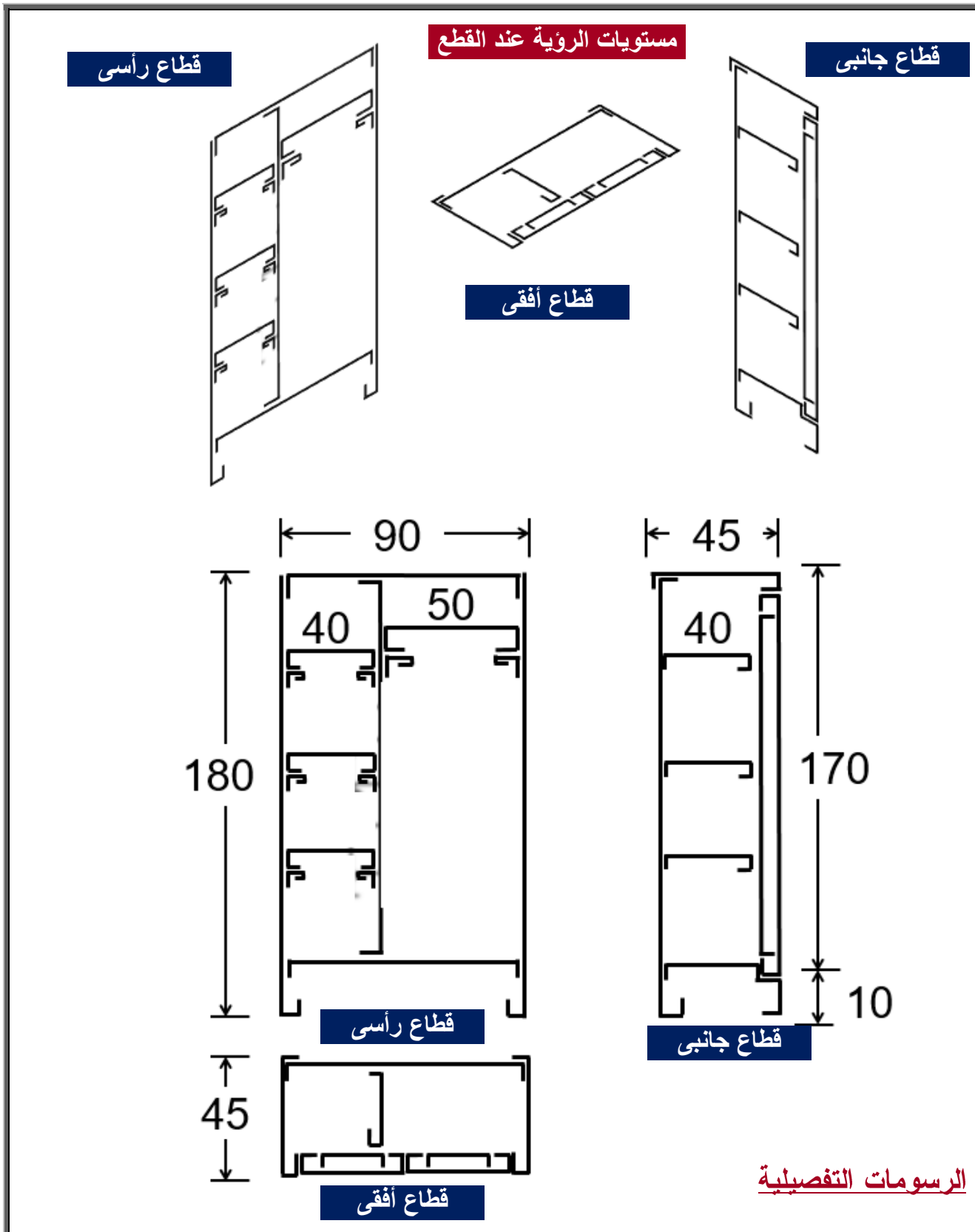
قطاع رأسى



قطاع أفقى



قطاع جانبى



الرسومات التفصيلية

تابع تدريب رقم (1) دولاب ملابس ٢ دلفة

الرسم المبين عبارة عن دولاب ملابس ٢ دلفة مصنوع من شرائح الصلب الطرى المسحوب على البارد بالمواصفات المبينة على الرسم ، وأبعاده الخارجية هى (١٨٠ × ٩٠ × ٤٥) سم .

مواصفات أجزاء المنتج

١- سقف
٢- قاع
٣- جانبان
٤- ظهر
٥- فاصل رأسى
٦- دلفة (عدد ٢ دلفة)
٧- تقوية الدلف (عدد ٢)
٨- رف أيمن كبير(عدد ١ رف)
٩- رف أيسر صغير (عدد ٣ أرفف)
١٠- حوامل الأرفف (عدد ٨)

والمطلوب

١- إيجاد مساحة كل جزء من أجزاء المنتج (جدول حصر الخامات) .
٢- حساب المساحة بالمتر المسطح من الصاج .
٣- تقدير وزن الخام إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ١ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٨ كجم .
٤- إضافة ٥% نظير استهلاك فاقد التشغيل .
٥- حساب الوزن الكلى بعد إضافة نسبة الاستهلاك السابقة .
٦- حصر عدد الالواح اللازمة للتنفيذ إذا علمت أن الألواح المستخدمة من مقاس (١×٢) متر ، وزن اللوح ١٦ كجم .

ملحوظة:

تحسب جميع الثنيات ٢سم عدا الدسرة تحسب ١سم فقط .

حل تدريب رقم (1):

جدول حصر الخامات

م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم٢	ملاحظات
			طول	عرض		
١	السقف	١	٩٤	٥١	٤٧٩٤	
٢	القاع	١	٩٤	٦١	٥٧٣٤	الصاج
٣	الجانبان	١	١٨٤	٥١	١٨٧٦٨	سمك
٤	الظهر	١	١٨٦	٩٠	١٧٦٤	١ مم
٥	فاصل رأسى	١	١٧٢	٤٨	٨٢٥٦	ويزن
٦	الدلف	٢	١٧٦	٥١	١٧٩٥٢	المتر٢
٧	تقوية الدلف	٢	١٦٨	٤٣	١٤٤٤٨	منه
٨	رف أيمن كبير	١	٥٨	٤٦	٢٦٦٨	٨ كجم
٩	رف أيسر صغير	٣	٤٨	٤٦	٦٦٢٤	
١٠	حوامل الأرفف	٨	٤٠	٦	١٩٢٠	
	مجموع المساحات سم٢				٩٨٨٠٤	

المساحة بالمتر المسطح = مجموع المساحات بالسم٢ / ١٠٠٠٠ = م٢

□ المساحة المطلوبة بالمتر المسطح ٩٨٨٠٤ / ١٠٠٠٠ = ٩.٨٨ م٢

وزن الصاج = المساحة بالمتر المربع × وزن المتر المربع من الصاج = كجم .

وزن الصاج = ٩.٨٨ × ٨ = ٧٩ كجم تقريباً

نسبة الأستهلاك = ٧٩ × ٠.٠٥ = ٣.٩٥ كجم .

الوزن الكللى بعد إضافة نسبة الأستهلاك = الوزن + نسبة الأستهلاك = كجم .

الوزن الكللى بعد إضافة نسبة الأستهلاك = ٧٩ + ٣.٩٥ = ٨٢.٩٥ كجم .

عدد الألواح مقاس ١× ٢ م = $\frac{\text{الوزن الكللى}}{\text{وزن اللوح}}$ = لوح

- عدد الألواح مقاس ١× ٢ م = $\frac{٨٢.٩٥}{١٦}$ = ٥.٢ لوح تقريباً

==========

تدريبات غير محلولة

تدريب رقم (2) قطعة أثاث مكتبية من جزئين وقاعدة مشتركة

الرسم المبين عبارة عن قطعة أثاث مكتبية مكونة من جزئين وكلاهما محمول على قاع وشيكال واحد ' والمكتبة مصنوعة من الواح الصلب الطرى المسحوب على البارد بالمواصفات التطبيقية والأبعاد المبينة بالرسم .

مواصفات أجزاء المنتج

الجزء الأيمن	
م	اسم الجزء
١	سقف عدد ١
٢	جانب أيمن عدد ١
٣	ظهر عدد ١
٤	دلفة منزلقة عدد ٢
٥	بطانة الدلف عدد ٢
٦	رف داخل الدلفة عدد ١
٧	حوامل الأرفف عدد ٢

الجزء الأيسر	
م	اسم الجزء
١	سقف عدد ١
٢	جانب أيمن عدد ١
٣	جانب أيسر عدد ١
٤	سقف علبة الأدراج ١
٥	وجه الدرج عدد ٣
٦	بدن الدرج عدد ٣
٧	ظهر الدرج عدد ٣
٨	مجارى انزلاق الدرج ١٢
٩	حامل مجارى الإنزلاق ٤

قاع وشيكال الوحدة	
م	اسم الجزء
١	قاع المنتج عدد ١
٢	شيكال طولى عدد ٢
٣	شيكال عرضى عدد ٢

والمطلوب

١- إيجاد مساحة كل جزء من أجزاء المنتج (جدول حصر الخامات) .

٢- حساب المساحة بالمتر المسطح من الصاج .

٣- تقدير وزن الخام إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم .

٤- إضافة ٧% نظير استهلاك فاقد التشغيل .

٥- حساب الوزن الكللى بعد إضافة نسبة الاستهلاك السابقة .

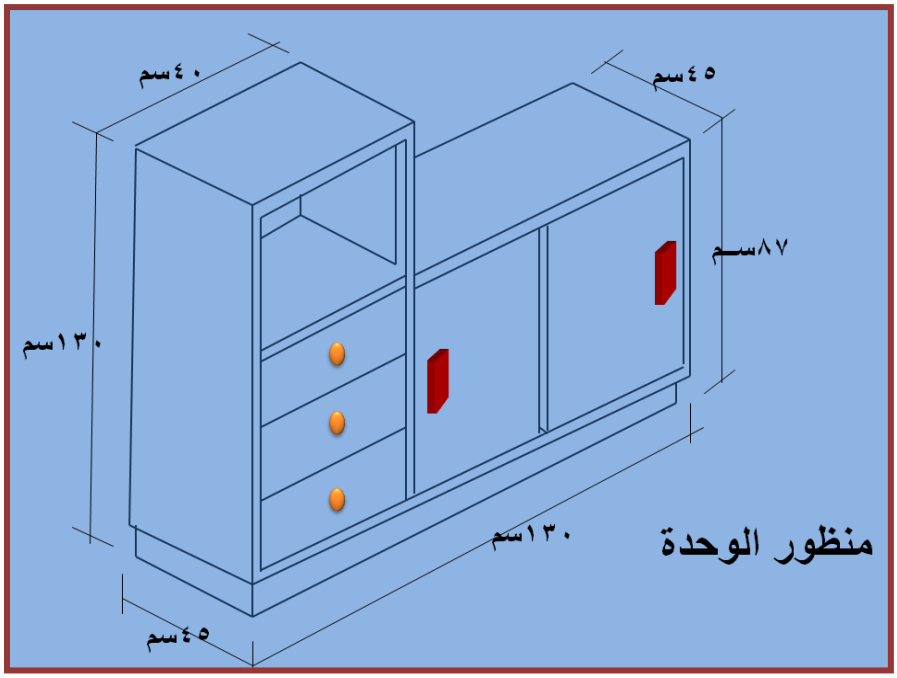
٦- حصر عدد الالواح اللازمة للتنفيذ إذا علمت أن الألواح المستخدمة من مقاس (١×٢) متر ، وزن اللوح ١٢.٥٦ كجم .

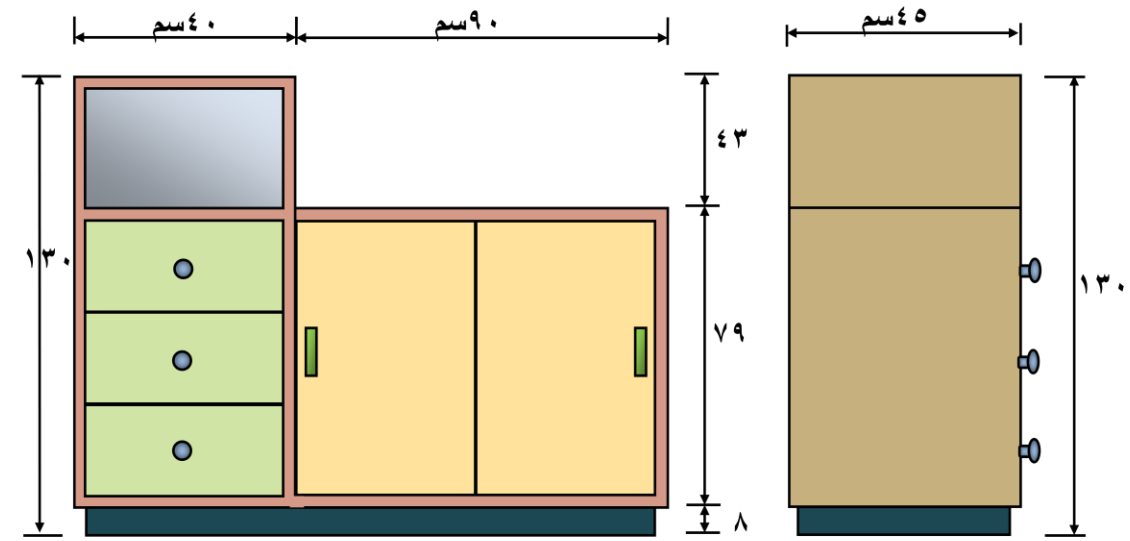
ملحوظة: ١- تحسب جميع الثنيات ٢سم عدا الدسرة تحسب ١سم فقط ٢- قاع المنتج والشيكال للوحدة بالكامل .

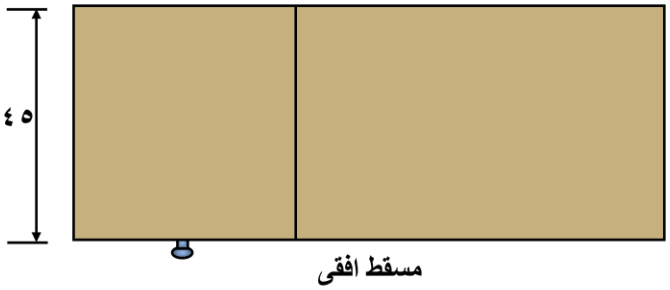
٣- الأبعاد الغير موجودة متروكة لتقديرك الحسابى القائم على الإستنتاج ٤- عمق الدرج والرف ٤٠ سم .

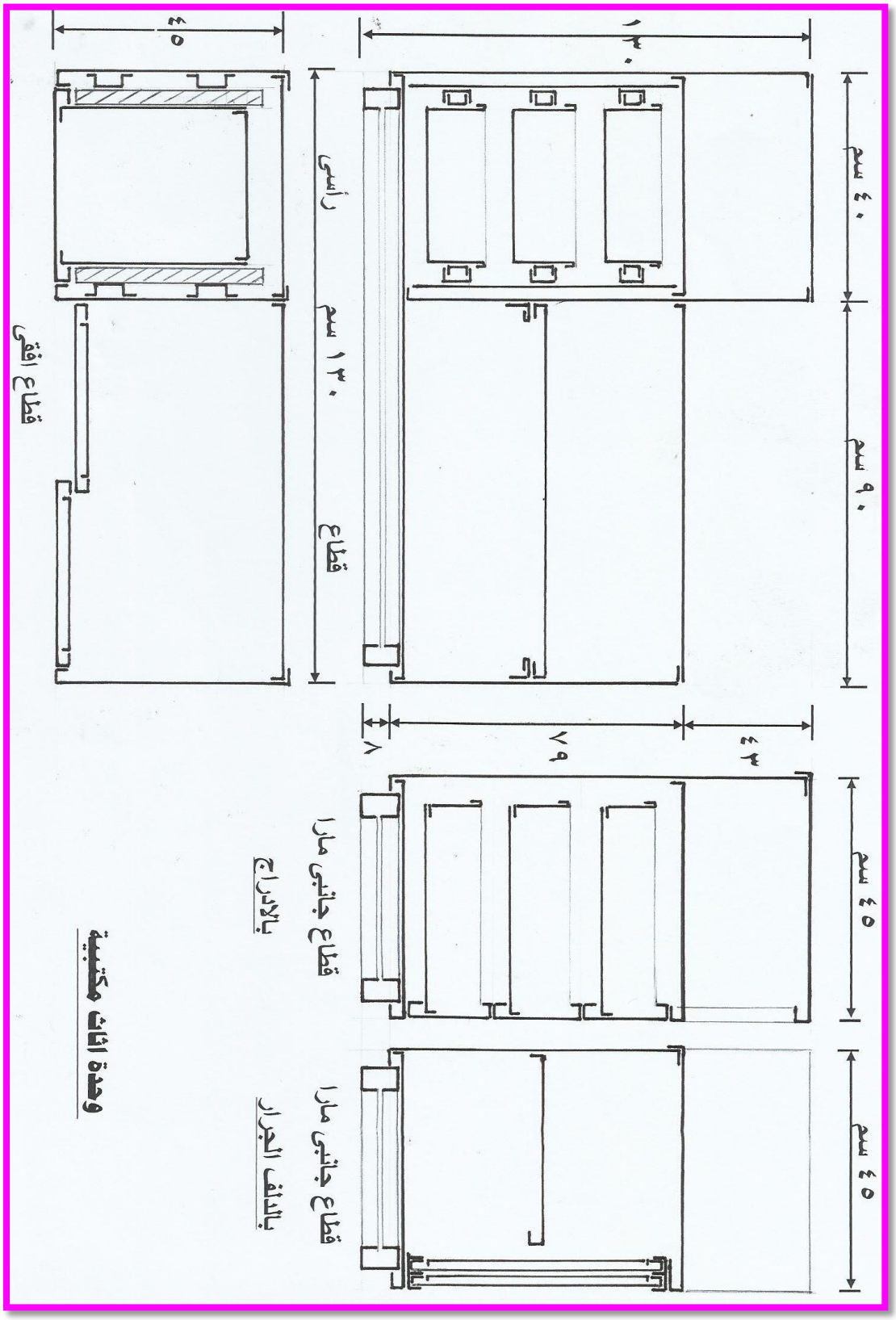
تابع تدريب رقم (2):

الرسومات التفصيلية

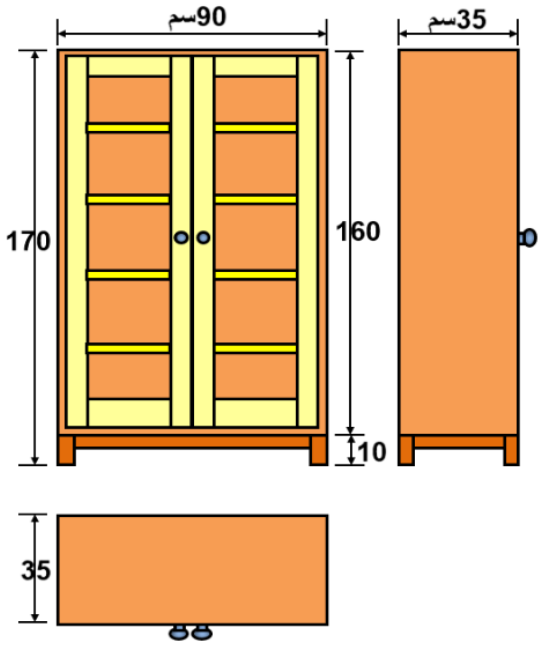


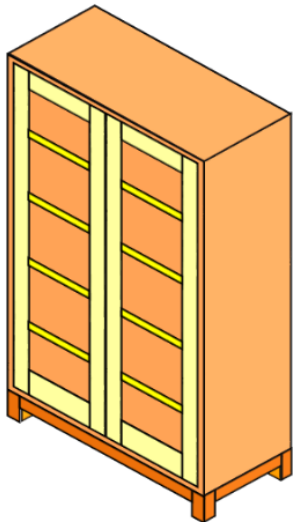





وحدة اثاث مكتبية
قطاع جانبى مارا
بالادراج
قطاع جانبى مارا
بالدولف الجرار
٤٥ سم
٤٥ سم
٧٩
٤٣
٨
٩٠ سم
٤٠ سم
قطاع
رأسى
١٣٠ سم
قطاع افقى
٤٥

تابع تدريب رقم (3) وحدات تجهيز العيادات الطبية

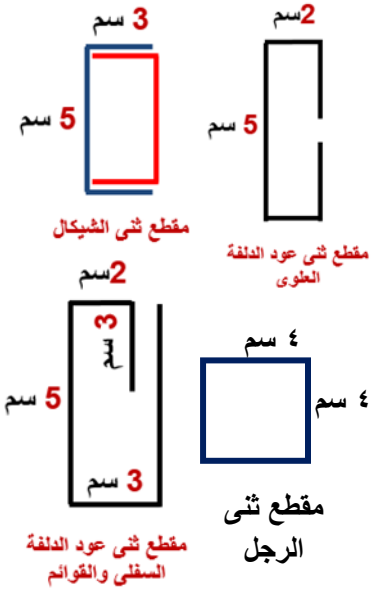




الرسم المبين عبارة عن قطعة أثاث معدنية تصلح لتجهيزات عيادات الأطباء مصنوعة من شرائح الصلب الطرى المسحوب على البارد بالمواصفات التطبيقية والأبعاد المبينة بالرسم .

مواصفات أجزاء المنتج تتكون الوحدة من الأجزاء الآتية:

م	اسم الجزء	م	اسم الجزء
١	سقف عدد ١	٧	اطوال أعواد الدلف عدد ٤
٢	قاع عدد ١	٨	عروض أعواد الدلف العليا عدد ٢
٣	جانبان عدد ٢	٩	عروض أعواد الدلف السفلى عدد ٢
٤	ظهر عدد ١	١٠	أطوال اعواد شيكال المنتج عدد ٢
٥	أرفف عدد ٤	١١	عرض أعواد شيكال المنتج عدد ٢
٦	حوامل الأرفف ٨	١٢	أرجل المنتج عدد ٤

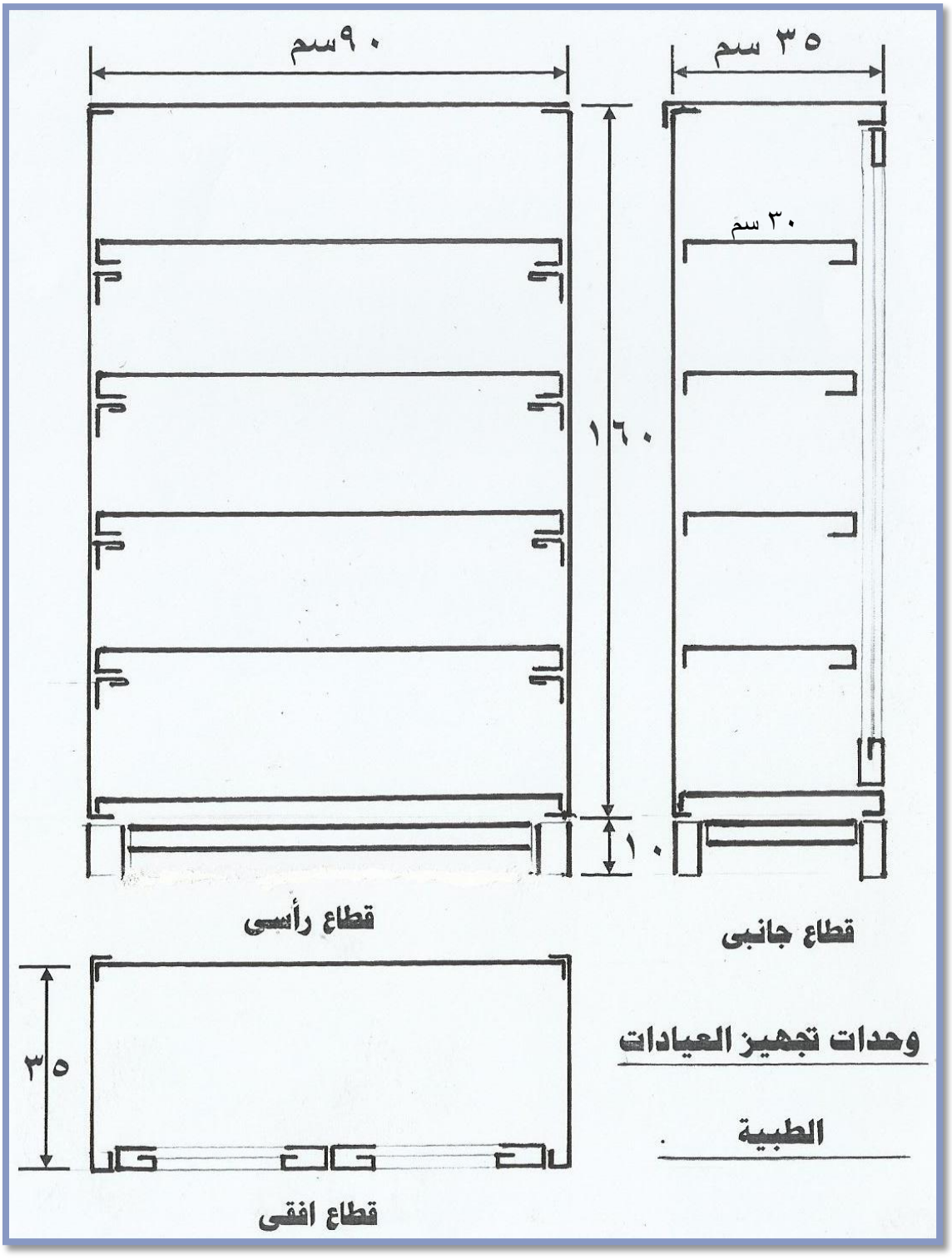


والمطلوب

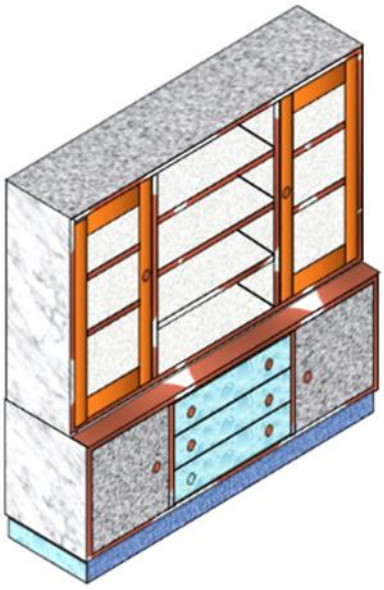
١- إيجاد مساحة كل جزء من أجزاء المنتج (جدول حصر الخامات) .

٢- حساب المساحة بالمتر المسطح من الصاج .

٣- حساب الوزن الكللى للخام بعد إضافة ١٠% فاقد التشغيل إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم .


٩٠سم
٣٥ سم
٣٠ سم
١٦٠
١٠
قطاع رأسى
قطاع جانبى
٣٥
قطاع افقى
وحدات تجهيز العيادات
الطبية

تدريب رقم (4) قطعة أثاث مكتبية (دولاب مكتبة)



قم بحصر الخامات الرئيسية لتنفيذ المنتج المبين أمامك بالرسم بعد دراسة الرسومات التفصيلية والقياسات المحددة وذلك بعد عمل الآتى:

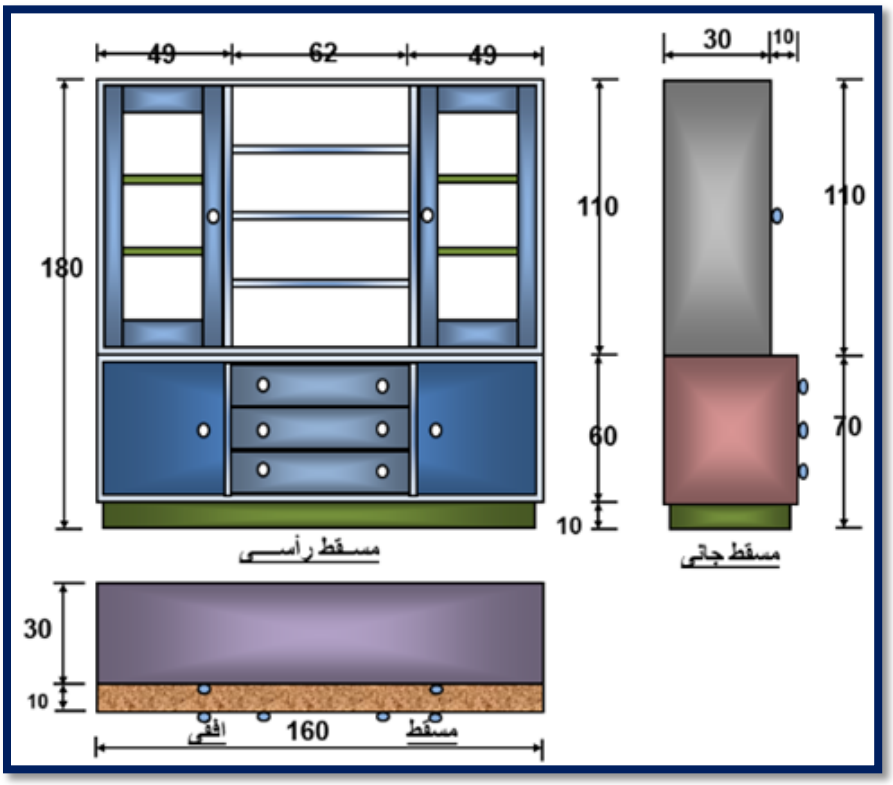
١- حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات ثم أحسب طول وعرض كل جزء ومساحة كل جزء من الأجزاء.

٢- حساب اجمالى مجموع المساحات بالسنتيمترات.

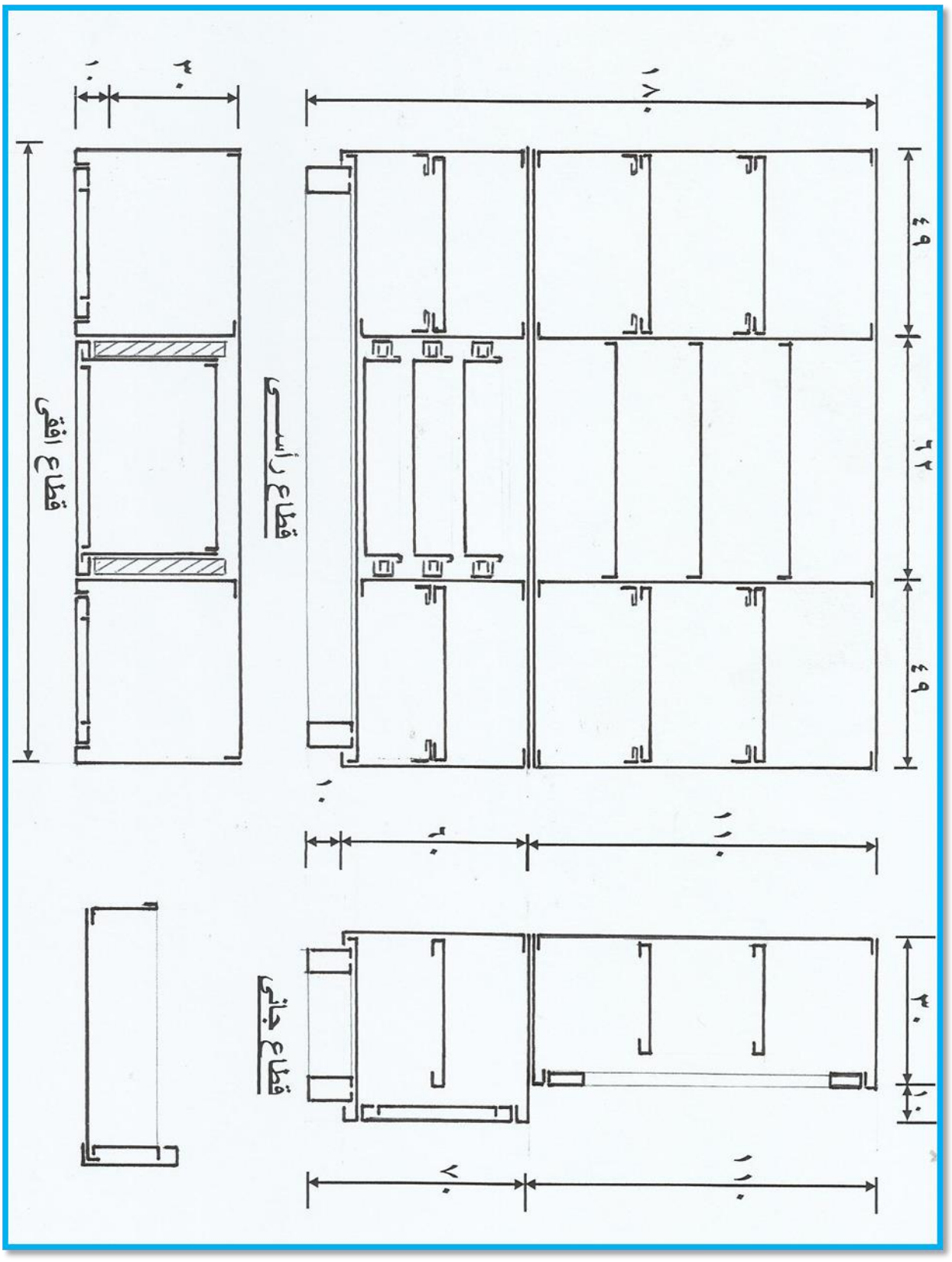
٣- حساب المساحة الكلية للمنتج بالمتر المسطح بعد إضافة ١٠% نظير استهلاك فاقد التشغيل.

٤- حساب وزن الوحدة إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم.

٥- حساب عدد الألواح المطلوبة للتنفيذ إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.



ملحوظة: تحسب جميع الثنيات ٢سم عدا المبينة بالرسم التفصيلى


قطاع افقى
قطاع رأسى
قطاع جانبى

مخرج التعلم رقم (٢): يعد المقايسة الكمية للمنتج.

طرق تقدير الزمن اللازم للإنتـــــــــاج

يستغرق أداء أى عمل زمنا معينا ويتكون عادة من شطرين أحدهما ضرورى والأخر يمثل وقتا ضائعا يمكن بالدراسة والتحليل التخلص منه وتأدية الأعمال فى زمن أقل ، وتعتبر دراسة الزمن من أكثر الطرق شيوعا لقياس العمل بتسجيل الأزمنة ومعدلات الأداء الخاصة بعمل محدد يؤدى تحت ظروف محددة وبتحليل هذه البيانات نحصل على الوقت اللازم للأداء عند مستوى محدد .

مصـــــادر وأســـــباب الوقت الضائـــــــع :

١ ــ وجود عيوب فى التصميم أو المواصفات .

٢ ــ وجود خطأ فى تخطيط الإنتاج وتحديد طرق التشغيل .

٣ ــ وجود مشاكل إدارية كسوء الأحوال المادية والمعنوية .

٤ ــ ضعف الصيانة (يؤدى إلى كثرة توقف الوحدة الإنتاجية وسوء حالة التشغيل) .

٥ ــ عدم الأخذ بالتكنولوجيا الحديثة فى العمل .

٦ ــ تقصير من العامل نتيجة سوء اختياره أو إعداده أو تراخيه فى العمل .

٧ ــ وجود نقص فى المواد الخام (يؤدى إلى توقف بعض العمال أو الماكينات دون عمل من وقت لأخر) .

٨ ــ ضعف الأمن الصناعى (يؤدى لتكرار وقوع حوادث ينتج عنها توقف العمل وغياب بعض العاملين) .

كيفية تقدير الوقت الفعلى للتشغيل :

فى حالة إستخدام الماكينات أو المعدات فى التشغيل يلزم توافر المعلومات عن ثلاثة أنواع من الزمن يتم بمقتضها تقدير وقت التشغيل الفعلى .

١ ــ **زمن الإعداد والضبط الأولى :** وهو الزمن اللازم لإعداد الماكينة وتهيئتها وضبطها الضبط الأولى طبقا للعملية الصناعية .

٢ ــ **زمن إعادة الضبط :** وهو الزمن اللازم لإعادة الماكينة إلى حالتها الأولى بعد فترة من التشغيل وذلك لتدارك الإنحراف الذى يطرأ على الضبط الأولى للماكينة .

٣ ــ **زمن دورة التشغيل :** وهو الزمن الذى تستغرقة عملية التشغيل ويتكون من :

أ ــ زمن التشغيل الآلى :

وهو الزمن الذى يستغرقه عمل الماكينة ذاتها لتحقيق العمل المطلوب مثل زمن تلامس أداة القطع للمعدن أثناء عملية القطع .

ب ــ زمن الإدارة :

وهو الزمن الذى يقوم خلاله العامل ببعض الأعمال اللازمة لأداء العملية كأعمال الربط والفك وضبط العدد .... الخ

طرق تقدير الزمن اللازم لعمل المشغولات :

لتقدير الزمن اللازم لعمل المشغولات أهمية كبيرة فى عملية الإنتاج فعلى أساسه يتحدد أجر العمال كما سبق أن وضحنا وبالتالى فهو عنصر هام فى رفع أوخفض سعر المنتج النهائى وتقوم المنشأت الصناعية بتقدير الزمن اللازم لعمل المشغولات من خلال عدة طرق متعارف عليها هى :

١ ــ طريقة الخبرة :

تعتمد هذه الطريقة على خبرة الأشخاص المسند إليهم مسئولية تقدير الوقت اللازم لتنفيذ منتج ما ،وتستخدم هذه الطريق فى تقدير الزمن اللازم للمشغولات اليدوية وكذلك فى حالة الإنتاج المحدود ولاتصلح فى حالة الإنتاج الغزير، وتتم من خلال فحص رسومات الشغلة ودراسة خطوات تنفيذها والعمليات الصناعية التى تجرى عليها ووضع زمن تقديرى لكل خطوة من خطوات التنفيذ ثم يقدر الزمن اللازم لكل عملية ، ويكون إجمالى زمن العمليات هو أقرب زمن للزمن الحقيقى اللازم لتنفيذ الشغلة .

٢ ــ طريقة الحساب :

فى هذه الطريقة يتم تسجيل أزمنة التشغيل المختلفة للماكينات المختلفة أثناء تنفيذ العمليات الصناعية من واقع المشاهدة والخبرة فى جداول خاصة يتم الرجوع إليها عند التشغيل المثلى.

٣ــ طريقة الدراســــــــــــة :

تعتمد هذه الطريقة على دراسة حركة وسلوك العامل أثناء الإنتاج ومراقبة هذا السلوك بغرض الوصول للزمن الفعلى اللازم لكل عملية صناعية يتم تنفيذها و، ومعالجة المشاكل التى تتسبب فى ضياع الوقت أثناء العمل.

٤ ــ طريقة المقارنــــــــــــة :

تعتمد هذة الطريقة على النتائج التى يتم التوصل إليها فى الطرق الثلاث السابقة (الخبرة ، الحساب ، الدراسة) حيث يتم تسجيل الزمن الخاص بتنفيذ كل منتج تم حساب زمن تنفيذه بإحدى الطرق السابقة فى جداول ومقارنة هذه الأزمنه ببعضها عند تنفيذ منتجات مشابهة بغرض الوصول إلى زمن متوسط يستخدم كمرجع لحساب الزمن بهذه الطريقة .

مقاييسات اللحام

تقدير كمية الغاز المستخدم فى اللحام والقطع

(أ) حساب كمية غاز الاكسجين والاستيلين المنصرفة من الاسطوانات .

أولا : غاز الاكسجين :

يوزع غاز الاكسجين اللازم لعملية اللحام داخل اسطوانات من الصلب يبلغ حجم الاسطوانة ما بين ٤٠ و 46.4 لتر تحت ضغط ١٥٠كجم /سم ٢ . كما توجد اسطوانات حجم ٥٠ لتر تحت ضغط ٢٠٠ كجم /سم٢ وتتراوح سعة الاسطوانة ما بين ٥ الي ٧ متر مكعب (علما بأن المتر المكعب = ١٠٠٠لتر) .

ويمكن حساب كمية الأكسجين داخل الاسطوانة اذا علم الاتي :

١ ــ سعة الاسطوانة (لتر) .

٢ ــ ضغط الغاز بداخل الاسطوانة (كجم/ سم٢) او فرق الضغطين قبل وبعد الاستعمال (كجم/ سم٢)

مثال (١) :

أحسب كمية الأكسجين داخل اسطوانة إذا كانت سعة الاسطوانة ٤٠ لتر وضغط الغاز داخلها ١٥٠كجم / سم٢.

﴿ الحـــــــــــــــــــــل ﴾

كمية الاكسجين داخل الاسطوانة = سعة الاسطوانة × ضغط الغاز

= ٤٠ ×١٥٠ = ٦٠٠٠ لتر

مثال (٢) :

اسطوانة أكسجين سعتها ٤٦.٤ لتر وضغط الغاز بداخلها ١٥٠كجم /سم٢ ، بعد استخدامها في عملية اللحام انخفض ضغط الغاز فأصبح ٨٠ كجم / سم٢ أوجد : حجم الغاز قبل التشغيل ، و حجم الغاز المستخدم في اللحام ، و حجم الغاز بعد التشغيل داخل الاسطوانة .

﴿ الحـــــــــــــــــــــل ﴾

حجم الغاز قبل التشغيل = سعه الاسطوانة × ضغط الغاز

= ٤٦.٤ × ١٥٠ = ٦٩٦٠لتر

حجم الغاز المستخدم في اللحام = سعه الاسطوانة × الفرق بين الضغطين

= ٤٦.٤ × ٧٠ = ٣٢٤٨ لتر

حجم الغاز بعد التشغيل داخل الاسطوانة = ٤٦.٤ × ٨٠ = ٣٧١٢ لتر

ثانيا : غاز الاستيلين .

نظرا لخطورة غاز الاستلين فإنه لا يعبأ تحت ضغط عالي وتحتوي اسطوانة الاستيلين علي ٦٠٠٠ لتر عند ضغط ١٩ كجم / سم٢ ولذلك تبطن اسطوانات الاستيلين من الداخل بمادة (الاسيتون) حيث ان اللتر الواحد من الاسيتون يذيب ٢٤ لتر من الاستيلين عند الضغط الجوي العادي ، ويتراوح الضغط داخل الاسطوانة ما بين ١٥ :٢٠ كجم /سم٢ ويزن المتر المكعب ١.١١ كجم .

ويمكن حساب كمية الاستيلين داخل الاسطوانة اذا علم الاتي :

١- وزن الاسطوانة قبل وبعد اللحام – كثافة الغاز ١.١١ كجم/ م٣ .

٢- ضغط الغاز قبل وبعد اللحام .

مثال (١) :

اسطوانة استلين وزنها قبل الاستعمال ٧٠ كجم وبعد اللحام اصبح وزنها ٦٨ كجم علما بأن سعة الاسطوانة ٤ متر مكعب ووزن المتر المكعب ١.١١ كجم .. أوجد وزن وحجم الغاز المستهلك – حجم الغاز المتبقي بالاسطوانة؟

﴿ الحـــــــــــــــــــــــل ﴾

وزن الغاز المستهلك = ٧٠ – ٦٨ = ٢ كجم

$$\text{حجم الغاز المستهلك} = \frac{\text{وزن الغاز المستهلك}}{\text{كثافة الغاز}} = \frac{٢}{١.١١} = ١.٨ \text{ متر مكعب}$$

حجم الغاز المتبقي بالاسطوانة = حجم الغاز قبل التشغيل – حجم الغاز المستهلك

= ٤ – ١.٨ = ٢.٢ متر مكعب

مثال (٢) :

اسطوانة استيلين سعتها ٤٠٠٠ لتر فإذا كان ضغط الغاز قبل التشغيل ١٥ كجم / سم٢ وبعد التشغيل ١٤ كجم/ سم٢ أوجد حجم الغاز المستهلك بالمتر المكعب .

﴿ الحـــــــــــــــــــــــل ﴾

فرق الضغطين = ١٥ – ١٤ = ١ كجم / سم٢

حجم الغاز المستهلك = سعة الاسطوانة × فرق الضغطين

= ٤٠٠٠ × ١ = ٤٠٠٠ لتر

حجم الغاز المستهلك بالمتر = $\frac{٤٠٠٠}{١٠٠٠}$ = ٤م^{٣}

(ب) حساب كمية الاكسجين والاستيلين بمعلومية معدلات الاستهلاك

أولا : ايجاد كمية الاكسجين :

من جداول معدلات الاستهلاك (لتر أو متر/ متر) وبمعلومية طول خط اللحام أو خط القطع يمكن حساب حجم الغاز المنصرف وثمنه بمعرفة الآتي :

١) طول خط اللحام أو القطع بالمتر أو زمن اللحام أو القطع بالساعة .

٢) معدل استهلاك الاكسجين باللتر / متر أو باللتر / ساعة .

كمية الاكسجين المستهلك فى اللحام أو القطع =

$$\text{طول خط اللحام أو القطع} \times \frac{\text{معدل الاستهلاك باللتر / المتر}}{١٠٠٠} = \text{م}^{٣}$$

أو كمية الاكسجين المستهلك فى اللحام أو القطع =

$$\text{زمن اللحام أو القطع بالساعة} \times \frac{\text{معدل الاستهلاك باللتر / الساعة}}{١٠٠٠} = \text{م}^{٣}$$

ثانيا : ايجاد كمية الاستيلين :

من جداول معدلات الاستهلاك ومعلومية طول خط اللحام أو القطع يمكن حساب كمية الغاز المستهلكة وثمنه بمعرفة الاتي :

١) طول خط اللحام أو القطع بالمتر ، أو زمن اللحام أو القطع بالساعة

٢) معدل استهلاك الاستيلين بالتر / متر أو بالتر / ساعة

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام أوالقطع =

$$\text{طول خط اللحام أو القطع بالمتر} \times \frac{\text{معدل الاستهلاك باللتر / متر}}{١٠٠٠} = \text{م}^{٣}$$

أو كمية الأستيلين المستخدم فى الحام أو القطع =

زمن اللحام أو القطع بالساعة × معدل الاستهلاك باللتر / ساعة / ١٠٠٠ = م٣

حساب مقدار سلك اللحام المستهلك

يختلف سلك اللحام المستخدم طبقا لطريقة اللحام ونوع المعدن وسمك المعدن ويمكن حساب استهلاك سلك اللحام بمعرفة العناصر الاتية :

١. طول خط اللحام بالمتر .
٢. معدل الاستهلاك بالجرام / متر طولي أو معدل الاستهلاك بالجرام في الساعة .
٣. زمن اللحام بالساعة .

وزن سلك اللحام = طول خط اللحام بالمتر × استهلاك المتر الطولى بالجرام / ١٠٠٠ = كجم

أو وزن سلك اللحام = زمن اللحام بالساعة معدل استهلاك السلك بالجرام / ساعة / ١٠٠٠ = كجم

مثال (١)

عند لحام مشغولة وجد ان طول خط اللحام ٩ متر ومعدل استهلاك السلك لكل متر ١٦٠ جرام – احسب وزن سلك اللحام المستهلك ؟

﴿ الحـــــــــــــــل ﴾

وزن سلك اللحام = طول خط اللحام × معدل استهلاك السلك بالجرام/ متر الطولى / ١٠٠٠ = كجم

وزن سلك اللحام = ٩ × ١٦٠ / ١٠٠٠ = ١.٤٤ كجم

مثال (٢)

إذا كان معدل استهلاك سلك اللحام هو ٢٠٠ جرام / ساعة ، وزمن اللحام ٤ ساعات – اوجد وزن السلك المستهلك في اللحام .

﴿ الحـــــــــــــــل ﴾

وزن سلك اللحام = زمن اللحام بالساعة × معدل استهلاك السلك بالجرام / ساعة / ١٠٠٠ = كجم

وزن سلك اللحام = ٤ × ٢٠٠ / ١٠٠٠ = ٠.٨ كجم

حساب كمية التيار المستهلك فى اللحام بالقوس الكهربي

اللحام بالقوس الكهربي يتم بواسطة محولات خاصة (ماكينات اللحام) تحول التيار العادي إلي تيار له خواص اللحام (ضغط منخفض وشدة تيار عالية) .

يمكن تقدير كمية التيار المستهلك فى اللحام إذا عرف الآتى :

A. شدة التيار الكهربي بالأمبير (ش) .
B. جهد التيار الكهربي بالفولت (ض) .
C. زمن اللحام بالساعات (ن) .
D. معامل الطاقة للماكينة .

$$\text{زمن اللحام بالساعات} = \frac{\text{طول خط اللحام بالمتر الطولي}}{\text{سرعة اللحام بالمتر فى الساعة}} = \text{ساعة} .$$

$$\text{مقدار التيار الكهربي كيلو وات / ساعة} = \frac{\text{ش} \times \text{ض} \times \text{ن}}{١٠٠٠ \times \text{معامل الطاقة}} = \text{كيلو وات} .$$

مثال ١ :

استخدمت ماكينة لحام قوس كهربي شدة التيار الكهربي لها ٢٠٠ أمبير ، والجهد ٣٠ فولت ، ومعامل الجودة للماكينة ٧٥% ، وكان طول خط اللحام ١.٥ متر ، وزمن لحام المتر الطولي ٤٠ دقيقة – أوجد كمية التيار المستخدم في اللحام ؟

﴿ الحـــــــــــل ﴾

زمن اللحام = طول خط اللحام بالمتر × زمن لحام المتر الطولي

$$= ١.٥ \times \frac{٤٠}{٦٠} = ١ \text{ ساعة} .$$

$$\text{مقدار التيار المستهلك} = \frac{\text{ش} \times \text{ض} \times \text{ن}}{١٠٠٠ \times \text{معامل الطاقة}} \quad \text{..... قانون}$$

$$= \frac{٢٠٠ \times ٣٠ \times ١ \times ١٠٠}{١٠٠٠ \times ٧٥} = ٨ \text{ كيلو وات} .$$

طريقة حساب المقايسات الكمية لمنتجات الأثاث المعدنى

تمرين رقم (1):

فى مشروع رأس مال بإحدى المدارس الصناعية طلب تنفيذ وحدة أثاث مكتبية معلقة حسب المواصفات المبينة بالرسم .

والمطلوب

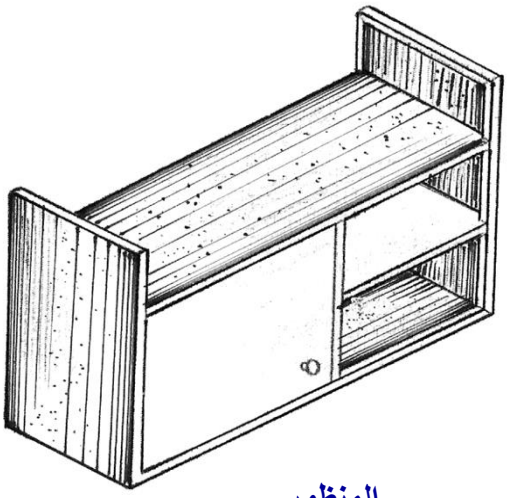
عمل المقايسة الكمية لحصر الكميات المطلوبة من الخامات (صاج – الغازات المستهلكة – سلك اللحام المستهلك) لعدد ١٥٠ وحدة متكررة وذلك بعد عمل الآتى:

١- دراسة الرسومات التفصيلية والقياسات المبينة بالرسم ثم حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات.
٢- أحسب طول وعرض كل جزء ومساحة كل جزء من الأجزاء داخل جدول حصر الخامات.
٣- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢}.
٤- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ١٠% نظير استهلاك فاقد التشغيل.
٥- حساب المساحة بالمتر^{٢} لعدد ١٥٠ وحدة .
٦- حساب عدد الألواح المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.
٧- حساب وزن الصاج المطلوب للمشروع إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم.
٨- حساب كمية الخامات المستهلكة فى اللحام إذا علمت أن إجمالى طول خط اللحام لجميع الوحدات ٧٥ متر ومعدل استهلاك الأكسجين للحام ٢٥٠ لتر/المتر ، والأستيلين ٢٠٠ لتر/المتر ، وسلك اللحام ٣٠٠ جرام/متر ؟

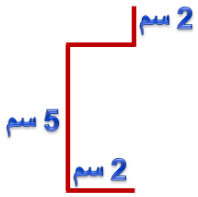
ملحوظة

١- يحسب جميع الثنيات على أنها ٢ سم عدا دسرة السقف والقاع .
٢- يهمل حوامل الأرفف من المقايسة .

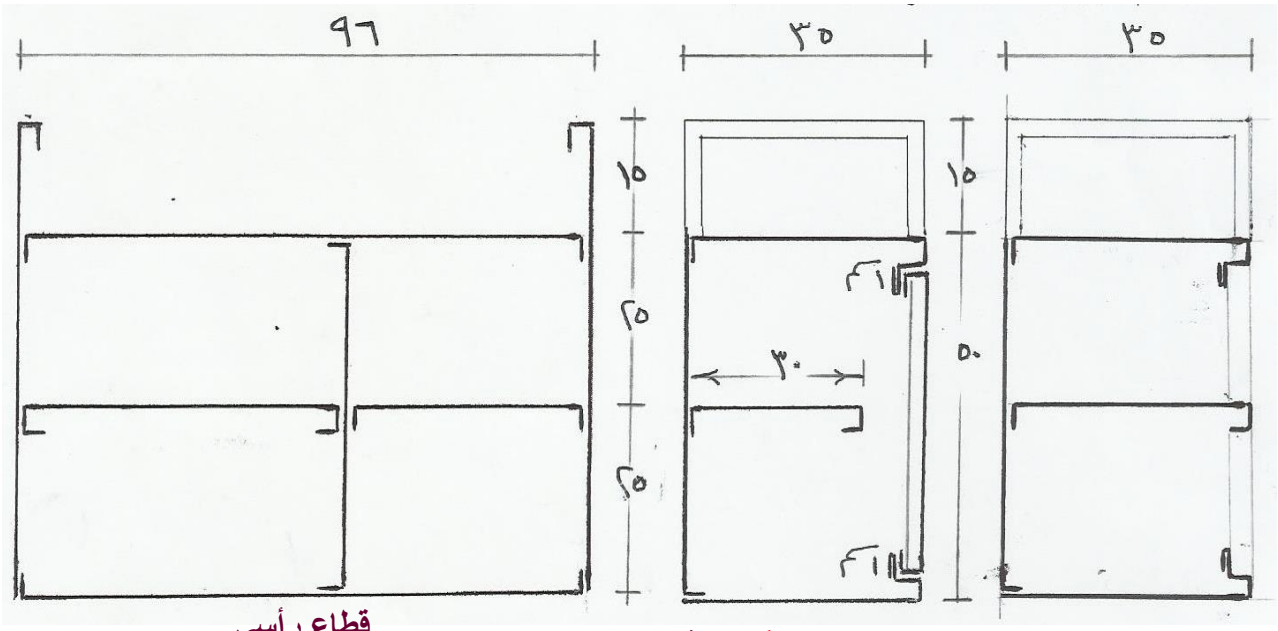
الرسومات التفصيلية للوحدة :



المنظور



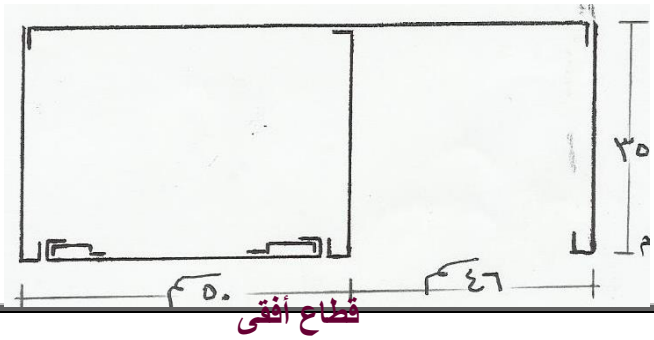
تقوية الدلفة



قطاع رأسى

قطاع جانى ماراً بالدلفة

قطاع جانى ماراً بالأرفف



قطاع أفقى

حل تمرين رقم (1):

جدول حصر الخامات

م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم٢	ملاحظات
			طول	عرض		
١	سقف	1	100	43	4300	
٢	قاع	١	١٠٠	٤١	٤١٠٠	الصاج
٣	جانبان	٢	٦٩	٣٩	٥٣٨٢	سمك
٤	الظهر	١	١٠٠	٥٢	٥٢٠٠	٠.٨ مم
٥	فاصل رأسى	١	٥٤	٤١	٢٢١٤	ويزن
٦	فاصل افقى ايمن	١	٥٠	٤١	٢٠٥٠	المتر٢
٧	دلفة	١	٥٤	٥٤	٢٩١٦	منه
٨	بطانة الدلفة (التقوية)	٢	٤٦	١٣	١١٩٦	٦.٢٨ كجم
٩	رف داخل الدلفة	١	٥٨	٣٦	٢٠٨٨	
	١- مجموع المساحات سم٢				٢٩٤٤٦	

٢- المساحة بالمتر المسطح = $\frac{٢٩٤٤٦}{١٠٠٠٠}$ = ٢.٩٤ م٢

٣- نسبة الاستهلاك = ٢.٩٤ × ٠.١٠ = ٠.٢٩ م٢

٤- المساحة الكلية = ٢.٩٤ + ٠.٢٩ = ٣.٢٣ م٢

٥- المساحة الكلية لعدد ١٥٠ قطعة = ٣.٢٣ × ١٥٠ = ٤٨٤.٥ م٢

٦- عدد الألواح اللازمة لتنفيذ المشروع من مقاس ١ × ٢ متر = المساحة بالمتر٢ / مساحة اللوح بالمتر٢

عدد الألواح اللازمة لتنفيذ المشروع من مقاس ١ × ٢ متر = ٤٨٤.٥ / ٢ = ٢٤٢.٢٥ لوح

٧- وزن الصاج اللازم للمشروع = المساحة الكلية × وزن المتر المسطح

وزن الصاج اللازم للمشروع = ٤٨٤.٥ × ٦.٢٨ = ٣٠٤٢.٦٦ كجم = ٣.٤ طن تقريباً

٨- **حساب كمية الخامات المستهلكة فى اللحام**

كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = طول خط اللحام × معدل الاستهلاك باللتر / المتر / ١٠٠٠ =

كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = ٧٥ × ٢٥٠ / ١٠٠٠ = ١٨.٧٥ م٣

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام = طول خط اللحام × معدل الاستهلاك باللتر / المتر / ١٠٠٠ =

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام = ٧٥ × ٢٠٠ / ١٠٠٠ = ١٥ م٣

وزن السلك المستخدم فى اللحام = طول خط اللحام × معدل الاستهلاك باللتر / المتر / ١٠٠٠ =

وزن السلك المستخدم فى اللحام = ٧٥ × ٣٠٠ / ١٠٠٠ = ٢٢.٥ كجم

تمرين رقم (2):

قم بعمل الدراسة اللازمة لحصر الكميات المطلوبة من الخامات الاساسية من الصاج وخامات اللحام لتنفيذ عدد ٢٠٠ دولاب ملابس ٢ دلفة لإحدى المستشفيات طبقاً للمواصفات والرسومات التفصيلية المرفقة بعد .

والمطلوب

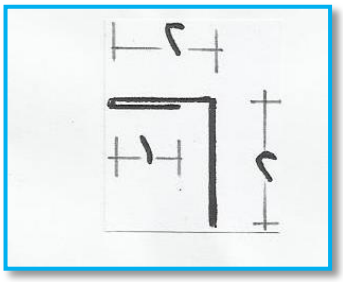
عمل المقايسة الكمية لحصر الكميات المطلوبة من الخامات المحددة سابقاً وذلك بعد عمل الآتى:

١- دراسة الرسومات التفصيلية والقياسات المبينة بالرسم ثم حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات.
٢- أحسب طول وعرض كل جزء ومساحة كل جزء من الأجزاء داخل جدول حصر الخامات.
٣- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢}.
٤- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢} لعدد ٢٠٠ وحدة متكررة.
٥- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ٥% نظير استهلاك فاقد التشغيل.
٦- حساب عدد الألواح المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.
٧- حساب وزن الصاج المطلوب للمشروع إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم.
٨- حساب كمية الخامات المستهلكة فى اللحام إذا علمت أن إجمالى طول خط اللحام لجميع الوحدات ٧٩ متر ومعدل استهلاك الأكسجين للحام ٣٠٠ لتر/المتر ، والأستيلين ٢٠٠ لتر/المتر ، وسلك اللحام ٣٥٠ جرام/متر ؟

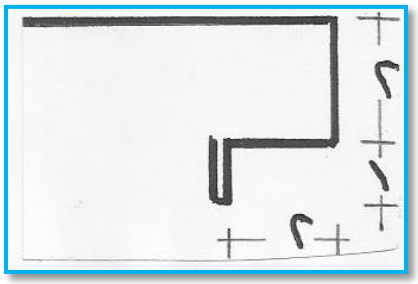
ملحوظة

٣- يحسب جميع الثنيات على أنها ٢ سم عدا دسرة السقف والدلفة اليسرى والشيكال وحوامل الأرفف كالمبين بالرسومات التفصيلية .
٤- المقاسات الغير مبينة متروكة لتقديرك الحسابى وفقاً للرسومات التفصيلية.

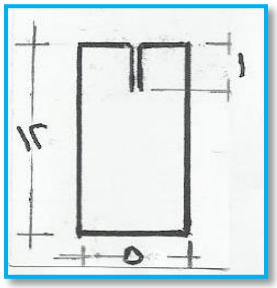
الرسومات التفصيلية للوحدة :



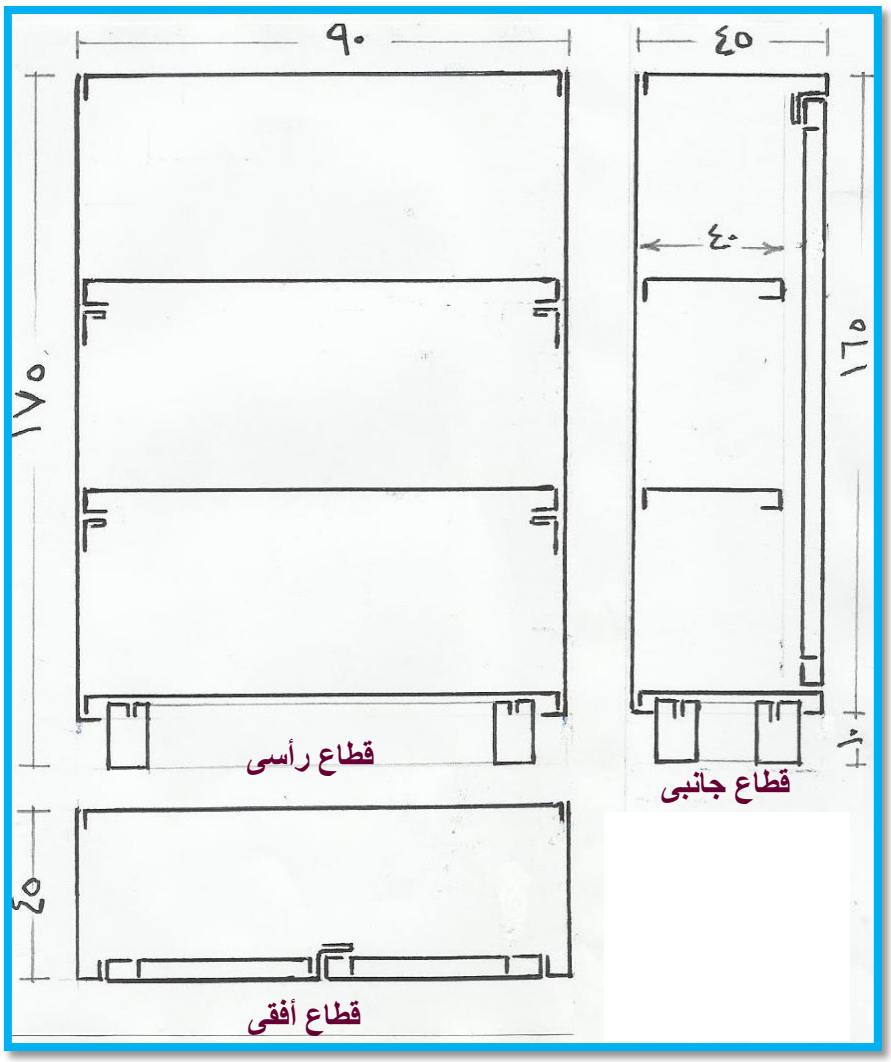
مقطع ثنى حامل الرف



مقطع ثنى سقف الدولاب



مقطع ثنى الشيكال



مقطع ثنى حامل الرف

حل تمرين رقم (2):

جدول حصر الخامات

م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم^2	ملاحظات
			طول	عرض		
١	سقف	١	٩٤	٥٣	٤٩٨٢	
٢	قاع	١	٩٤	٥١	٤٧٩٤	الصاج
٣	جانب	٢	١٦٧	٤٩	١٦٣٦٦	سمك
٤	ظهر	١	١٦٧	٩٤	١٥٦٩٨	٠.٨ مم
٥	ارفف	٢	٩٨	٤٦	٩٠١٦	ويزن
٦	حوامل الارفف	٤	٤٠	٥	٨٠٠	المتر^2
٧	دلفة يمنى	١	١٦٩	٥١	٨٦١٩	منه
٨	دلفة يسرى	١	١٦٩	٥١	٨٦١٩	٦.٢٨ كجم
٩	تقوية الدلفة اليمنى	١	١٦١	٤٣	٦٩٢٣	
١٠	تقوية الدلفة اليسرى	١	١٦١	٤٥	٧٦٠٥	
١١	شيكال	١	٢٥٤	٣٦	٩١٤٤	
	١. مجموع المساحات سم^2				٩٢٥٦٦	

٢- المساحة بالمتر المسطح = $\frac{٩٢٥٦٦}{١٠٠٠٠}$ = ٩.٣ م^2

٣- المساحة لعدد ٢٠٠ قطعة = ٩.٣ × ٢٠٠ = ١٨٦٠ م^2

٤- نسبة الاستهلاك = ١٨٦٠ × ٠.٠٥ = ٩٣ م^2

٥- المساحة الكلية = ١٨٦٠ + ٩٣ = ١٩٥٣ م^2

٦- عدد الألواح اللازمة لتنفيذ المشروع من مقاس ١ × ٢ متر = المساحة الكلية بالمتر٢ / مساحة اللوح بالمتر٢

عدد الألواح اللازمة لتنفيذ المشروع من مقاس ١ × ٢ متر = ١٩٥٣ / ٢ = ٩٧٦.٥ لوح

٧- وزن الصاج اللازم للمشروع = المساحة الكلية × وزن المتر المسطح

وزن الصاج اللازم للمشروع = ٩٧٦.٥ × ٦.٢٨ = ٦١٣٢.٤٢ كجم = ٦.١٣ طن تقريباً

٨- حساب كمية الخامات المستهلكة فى اللحام

كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = طول خط اللحام × معدل الاستهلاك باللتر / المتر / ١٠٠٠ =

كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = ٧٩ × ٣٠٠ / ١٠٠٠ = ٢٣.٧ م٣

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام = طول خط اللحام × معدل الاستهلاك باللتر / المتر / ١٠٠٠ =

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام = ٧٩ × ٢٠٠ / ١٠٠٠ = ١٥.٨ م٣

وزن السلك المستخدم فى اللحام = طول خط اللحام × معدل الاستهلاك باللتر / المتر / ١٠٠٠ =

وزن السلك المستخدم فى اللحام = ٧٩ × ٣٥٠ / ١٠٠٠ = ٢٧.٦٥ كجم

تمرين رقم (3):

أحسب كمية الخامات المطلوبة من الصاج والمواسير وخامات اللحام بالكهرباء بعد دراسة الرسومات التفصيلية والبيانات والمواصفات المطلوبة لتنفيذ ٥٠٠ منضده إذا علمت أن هيكل المنضدة من مواسير حديد مربعة مقاس مقطعة ٤٠ × ٤٠ مم ، وتخانته ١.٥ مم الذى يزن المتر الطولى منة ١.٧٣٢ كجم ، والقرصة من الصاج المسحوب على البارد سمك ١ مم الذى يزن المتر المسطح منه ٨ كجم.

والمطلوب

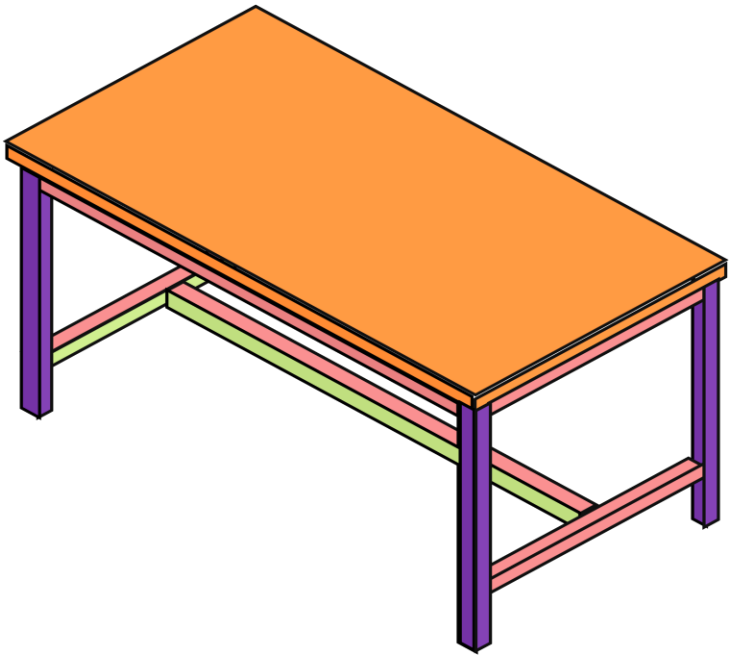
عمل المقايسة الكمية لحصر الخامات المطلوبة لتنفيذ الطلبية وذلك بعد عمل الآتى:

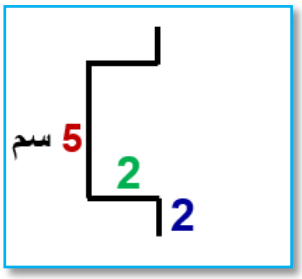
١- دراسة الرسومات التفصيلية والأبعاد المبينة بالرسم ثم حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات لكل نوعية من الخامات.
٢- حساب مجموع أطوال ومساحات الخامات بالمتر لكل نوعية من الخامات.
٣- حساب مجموع الأطوال والمساحات بالمتر لعدد ٥٠٠ وحدة متكررة.
٤- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ٥% نظير استهلاك فاقد التشغيل.
٥- حساب عدد الألواح المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.
٦- حساب عدد الأعواد المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان أطوال الأعواد المتوفرة من مقاس ٦ متر.
٧- حساب وزن الصاج المطلوب للمشروع إذا علمت أن تخان ة الصاج المستخدم ١ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٨ كجم.
٨- حساب وزن الأعواد المطلوب للمشروع إذا علمت أن مقاس مقطع الماسورة المربعة ٤٠ × ٤٠ مم وسمكة ١.٥ مم، ويزن المتر الطولى منه ١.٧٣٢ كجم.
٩- حساب كمية التيار وسلك اللحام المستخدم فى اللحام بالقوس الكهربى إذا علمت أن شدة التيار الكهربي ٢٥٠ أمبير ، والجهد ٣٠ فولت ، ومعامل الجودة للماكينة ٨٠% ، وكان طول خط اللحام ٣٥ متر ، وزمن لحام المتر الطولي ٢٥ دقيقة ، وزن سلك اللحام إذا كان معدل استهلاك سلك اللحام ٤٠٠ جرام/متر

ملحوظة

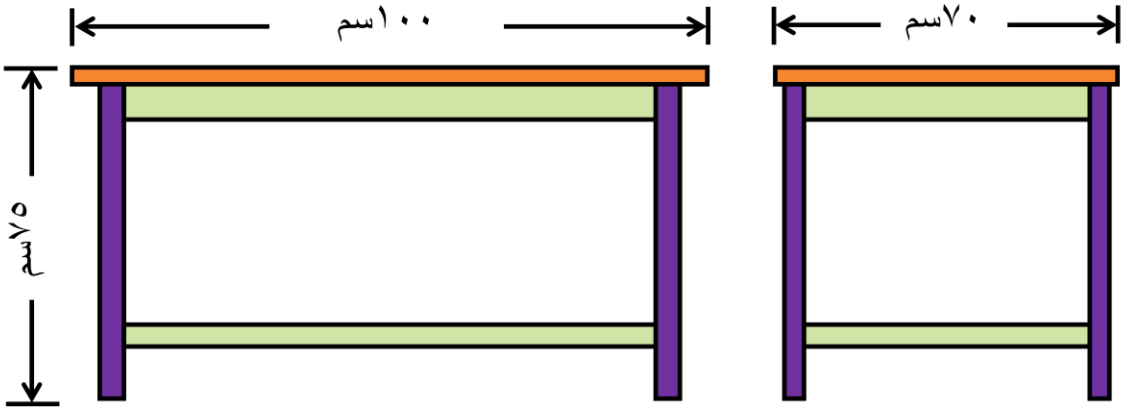
١- يحسب جميع الثنيات بالقرصة ٢ سم .
٢- المقاسات الغير مبينة متروكة لتقديرك الحسابى وفقاً للرسومات التفصيلية.
٣- جميع الأبعاد على الرسم بالسنتيمترات .

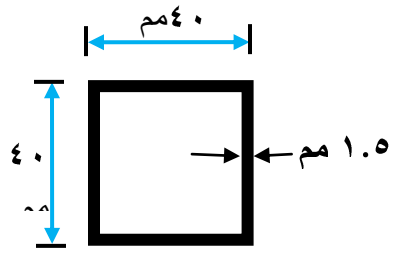
الرسومات التفصيلية



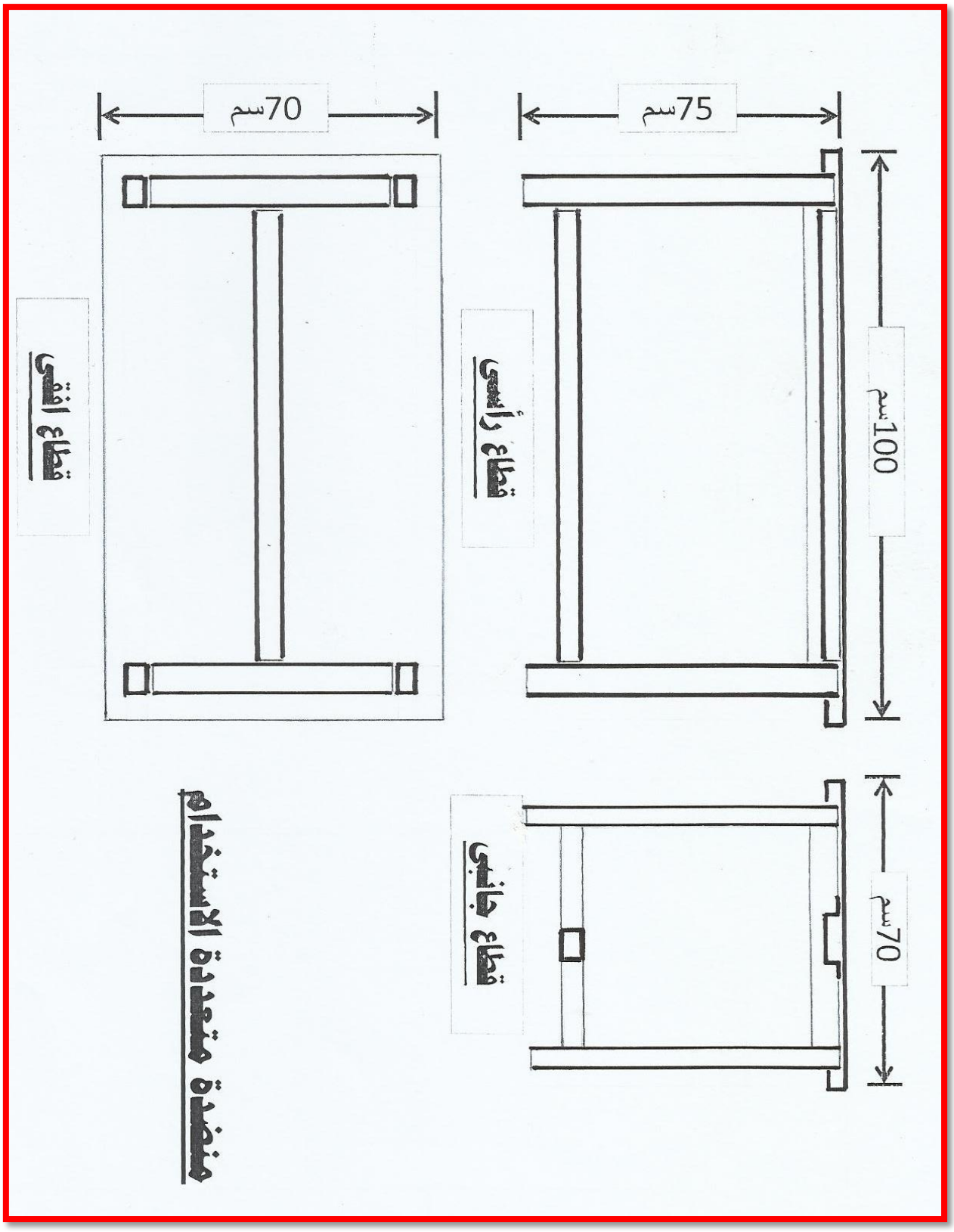


مقطع ثنى التقوية





مقطع عود الحديد


75سم
100سم
قطاع رأسي
70سم
قطاع افقي
70سم
قطاع جانبي
منضدة مقعدة الاستخدام

حل تمرين رقم (3):

جدول حصر خامات الصاج

م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم^2	ملاحظات
			طول	عرض		
١	قرصة المنضدة	١	١٠٨	٧٨	٨٤٢٤	وزن المتر
٢	تقوية القرصة	١	٨٨	١٣	١١٤٤	المسطح ٨ كجم
	مجموع المساحات سم^2				٩٥٦٨	
	مجموع المساحات م^2		بقسمة ٩٥٦٨ ÷ ١٠٠٠٠		٠.٩٦	

جدول حصر خامات هيكل المواسير

م	بيان أجزاء الهيكل	العدد	الطول	جملة الطول
١	أرجل المنضدة	٤	٧٥	٣٠٠
٢	عوارض الأجناب	٤	٥٨	٢٣٢
٣	اطوال ماسك الأجناب	٣	٨٨	٢٦٤
	اجمالى الأطوال بالسم الطولى			٧٩٦
	اجمالى الأطوال بالمتر الطولى		بقسمة ٧٩٦ ÷ ١٠٠	٧.٩٦

٣ـ مساحة الصاج لعدد ٥٠٠ وحدة بالمتر المسطح = ٠.٩٦ × ٥٠٠ = ٤٨٠ م^2

طول المواسير لعدد ٥٠٠ وحدة بالمتر الطولى = ٧.٩٦ × ٥٠٠ = ٣٩٨٠ م

٤ـ نسبة استهلاك الصاج = ٤٨٠ × ٠.٠٥ = ٢٤ م^2

نسبة استهلاك المواسير = ٣٩٨٠ × ٠.٠٥ = ١٩٩ م

المساحة الكلية للصاج = ٤٨٠ + ٢٤ = ٥٠٤ م^2

الطول الكلى للمواسير = ٣٩٨٠ + ١٩٩ = ٤١٧٩ م

٥- عدد الألواح المطلوبة = المساحة بالمتر المربع / مساحة اللوح بالمتر المربع

عدد الألواح المطلوبة = ٥٠٤ / ٢ = ٢٥٢ لوح

٦- عدد الأعواد المطلوبة = الطول الكللى للمواسير / طول الماسورة الواحدة

عدد الأعواد المطلوبة = ٤١٧٩ / ٦ = ٦٩٦.٥ ماسورة

٧- وزن الصاج الكللى = المساحة الكلية بالمتر × وزن المتر المربع

= ٥٠٤ × ٨ = ٤٠٣٢ كجم

٨- الوزن الكللى للمواسير = الطول الكللى × وزن المتر الطولى

= ٤١٧٩ × ١.٧٣٢ = ٧٢٣٨ كجم تقريباً

٩- مقدار التيار المستخدم فى اللحام = ش × ض × ن / ١٠٠٠ × معامل الطاقة ..... قانون

زمن اللحام (ن) = طول خط اللحام بالمتر × زمن لحام المتر

= ٣٥ × ٢٥ / ٦٠ = ١٤.٥٨ ساعة

□ مقدار التيار المستخدم فى اللحام = ٢٢٠ × ٣٠ × ١٤٥٨ × ١٠٠ / ١٠٠٠ × ٨٠ × ١٠٠ = ١٢٠.٢٨٥ كيلو وات

وزن سلك اللحام = طول خط اللحام × معدل استهلاك السلك بالجرام/ متر الطولى = كجم

وزن سلك اللحام = ٣٥ × ٤٠٠ / ١٠٠٠ = ١٤ كجم سلك

التدريبات العملية لمخرج تعلم رقم (٢)

تدريب رقم (1):

قم بإعداد المقايسة الكمية لحصر الكميات المطلوبة من الخامات الاساسية من الصاج وخامات اللحام لتنفيذ عدد ١٨٠ قطعة أثاث معلقة لتجهيزات بعض الأبنية التعليمية طبقاً للمواصفات والرسومات التفصيلية المرفقة بعد .

والمطلوب

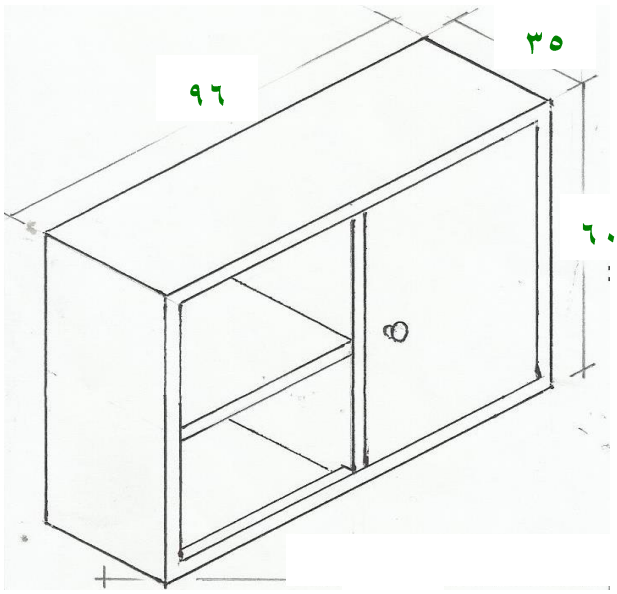
عمل المقايسة الكمية لحصر الكميات المطلوبة اللازمة للتنفيذ وذلك بعد عمل الآتى:

١- دراسة الرسومات التفصيلية والقياسات المبينة بالرسم ثم حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات.
٢- أحسب طول وعرض كل جزء ومساحة كل جزء من الأجزاء داخل جدول حصر الخامات.
٣- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢}.
٤- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢} لعدد ١٨٠ وحدة متكررة.
٥- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ٧% نظير استهلاك فاقد التشغيل.
٦- حساب عدد الألواح المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.
٧- حساب وزن الصاج المطلوب للمشروع إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم.
٨- حساب كمية الخامات المستهلكة فى اللحام إذا علمت أن إجمالى عدد ساعات اللحام لجميع الوحدات ٤٠ ساعة ومعدل استهلاك الأكسجين للحام ١٦٠ لتر/ساعة ، والأستيلين ١٢٠ لتر/ساعة ، وسلك اللحام ٤٠٠ جرام/ساعة ؟

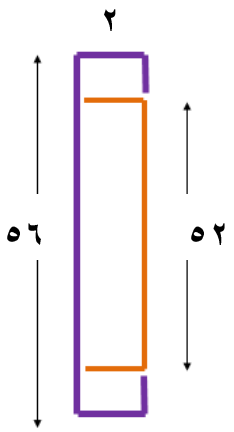
ملحوظة

١- يحسب جميع الثنيات على أنها ٢ سم عدا دسرة الفاصل الرأسى والجانب الأيسر وحوامل الأرفف كالمبين بالرسومات التفصيلية .
٢- المقاسات الغير مبينة متروكة لتقديرك الحسابى وفقاً للرسومات التفصيلية.
٣- جميع الأبعاد على الرسم بالسنتيمترات .

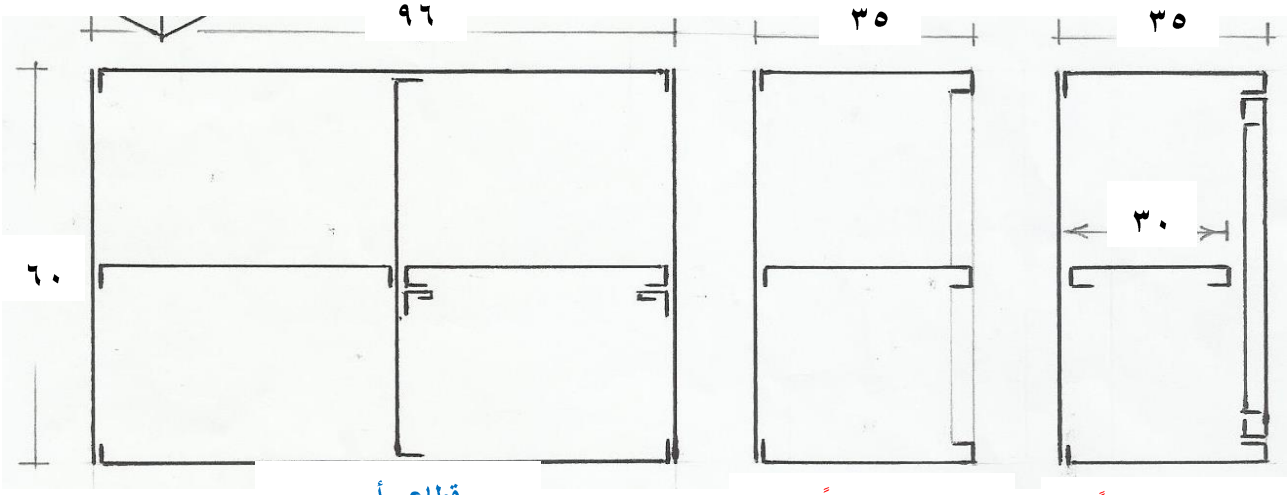
الرسم التفصيلى للوحدة



مقطع ثنى حامل الرف



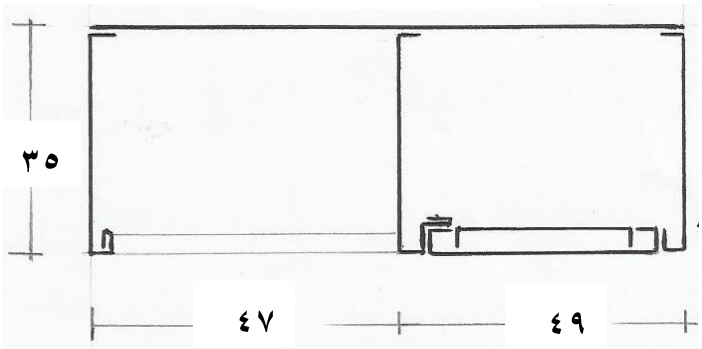
قطاع جانبى للدلفة وبطانة الدلفة



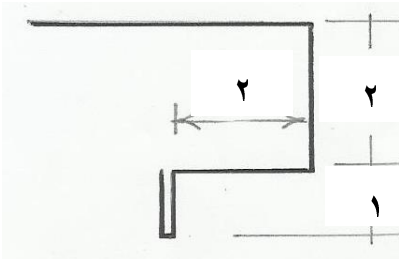
قطاع رأسى

قطاع جانبى ماراً بالرف

قطاع جانبى ماراً



قطاع أفقى



مقطع ثنى الفاصل الرأسى

تدريب رقم (2):

أحسب الكميات المطلوبة من الخامات الاساسية من الصاج وخامات اللحام لتنفيذ عدد ٦٠ قطعة مطبخ أرضية لفرش وحدات سكنية لإحدى المصايف وفقاً لنموذج المواصفات والرسومات التفصيلية المرفقة.

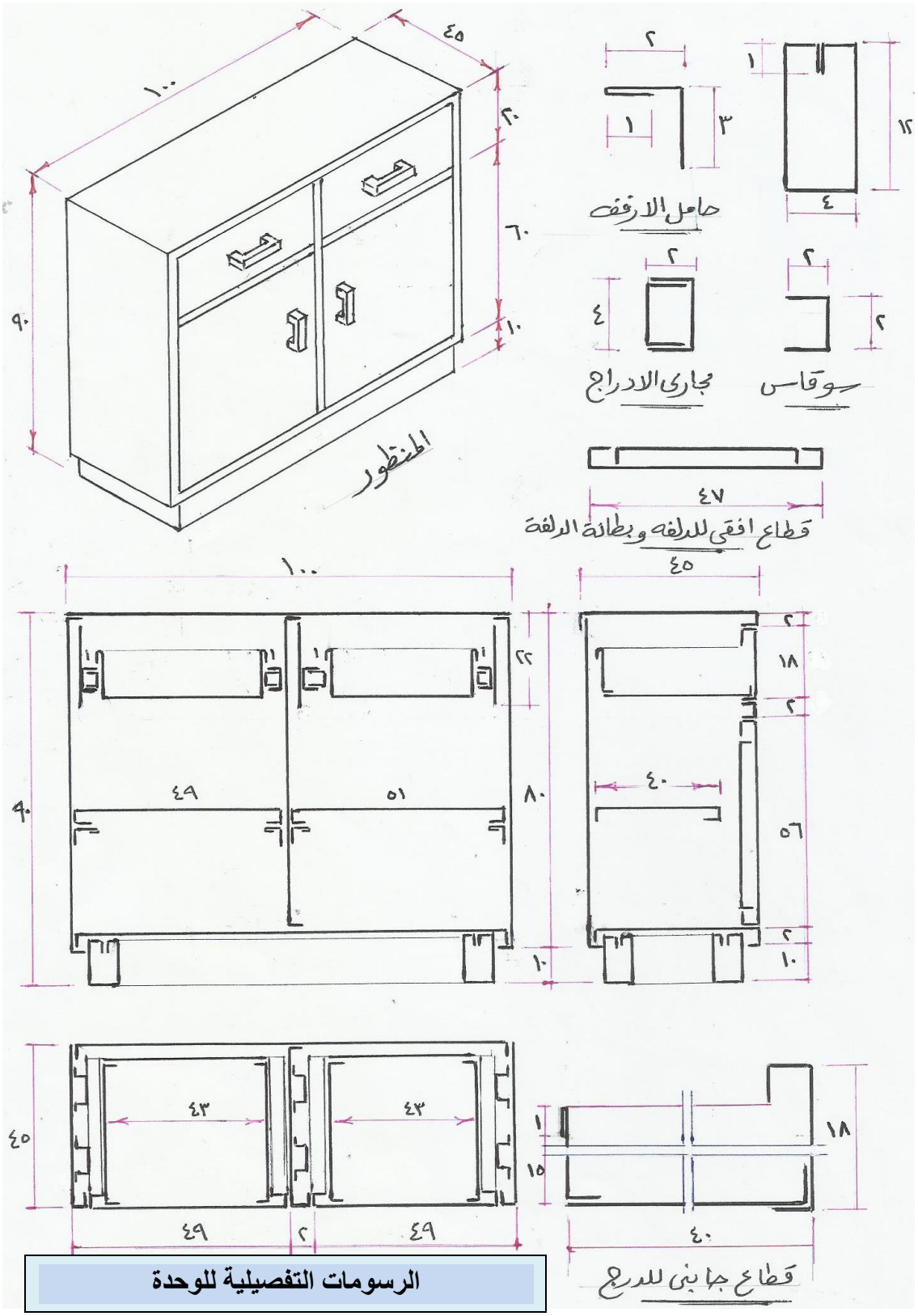
والمطلوب

عمل المقايسة الكمية لحصر الكميات المطلوبة اللازمة للتنفيذ وذلك بعد عمل الآتى:

١- دراسة الرسومات التفصيلية والأبعاد المبينة بالرسم ثم حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات.
٢- أحسب طول وعرض كل جزء ومساحة كل جزء من الأجزاء داخل جدول حصر الخامات.
٣- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢}.
٤- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢} لعدد ٦٠ وحدة متكررة.
٥- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ١٠% نظير استهلاك فاقد التشغيل.
٦- حساب عدد الألواح المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.
٧- حساب وزن الصاج المطلوب للمشروع إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ١ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٨ كجم.
٨- حساب كمية الخامات المستهلكة فى اللحام إذا علمت أن إجمالى عدد ساعات اللحام لجميع الوحدات ٤٠ ساعة ومعدل استهلاك الأكسجين للحام ٢٢٠ لتر/ساعة ، والأستيلين ٢٠٠ لتر/ساعة ، وسلك اللحام ٣٣٠ جرام/ساعة ؟

ملحوظة

١- يحسب جميع الثنيات على أنها ٢ سم عدا دسرة الأجزاء الموضحة بالرسومات التفصيلية .
٢- المقاسات الغير مبينة متروكة لتقديرك الحسابى وفقاً للرسومات التفصيلية.
٣- جميع الأبعاد على الرسم بالسنتيمترات .



الرسومات التفصيلية للوحدة

تدريب رقم (3):

يراد تصنيع وحدة أثاث معدنية متعددة الأغراض لمبنى إدارى تابع لإحدى المصالح الحكومية

والمطلوب

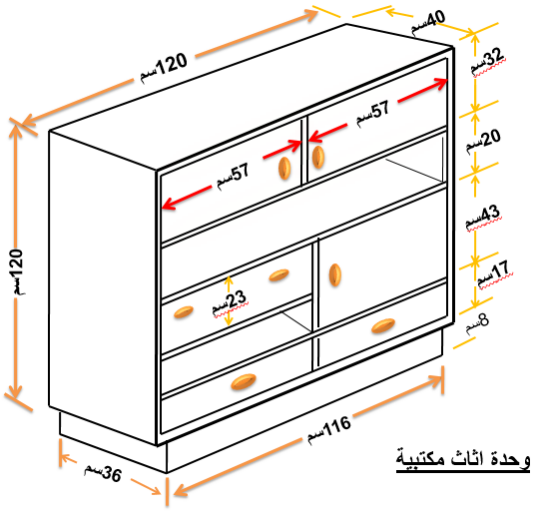
عمل المقايسة الكمية لحصر الخامات المطلوبة اللازمة من ألواح الصلب الطرى وخامات اللحام لتنفيذ ١٣٠ وحدة وفقاً للبيانات والمواصفات والرسومات التفصيلية المعطاة وذلك بعد عمل الآتى:

١- دراسة الرسومات التفصيلية والأبعاد المبينة بالرسم ثم حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات.
٢- أحسب طول وعرض كل جزء ومساحة كل جزء من الأجزاء داخل جدول حصر الخامات.
٣- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢}.
٤- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢} لعدد ١٣٠ وحدة متكررة.
٥- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ٣% نظير استهلاك فاقد التشغيل.
٦- حساب عدد الألواح المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.
٧- حساب وزن الصاج المطلوب للمشروع إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم.
٨- حساب كمية الخامات المستهلكة فى اللحام إذا علمت أن إجمالى طول خط اللحام لجميع الوحدات ٦٥ متر ومعدل استهلاك الأكسجين للحام ٩٠ لتر/المتر ، والأستيلين ٨٠ لتر/المتر ، وسلك اللحام ٣٠٠ جرام/متر ؟

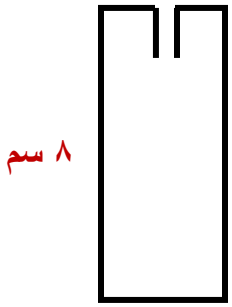
ملحوظة

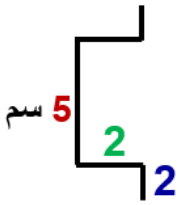
١- يحسب جميع الثنيات على أنها ٢ سم عدا دسرة الأجزاء الموضحة بالرسومات التفصيلية .
٢- المقاسات الغير مبينة متروكة لتقديرك الحسابى وفقاً للرسومات التفصيلية.
٣- جميع الأبعاد على الرسم بالسنتيمترات .

الرسم التفصيلى للوحدة



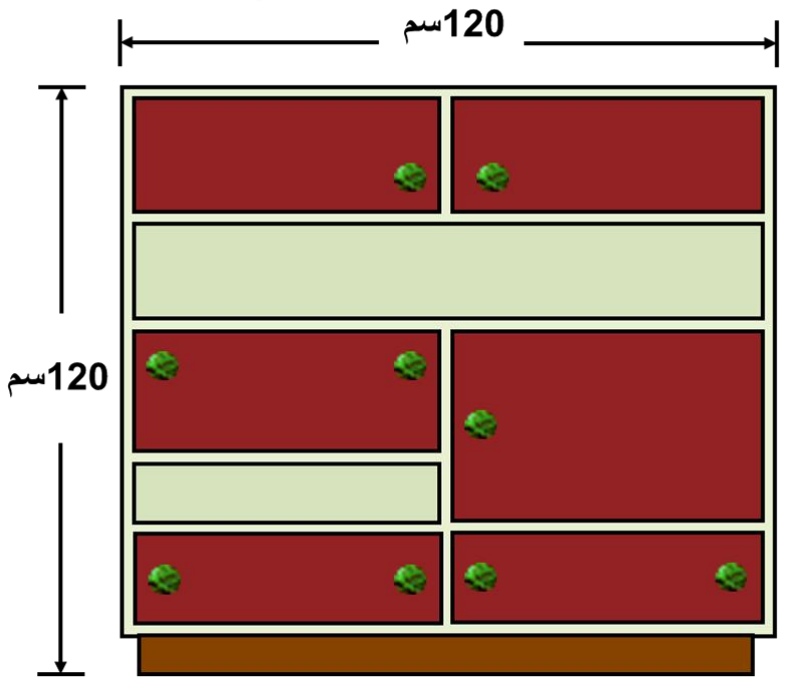
وحدة اثاث مكتبية

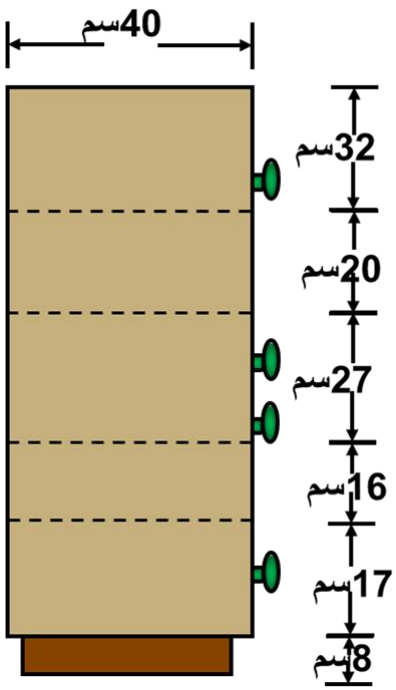


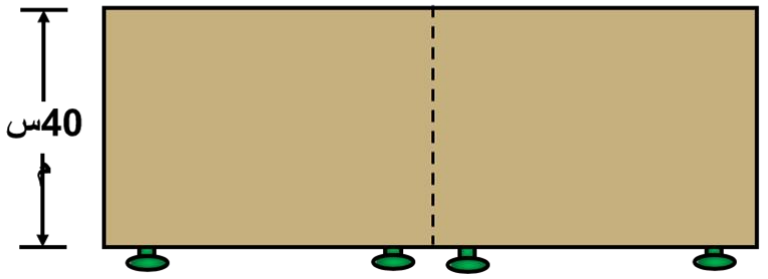


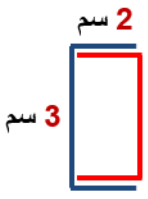
مقطع ثنى تقوية الجانب

وحامل مجارى الإنزلاق



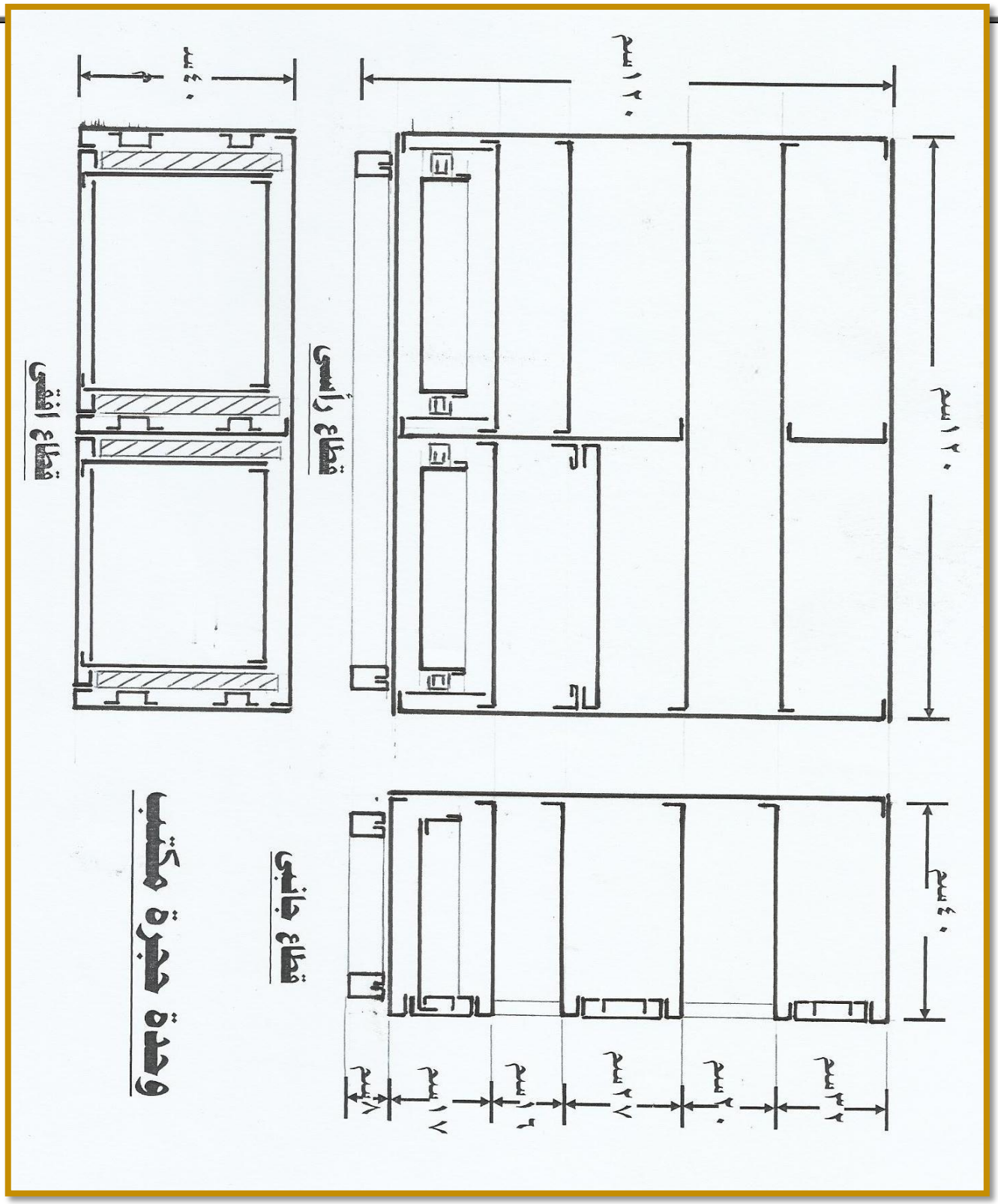






مقطع ثنى مجارى الآنزلاق

مقطع ثنى حامل الرف


وحدة حجرة مكتب
قطاع جانبي
قطاع رأسي
قطاع أفقي
٤٠ سم
١٢٠ سم
١٢٠ سم
٤٠ سم
٢ سم
٢٠ سم
٢٧ سم
٢ سم
١٧ سم
٢ سم

تدريب رقم (4):

قدم الدراسة الدقيقة لإحدى المصانع الكبرى فى إنتاج الأثاث المعدنى لحصر الخامات المطلوبة لتنفيذ ٣٠٠ وحدة شانون من الصاج لإحدى البنوك حتى يتمكن المصنع من تقدير القيمة السعرية لجملة الخامات الأساسية.

والمطلوب

عمل المقايسة الكمية لحصر الخامات المطلوبة اللازمة من ألواح الصلب الطرى وخامات اللحام لتنفيذ ٣٠٠ وحدة وفقاً للبيانات والمواصفات والرسومات التفصيلية المعطاة وذلك بعد عمل الآتى:

١- دراسة الرسومات التفصيلية والأبعاد المبينة بالرسم ثم حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات.

٢- أحسب طول وعرض كل جزء ومساحة كل جزء من الأجزاء داخل جدول حصر الخامات.

٣- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢}.

٤- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢} لعدد ٣٠٠ وحدة متكررة.

٥- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ٥% نظير استهلاك فاقد التشغيل.

٦- حساب عدد الألواح المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.

٧- حساب وزن الصاج المطلوب للمشروع إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم.

٨- حساب كمية الخامات المستهلكة فى اللحام إذا علمت أن إجمالى عدد ساعات اللحام لجميع الوحدات ٩٠ ساعة ومعدل استهلاك الأكسجين للحام ١١٠ لتر/ساعة ، والأستيلين ٩٠ لتر/ساعة ، وسلك اللحام ٣٠٠ جرام/ساعة ؟

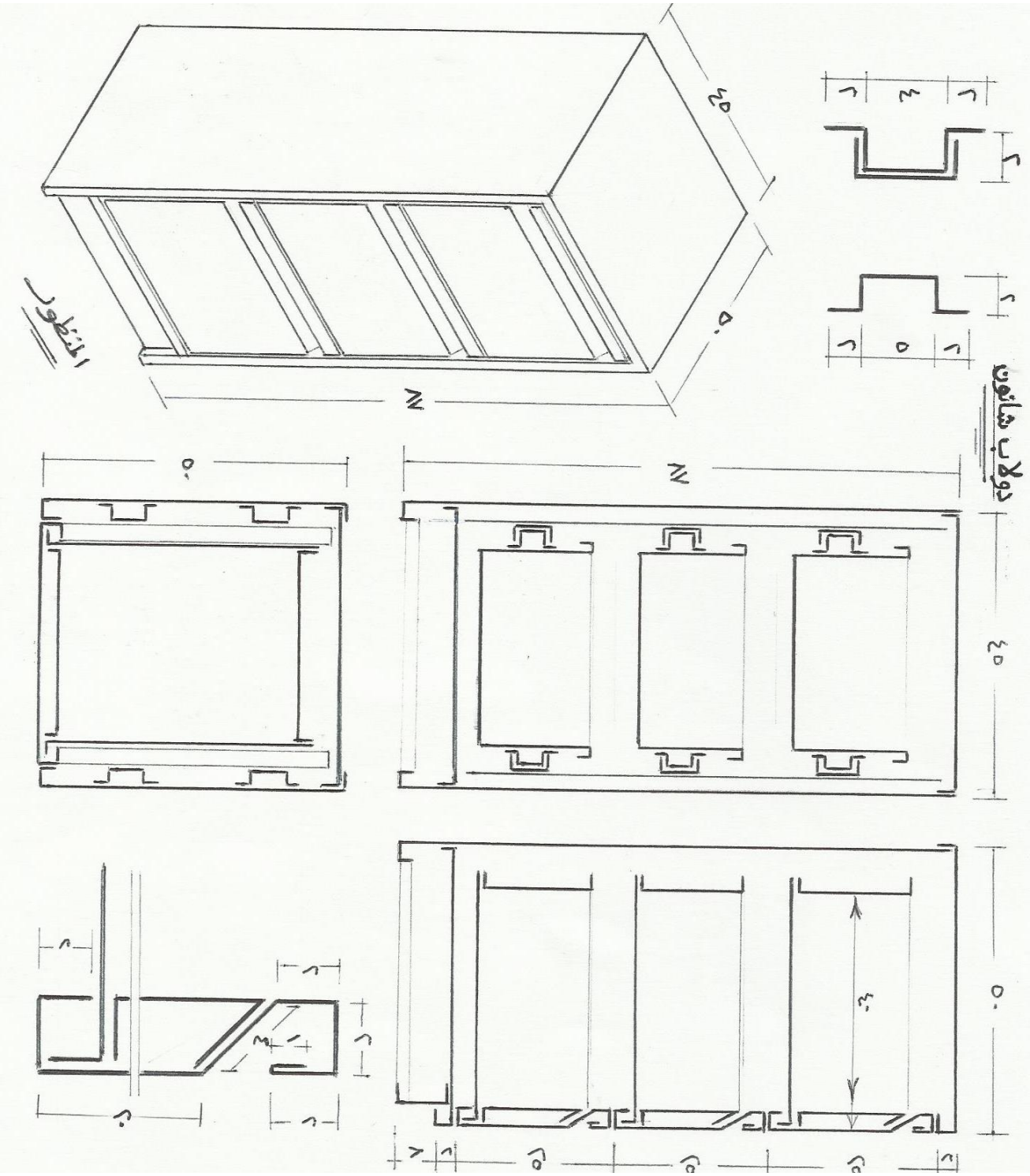
ملحوظة

١- يحسب جميع الثنيات من واقع الرسومات التفصيلية .

٢- المقاسات الغير مبينة متروكة لتقديرك الحسابى وفقاً للرسومات التفصيلية.

٣- جميع الأبعاد على الرسم بالسنتيمترات .

الرسومات التفصيلية للوحدة



مخرج التعلم رقم (٣): يعد المقايسة التثمينية للمنتج.

نظام العمال وعلاقتة بالإنتاج

العمال هم الذين يعملون فى مجال الإنتاج فى أى مشروع ويتحدد عدد هؤلاء العمال المشاركون فى عمليات الإنتاج من خلال عدة عوامل أهمها :

١ ــ حجم وسعة الإنتاج المطلوب تنفيذه داخل المنشأة الصناعية.

٢ ــ نوع المعدات اللازمة والتجهيزات المتاحة داخل المنشأة الصناعية.

٣ ــ نوع المهارات الخاصة الواجب توافرها فى العمال القائمين على الإنتاج .

٤ ــ طبيعة نظام التشغيل المتبع داخل المنشأة الصناعية (نهارى ــ ليلى ــ ورديات).

٥ ــ نظام توزيع العمل والمسئوليات على العاملين بالمنشأة الصناعية .

وتتنوع أشكال العمالة من حيث المهارة والخبرة طبقا لنوعية التعليم والتدريب والمواقع التى عمل بها والمدة التى قضاها فى كل موقع وأهم هذه الأنواع مايلى :

١ ــ **العمالة العادية :** وهم العمال الذين يقومون بأعمال خدمية داخل المنشأت الصناعية مثل عمال الحراسة والنظافة والنقل والمناولة أى الأعمال التى تتطلب جهد عضلى بصفه عامة وعادة تكون أجورهم قليلة .

٢ ــ **العمالة الفنية العادية :** وهم عمال عاديين يتم تدريبهم بحيث يمكنهم العمل على بعض الماكينات البسيطة ومستواهم الفنى والمهارى متوسط وتكون أجورهم أحسن حالا من العمال العاديين .

٣ ــ **العمالة الفنية الماهرة :** وهم العمال الذين تمتزج خبرتهم العملية والعلمية أى حاصلين على مؤهلات فنية متوسطة ويجب أن يكون لديهم الدراية الكافية بأعمال الأمن الصناعى ومواصفات الإنتاج والتعامل مع الأفراد بما يؤهلهم لأعمال القيادة وأعمال الصيانة وأعمال التركيبات .

٤ ــ **العمالة الفنية ذات المهارات الخاصة :** وهم صفوة العمال المهرة الذين تسند إليهم الأعمال الفنية المعقدة سواء فى مجال الإنتاج أو الصيانة ووجود عجز فى هذه النوعية من العمال يسبب إرتباكا فى العمل لذا يجب الحرص على إستمرارهم فى العمل بالمنشأة والعمل على إيجاد صف ثان منهم لضمان إنتظام العمل .

الإنتـــــــــــاج:

ينقسم الإنتاج بوجه عام إلى قسمين كبيرين وذلك وفقا لإحتياجاته من العماله وهما :

١ ــ الإنتاج اليدوى ٢ ــ الإنتاج الآلـــــــــــــــى

أولا الإنتاج اليدوى :

هوعملية التصنيع التى يقوم بمزاولتها الحرفى معتمداً في عمله على مهاراته الفردية الذهنية واليدوية التى أكتسبها من تطور ممارسته للعمل الحرفى مستخدماً بعض العدد والأدوات البسيطة.

ثانيا الإنتاج الآلى :

هو عملية تصنيع أساس الانتاج فية التشغيل للماكينات والآلات وتكون سرعة سير العمل فيه كبيرة وهو ينتج مشغولات متماثلة ويحتاج إلى عمالة قليلة مقارنة بحجم الإنتاج الذى تنتجه الآلة .

نظام الأجـــــــــور

تعتبر مشكلة تحديد الأجور من المشاكل التى يقابلها دائماً رجال الأعمال خاصة فى ظل وجود نقابات تدافع عن حقوق العمال فيسعى رجل الأعمال لتخفيض تكاليف سلعته من جميع البنود وأهمها بند الأجور ، بينما يسعى العامل من جهته لرفع أجره وإنقاص جهده حيثما إستطاع ، فالمصلحة كما نرى بها تعارض واضح لذلك فقد أجريت الدراسات لتسوية هذه المشكلة وتم التوصل لعدة طرق لحساب أجر العامل ، وقبل أن نستعرض هذه الطرق نتعرف على أهم العوامل المتحكمة فى إختيار أنسب الطرق لتحديد أجور العمال.

العوامل المتحكمة فى إختيار طريقة تحديد الأجور:

١ ــ مقدار الدقة المطلوبة فى العمل: فالمنتجات التى لاتتطلب دقة عالية يكون هدف المؤسسة الأول هو كثرة الإنتاج بينما فى المنتجات عالية الدقة تأتى كثرة الإنتاج فى المرتبة الثانية بعد الدقة فى الصنع .

٢ ــ إمكانية الإنتفاع بفائض الوقت: ففى حالة ماإذا كان الطلب على المنتج كبير بحيث يستوعبه السوق كان للعمل على الإقتصاد فى الوقت أثر واضح على كمية الإنتاج ، أما إذا كان الطلب على المنتج محدود فأن الإقتصاد فى الوقت يكون غير مجدى .

٣ ــ رضاء العمال على الطريقة المختاره لتحديد الأجور: يكون له أثر واضح على إستقرار العمل وزيادة الإنتاج .

٤ ــ عبء المصاريف الإضافية: ففى الصناعات التى تتطلب مصاريف إضافية عالية يكون العمل على زيادة كمية الإنتاج ضرورى لتقيل تكلفة الإنتاج .

٥ ــ مدى حرص المنشأة على وجود عمالة ذات مهارات خاصة للإستفادة منهم فى عملية الإنتاج: حيث تتطلب هذه العمالة أجور عالية قد تسبب إرتفاع تكلفة المنتج إذا لم نحسن إستخدامها .

النظم المتبعة فى تحديد أجور العمال :

توجد العديد من الطرق المستخدمة فى تحديد أجور العمال داخل المنشأت الصناعية وقد يتفرع من هذه الطرق طرق متباينه ينتمى كل منها للشخص الذى أبتكرها وطبقها وسوف نستعرض أهم هذه الطرق ومميزات وعيوب كل طريقة .

أولا : نظام حساب الأجر على أساس الوقت :

يعتبر من أسهل الطرق المستخدمة لحساب الأجور حيث يحسب أجر العامل من خلال معادلة بسيطة تربط زمن العمل بأجر العامل.

قيمة أجر العامل = عدد الساعات أو الأيام × أجر الساعة أو اليوم بالجنيه

مثال :

أحسب الأجر الشهرى لعامل يعمل فى مصنع لمدة ٧ ساعات يوميا ولمدة ٢٥ يوم فى الشهر إذا كان أجره عن الساعة ١٠ جنيهات ؟

الحل

عدد الساعات التى يقضيها العامل بالمصنع خلال الشهر = ٢٥ × ٧ = ١٧٥ ساعة

قيمة أجر العامل خلال الشهر = ١٧٥ × ١٠ = ١٧٥٠ جنيه

وتناسب هذه الطريقة المصانع الصغيرة ، العماله الغير مباشرة ، ورش الصيانة والإصلاح والأقسام التى تتطلب عماله ذات مهارة فنية عالية .

ثانيا : نظام حساب الأجر على أساس الإنتاج :

يتم حساب أجر العامل فى هذا النظام من خلال معادلة تربط بين عدد الوحدات التى يقوم العامل بإنتاجها وأجر العامل .

قيمة أجر العامل = عدد القطع المنتجه × أجر القطعة الواحدة

مثال :

أتفق صاحب أحد المصانع ذات الإنتاج النمطى مع العمال على إحتساب أجرهم عن كل قطعة بـــ ٥٠ قرش أحسب أجر العامل بالجنيه خلال أسبوع إذا كان ينتج يوميا ١٨٠ قطعة .

الحل

$$\text{أجر العامل فى اليوم} = \frac{١٨٠ \times ٥٠}{100} = ٩٠ \text{ جنيه}$$

أجر العامل فى أسبوع = ٩٠ × ٦ = ٥٤٠ جنيه

وتناسب هذه الطريقة المصانع التى تنتج إنتاجاً نمطياً (ثابت المواصفات) أو التى تعتمد على الإتقان الفنى للعامل أو فى خطوط الإنتاج المستمر.

ثالثا : نظام حساب الأجر على أساس الإنتاج مع مكافأة الإنتاج :

فى هذا النظام تتم محاسبة العامل على أساس عدد القطع المنتجه فى زمن معين وفى حالة زيادة إنتاج العامل عن القدر المحدد يمنح مكافأة إضافية (مكافأة إنتاج) ولهذا ميزه إضافية حيث أنه يعطى العامل مكافأة عن الزمن الذى يوفره فى الإنتاج .

المصاريـــــــف المباشـــــرة

يقصد بها تلك المصروفات المرتبطة إرتباطاً مباشراً بالمنتج بحيث يمكن تتبعها بشكل مباشر فى وحدات الإنتاج المختلفة ويمكن تمييزها وقياسها وتحميلها لوحدة منتج معين ، وأهم عناصر المصاريف المباشرة هى :

١ ــ الخامـــــــــــات : يشمل ثمن الخامات كل مايصرف على الخامة من وقت شراءها حتى بداية تشغيلها.

٢ ــ أجور العمال :

وتشمل الأجور التى تدفع للعمال القائمين بتنفيذ العمليات الصناعية اللازمة لإتمام الإنتاج وذلك وفقا للنظام المناسب لكل منها وحسب نوعية العمالة التى تحتاجها.

٣ ــ مصاريف إستهلاك المعدات والآلات المستخدمة :

وهى مجموعة المصاريف المباشرة للماكينات والمعدات التى تقوم بعمليات الإنتاج ويظهر أثرها فى المنتج النهائى مثل ماكينات ومعدات (القص والقطع والثقب والثنى والبرشمة والقلوظة...الخ) وتحدد كما يلى :ــ

أ ــ نسبة إستهلاك ثمن الماكينة الأصلى طبقا لعمرها الإفتراضى .

ب ــ نسبة صيانة تضاف نظير عمليات صيانة الماكينة خلال عمرها الإفتراضى .

جـ ــ قيمة إستهلاك الطاقة المشغلة للماكينة خلال عمرها الإفتراضى .

د ــ نسبة الفائدة لرأس مال الماكينة (المبلغ المدفوع فى شراءها) لمواجهة فارق السعر بعد إنتهاء عمر الماكينة وشراء أخرى حديثة .

مثال :

تم شراء ماكينة مقص كهربى وصل سعرها عند بداية تشغيلها ٦٠٠٠ جنيه وكان عمرها الإفتراضى ٢٠ سنة .

المطلوب حساب تكلفة تشغيلها فى اليوم ثم فى الساعة إذا علمنا أن :ــ

١- ثمن بيع هذه الماكينة بعد إنتهاء عمرها الإفتراضى ٥٠٠ جنيه.
٢- تكلفة صيانتها خلال عمرها الإفتراضى ٢٤٠٠ جنيه ، تكلفة الطاقة الكهربية التى تشغلها خلال عمرها ٣٥٠٠ جنيه .
٣- قيمة الفائدة على رأس مال الماكينة ١٢٠٠٠ جنيه .
٤- الماكينة تعمل ٧ ساعات فى اليوم و٢٥ يوم فى الشهر .

الحـــــــــــل

تكلفة إستهلاك الماكينة = ٦٠٠٠ ـــ ٥٠٠ = ٥٥٠٠ جنيه

أ ــ المصاريف غير المباشرة من ثمن الأجور = $\frac{١٥ \times ١٠٠}{100}$ = ١٥ جنيه

ب ــ التكلفـــة الأوليـــــــة = 15 + 15 = ٣٠ جنيه

المصاريف الغير مباشرة من التكلفة الأولية = $\frac{٣٠ \times ٤٠}{100}$ = ١٢ جنيه

جـ ــ المصاريف الغير مباشرة من زمن التنفيد = زمن التنفيد x مصاريف ساعة التشغيل

= ٢ x ٧ = ١٤ جنيه

من خلال المثال السابق نلاحظ أن النتائج للحالات الثلاث تكاد تكون متقاربة وكلما كانت النسب المئوية المستخدمة لحساب المصاريف الغير مباشرة من الأجور أو من التكلفة الأولية مدروسة بدقة كلما كانت النتائج متقاربة وأكثر واقعية .

حساب أجور عمال اللحام

يحسب أجر عامل اللحام بالنسبة للزمن اللازم لاتمام عملية اللحام أو القطع باللهب بالاضافة إلي زمن التجهيز (تجهيز الحواف والاسلاك – الاستعدال) إذا علم الآتي :

١. زمن اللحام او القطع
٢. زمن الانجاز = زمن اللحام أو زمن القطع
٣. زمن تجهيز اللحام أو القطع = طول خط اللحام أو القطع بالمتر × زمن تجهيز المتر الطولي
٤. زمن دورة التشغيل = زمن اللحام أو القطع + زمن تجهيز اللحام أو القطع .
٥- الزمن الذي يؤجر عليه العامل = زمن التشغيل × $\frac{١٠٠}{\text{معامل الإنتاج}}$
حيث أن معامل الانتاج يتراوح بين ٧٠ : ٩٠% من زمن التشغيل

زمن الاجهاد = زمن التشغيل × معامل الاجهاد – ويتراوح زمن الاجهاد بين ١٥ : ٢٠% من زمن التشغيل

٦- الزمن الذي يؤجر عليه العامل = زمن التشغيل + زمن الاجهاد

٧- أجر العامل = الزمن الذي يؤجر عليه بالساعات × اجر العامل في الساعة .

مثال :

أوجد الأجر الذي يتقاضاه عامل لحام لتنفيذ خط لحام طوله ٦ متر إذا كانت سرعة اللحام ٢ متر / ساعة ، وزمن تجهيز المتر ١٠ دقائق ، وأجر العامل ٢٠جنية في الساعة ، ومعامل الانتاج ٨٠% من زمن التشغيل ؟

﴿ الحـــــــــــــل ﴾

زمن اللحام = ٦ ÷ ٢ = ٣ ساعة

زمن تجهيز اللحام = ٦ × $\frac{١٠}{٦٠}$ = ١ ساعة

زمن التشغيل = زمن اللحام + زمن التجهيز

= ٣ + ١ = ٤ ساعة

الزمن الذي يؤجر عليه العامل = زمن التشغيل × $\frac{١٠٠}{\text{معامل الإنتاج}}$

= ٤ × $\frac{١٠٠}{٨٠}$ = ٥ ساعات

اجر العامل = الزمن الذي يؤجر عليه العامل × أجر العامل في الساعة

= ٥ × ٢٠ = ١٠٠ جنيه .

حساب تكاليف الخامات

يمكن حساب تكلفة الخامات إذا علم:

١- وزن الخام بالكيلو جرام وثمن الكيلو جرام منه.

وزن الخام بالكيلو جرام × سعر الكيلو جرام

٢- كمية الغاز المنصرفة بالمتر المكعب وثمن المتر المكعب منه.

كمية الغاز بالمتر^{٣} × سعر المتر^{٣}

٣- مقدار التيار المستهلك وثمن الكيلو وات منه.

كمية التيار (كيلو وات) × سعر الكيلو وات

التدريبات العملية لمخرج تعلم رقم (٣)

تدريب (١) عند لحام مشغولة بواسطة لهب الاكسي استيلين وجد ان :

١- طول خط اللحام ١٢ متر .

٢- معدل استهلاك الأكسجين ١٥٠ لتر / متر وثمن المتر المكعب ٣٢ جنيه .

٣- معدل استهلاك الاستيلين ١٠٠ لتر / متر وثمن المتر المكعب ٥٠ جنيه .

٤- معدل استهلاك سلك اللحام ٢٠٠ جرام / متر وثمن الكيلو جرام ٣٥ جنيه .

٥- احسب ثمن الخامات المستهلكة . **الحل**

طول خط اللحام = ١٢ متر .

كمية الأكسجين المستهلك = طول خط اللحام × معدل الاستهلاك / ١٠٠٠

= ١٢ × ١٥٠ / ١٠٠٠ = ١.٨ متر مكعب

ثمن الأكسجين المستهلك = كمية الأكسجين المستهلك بالمتر المكعب × ثمن المتر المكعب

= ١.٨ × ٣٢ = ٥٧.٦ جنيه

كمية الاستيلين المستهلك = طول خط اللحام × معدل الاستهلاك / ١٠٠٠

= ١٢ × ١٠٠ / ١٠٠٠ = ١.٢ متر مكعب

ثمن الاستيلين المستهلك = كمية الاستيلين المستهلك بالمتر المكعب × ثمن المتر المكعب

= ١.٢ × ٥٠ = ٦٠ جنيه

وزن سلك اللحام = طول خط اللحام × معدل استهلاك السلك بالجرام/ متر الطولى / ١٠٠٠ = كجم

= ١٢ × ٢٠٠ / ١٠٠٠ = ٢.٤ كجم

ثمن سلك اللحام = وزن سلك اللحام × ثمن الكيلو جرام من السلك

= ٢.٤ × ٣٥ = ٨٤ جنيه

ثمن الخامات المستهلكة = ثمن الاكسجين + ثمن الاستيلين + ثمن سلك اللحام

= ٥٧.٦ + ٦٠ + ٨٤ = ٢٠١.٦ جنيه

تدريب (٢) استخدم بورى قطع بالاكسي استيلين لقطع مشغولة من الحديد فوجد أن :

١. معدل استهلاك الأكسجين ٩٥٠ لتر / متر وثمن المتر المكعب٢٥ جنيه .
٢. معدل استهلاك الاستيلين ٦٤٠ لتر / متر وثمن المتر المكعب ٤٨ جنيه .
٣. طول خط القطع متر ونصف . احسب ثمن الغازات المستهلكة .

﴿ الحـــــــــــــــــل ﴾

طول خط القطع = ١.٥ متر

كمية الأكسجين المستهلك = ١.٥ × $\frac{٩٥٠}{١٠٠٠}$ = ١.٤ متر مكعب

ثمن الأكسجين = ١.٤ × ٢٥ = ٣٥ جنيه

كمية الأستيلين = ١.٥ × $\frac{٦٤٠}{١٠٠٠}$ = ٠.٩ متر مكعب

ثمن الاستيلين = ٠.٩٦ × ٤٨ = ٤٦ جنيه تقريباً

ثمن الغازات المستهلكة = ثمن الأكسجين + ثمن الأستيلين

= ٣٥ + ٤٦ = ٨١ جنية

تدريب (٣)

احسب ثمن الأكسجين والاستيلين وسلك اللحام عند قطع ولحام في مشغولة إذا كان طول خط القطع ٤.٥ متر وطول خط اللحام ٦ متر ومعدل استهلاك الأكسجين للقطع ١٢٠٠ لتر / متر وللحام ٦٥٥ لتر / متر وثمن المتر المكعب ٢٠ جنيه ، ومعدل استهلاك الاستيلين للقطع ٢٠٠ لتر / متر وللحام ٣٤٠ لتر / متر وثمن المتر المكعب ٥٠ جنيه ، ومعدل استهلاك السلك في اللحام ٧٠٠ جرام / متر طولي وثمن الكيلو جرام من السلك ٣٥ جنيه ؟

﴿ الحـــــــــــــــــل ﴾

طول خط القطع ٤.٥ متر . ، طول خط اللحام ٦ متر .

كمية الغاز المستخدم بمعلومية معدلات الأستهلاك = طول خط اللحام x $\frac{\text{معدل الاستهلاك}}{١٠٠٠}$ ..... قانون

كمية الأكسجين المستخدم فى القطع = ٤.٥ × $\frac{١٢٠٠}{١٠٠٠}$ = ٥.٤ م^{٣}

ثمن الأكسجين المستخدم القطع = ٥.٤ × ٢٠ = ١٠٨ جنية.

كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = ٦ × $\frac{٦٥٥}{١٠٠٠}$ = ٣.٩٣ م^{٣}.

ثمن الأكسجين المستخدم اللحام = ٣.٩٣ × ٥٠ = ١٩٦.٥ جنية.

كمية الأستيلين المستخدم فى القطع = ٤.٥ × $\frac{٢٠٠}{١٠٠٠}$ = ٠.٩ م^{٣}.

ثمن الأستيلين المستخدم القطع = ٠.٩ × ٥٠ = ٤٥ جنية.

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام = ٦ × $\frac{٣٤٠}{١٠٠٠}$ = ٢.٠٤ م^{٣}

ثمن الأستيلين المستخدم اللحام = ٢.٠٤ × ٥٠ = ١٠٢ جنية.

وزن السلك المستخدم فى اللحام = ٦ × $\frac{٧٠٠}{١٠٠٠}$ = ٤.٢ كجم .

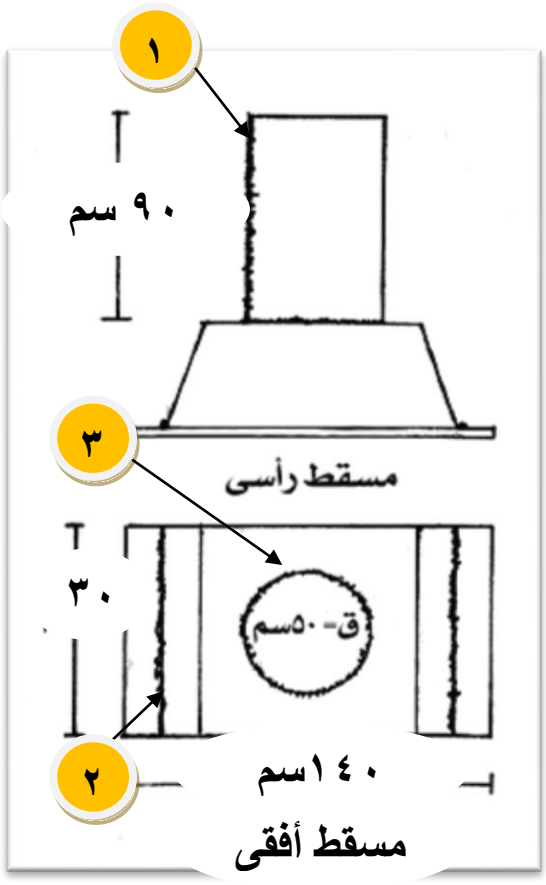
ثمن الأستيلين المستخدم اللحام = ٤.٢ × ٥٠ = ٢١٠ جنية .

ثمن الغازات المستهلكة في لحام وقطع المشغولة = ١٠٨ + ١٩٦.٥ + ٤٥ + ١٠٢ + ٢١٠ = ٦٦١.٥ جنية

تدريب (٤)

المطلوب حساب تكاليف اللحام للجسم المبين إذا علمت أن :

- معدل استهلاك الأكسجين ٢٥٠ لتر / متر .
- ثمن المتر المكعب من الأكسجين ٣٠ جنيه .
- معدل استهلاك الاستيلين ١٥٠ لتر / متر .
- ثمن المتر المكعب من الاستيلين ٥٥ جنيه .
- معدل استهلاك سلك اللحام ٢٥٠ جرام / متر .
- ثمن الكيلو جرام من سلك اللحام ٣٧ جنيه .
- زمن لحام المتر ٣٥ دقيقة .
- أجر العامل ٢٠ جنيه في الساعة .
- معامل الانتاج ٧٥% .



﴿ الحـــــــــــــــــل ﴾

مجموع أطول خطوط اللحام = طول الخط (١) + طول الخط (٢) + محيط الدائرة (٣)

طول خط اللحام بالمتر = ٩٠ + ٣٠ × ٢ + $\frac{٢٢}{٧}$ × ٥٠ = ٣٠٧ سم = ٣.٠٧ متر.

كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = طول خط اللحام x $\frac{\text{معدل الاستهلاك}}{١٠٠٠}$ ..... قانون

كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = ٣.٠٧ × $\frac{٢٥٠}{١٠٠٠}$ = ٠.٧٧ م^{٣}.

ثمن الأكسجين المستخدم اللحام = ٠.٧٧ × ٣٠ = ٢٣.١ جنية.

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام = ٣.٠٧ × $\frac{١٥٠}{١٠٠٠}$ = ٠.٤٦ م^{٣}.

ثمن الأستيلين المستخدم اللحام = ٠.٤٦ × ٥٥ = ٢٥.٣ جنية .

وزن سلك اللحام المستخدم = ٣.٠٧ × $\frac{٢٥٠}{١٠٠٠}$ = ٠.٧٧ كجم.

ثمن السلك المستخدم فى اللحام = ٠.٧٧ × ٣٧ = ٢٨.٤٩ جنية.

زمن اللحام = طول خط اللحام x $\frac{\text{زمن لحام المتر}}{٦٠}$

زمن اللحام = ٣.٠٧ × $\frac{٣٥}{٦٠}$ = ١.٧٩ ساعة

الزمن الذى يؤجر علية العامل = زمن اللحام × $\frac{١٠٠}{\text{معامل الإنتاج}}$

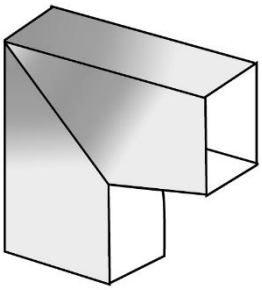
الزمن الذى يؤجر علية العامل = ١.٧٩ × $\frac{١٠٠}{٧٥}$ = ٢.٣٩ ساعة.

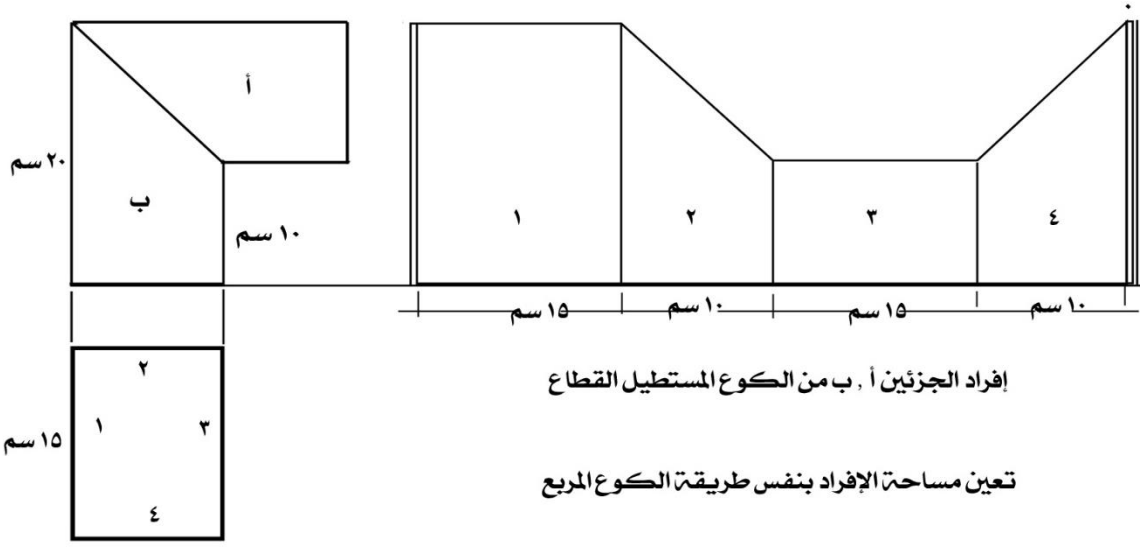
أجر العامل = ٢.٣٩ × ٢٠ = ٤٧.٨ جنية.

إجمالى تكلفة لحام المشغولة = ٢٣.١ + ٢٥.٣ + ٢٨.٤٩ + ٤٧.٨ = ١٢٤.٦٩ جنية.

تدريب (٥)

الشكل المبين يمثل المسقطين الرأسى والأفقى والإفراد لكوع مستطيل القطاع مكون من جزئين وطول ضلع قاعدته ١٥ سم وعرضها ١٠ سم وإرتفاع كل جزء فيه = ٢٠ سم وتوجد عند طرفيه زيادة للدسرة مقدارها ٢ سم ـــــ أحسب تكلفة تصنيع هذا الكوع إذا علمت أن :





إفراد الجزئين أ ، ب من الكوع المستطيل القطاع

تعين مساحة الإفراد بنفس طريقة الكوع المربع

١- الكوع يصنع فى ورشة بها عامل ماهر ومساعد أجرهما معا ١٥٠ جنيه / يوم .

٢- الورشة تصنع ٤٠ كوع يوميا .

٣- الكوع يصنع من الصاج سمك ٨. مم وزن المتر المربع منه ٦.٢٨ كجم وسعر الكيلو ١٢ جنيه ونسبة إستهلاك

٤- الخام ١٠% من الوزن.

٥- قيمة المصاريف الغير مباشرة للورشة ١٢٠% من قيمة الأجور .

٦- نسبة الربح ٢٥% من التكلفة الأولية .

﴿الحـــــــــــــــــل﴾

مساحة الصاج للازم لتصنيع الكوع = مساحة المستطيل – مساحة شبة المنحرف

مساحة الصاج اللازم لتصنيع الكوع = ٥٢ × ٢٠ – $\frac{١٥+٣٥}{٢}$ × ١٠ = ٧٩٠ سم^{٢} .

مساحة الصاج اللازم ليوم عمل =٧٩٠ × ٤٠ = ٣١٦٠٠ سم^{٢} .

المساحة بالمتر المربع = $\frac{٣١٦٠٠}{١٠٠٠٠}$ = ٣.١٦ م^{٢} .

الوزن قبل نسبة الاستهلاك = ٣.١٦ × ٦.٢٨ = ١٩.٨٤ كجم .

نسبة الإستهلاك = ١٩.٨٤ × ١٠% = ١.٩٨ كجم .

الوزن الإجمالى = ١٩.٨٤ + ١.٩٨ = ٢١.٨٢ كيلو جرام .

ثمن الخام = ٢١.٨٢ × ١٢ = ٢٦١.٨٤ جنية .

أجور العمال = ١٥٠ جنية .

مصاريف غير مباشرة = ١٥٠ × ١٢٠% = ١٨٠ جنية .

التكاليف الأولية = ثمن الخامات + أجور العمال

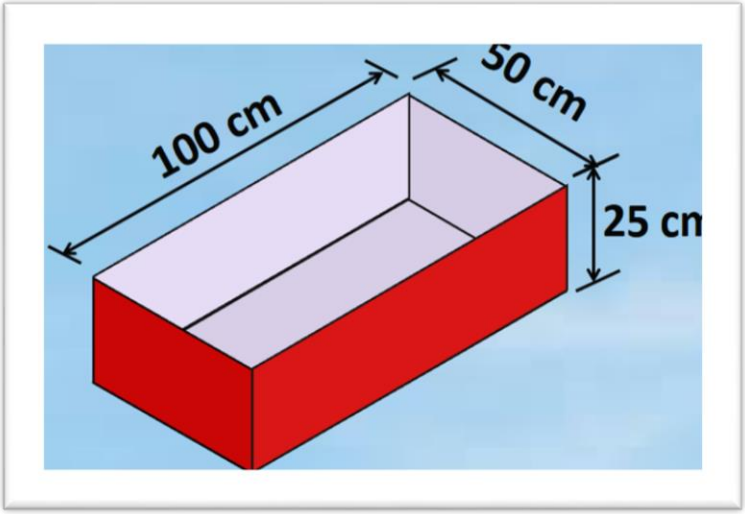
التكاليف الأولية = ٢٦١.٨٤ + ١٥٠ = ٤١١.٨٤ جنية .

نسبة الربح = ٤١١.٨٤ × ٢٥% = ١٠٢.٩٦ جنية .

إجمالى ثمن الأكواع = ٢٦١.٨٤ + ١٥٠ + ١٨٠ + ١٠٢.٩٦ = ٦٩٤.٨ جنية .

تدريب (٦)

الرسم يوضح منظور لحوض علي شكل متوازي مستطيلات مكون من عدد (٥) قطع صاج سمك ٣مم ملحومة مع بعضها بلحام الأوكسي استيلين .



والمطلوب ايجاد تكاليف اللحام إذا علمت أن :

١) معدل استهلاك الأكسجين ٢٥٠ لتر / متر .
٢) معدل استهلاك الاستيلين ٢٠٠ لتر / متر .
٣) معدل استهلاك سلك اللحام ٣٠٠ جرام / متر .
٤) ثمن المتر لمكعب من الأكسجين ٢٥ جنيه .
٥) ثمن المتر المكعب من الاستيلين ٥٠ جنيه .
٦) ثمن الكيلو جرام من السلك ٢٠ جنيه .
٧) زمن لحام المتر ٢٥ دقيقة .
٨) اجر العامل ٢٠ جنيه في الساعة .
٩) معامل الانتاج ٧٥% .

﴿ الحـــــــــــل ﴾

مجموع طول خطوط اللحام = ٢ × ١٠٠ + ٢ × ٥٠ + ٤ × ٢٥ = ٤٠٠سم = ٤ متر .

كمية الأكسجين المستهلك = ٤ × $\frac{٢٥٠}{١٠٠٠}$ = ١ متر مكعب .

ثمن الأكسجين = ١ × ٢٥ = ٢٥ جنيه .

كمية الاستيلين المستهلك = ٤ × $\frac{٢٠٠}{١٠٠٠}$ = ٠.٨ متر٣ .

ثمن الاستيلين = ٠.٨ × ٥٠ = ٤٠ جنيه .

وزن السلك = ٤٠ × $\frac{٣٠٠}{١٠٠٠}$ = ١٢ كيلو جرام .

ثمن السلك = ١٢ × ٢٠ = ٢٤٠ جنيه .

زمن اللحام = ٤ × $\frac{٢٥}{٦٠}$ = ١.٦٦ ساعة .

الزمن الذي يؤجر عليه العامل = زمن اللحام × $\frac{١٠٠}{\text{معامل الإنتاج}}$ ..... قانون

= ١.٦٦ × $\frac{١٠٠}{٧٥}$ = ٢.٢١ ساعة .

أجـــــــر العامل = ٢.٢١ × ٢٠ = ٤٤.٢ جنيه .

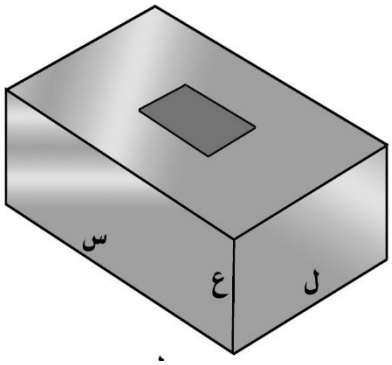
جملة التكاليف = ٢٥ + ٤٠ + ٢٤٠ + ٤٤.٢ = ٣٤٩.٢ جنية .

تدريب (٧)

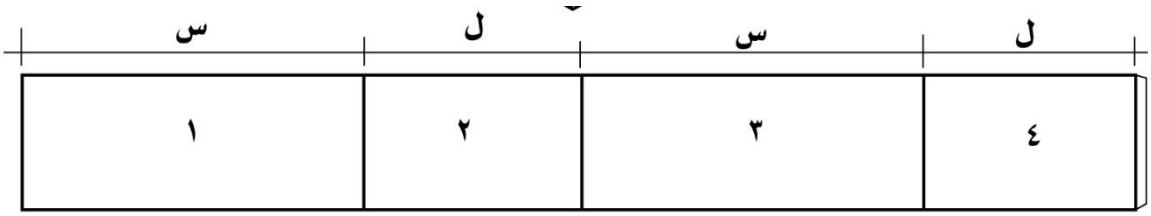
طلب من إحدى الورش تصنيع ٥ خزانات خلال يومية عمل أحسب تكلفة تصنيع هذه الخزانات وثمن الخزان الواحد

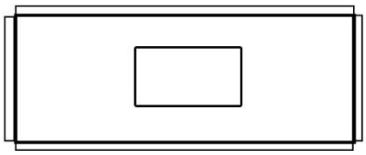
إذا علمت أن :

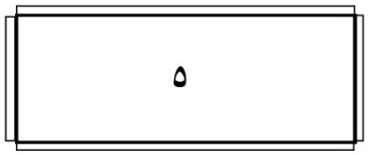
١- الخزان على شكل متوازى مستطيلات أبعاده (١٥٠×١٠٠ × ١٠٠ سم) ومصنوع من الصاج المجلفن سمك ١مم ، وزن المتر المربع منه ٨ كجم ، وسعر الكيلو جرام منه ١٢ جنيه .



٢- الورشة بها عامل ماهر ومساعدين إجمالى أجورهم فى اليوم ٢٤٠ جنيه .




قاعدة عليا



قاعدة سفلى

٣- الورشة تحدد نسبة الربح بـــ ١٠ % من ثمن الخامات .

٤- تحسب نسبة الإستهلاك بمقدار ١٠% من الوزن .

٥- يهمل حساب شفف التجميع .

﴿ الحـــــــــــل ﴾

المساحة السطحية الكلية لمتوازى المستطيلات = ٢ع (ل + س) + ٢ (ل x س) ..... قانون

حيث ع = إرتفاع الخزان ، ل = عرض القاعدة ، س = طول القاعـــدة

مساحة الخزان الكلية = ٢×١٠٠ (١٠٠ + ١٥٠) + ٢ (١٠٠ × ١٥٠) = ٨٠٠٠٠ سم٢

المساحة بالمتر المربع = $\frac{٨٠٠٠٠}{١٠٠٠٠}$ = ٨ متر^{٢}

الوزن = ٨ × ٨ = ٦٤ كجم .

نسبة الإستهلاك = ٦٤ × ١٠% = ٦.٤ كيلو جرام.

الوزن الإجمالى = ٦٤ + ٦.٤ = ٧٠.٤ كيلو جرام

ثمن الخام = ٧٠.٤ × ١٢ = ٨٤٤.٨ جنية.

ثمن الخام لعدد ٥ خزانات = ٨٤٤.٨ × ٥ = ٤٢٢٤ جنية.

نسبة الربح = ٤٢٢٤ × ١٠% = ٤٢٢.٤ جنية.

مصاريف غير مباشرة = ٢٠٠ جنية .

أجور العمال = ٢٤٠ جنية.

ثمن الخزانات الخمس = ٤٢٢٤ + ٤٢٢.٤ + ٢٠٠ + ٢٤٠ = ٥٠٨٦.٤ جنية.

ثمن الخزان الواحد = $\frac{٥٠٨٦.٤}{٥}$ = ١٠١٧.٢٨ جنية.

تدريب رقم (٨):

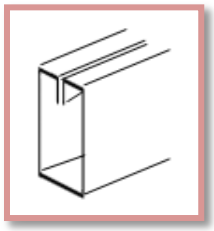
الرسم التفصيلى التالى يبين وحدة أثاث مكتبية مصنوعة من شرائح الصلب الطرى المسحوب على البارد سمك ١مم الذى يزن المتر المسطح منه ٨ كجم.

مواصفات الوحدة: الوحدة مكونه من جزئين متصلين

الجزء العلوى أبعاده (١٠٠× ١٤٠ × ٢٥ سم) ومكون من : سقف ــ جانب ــ ظهر ــ فواصل رأسية ــ سقف الدلف العلوية ــ رف علوى اوسط محمول على حاملى الارفف ــ دلف علوية ــ بطانة الدلف ــ قاع الوحدة العلوية .

الجزء السفلى أبعاده (١٠٠ × ٥٠ × ٥٠ سم) ومكون من :

سقف ــ قاع ــ جانب ــ ظهر ــ دلفة ــ بطانة دلفة



القاعدة عبارة عن شيكال طوله ١٠٠ سم ،وعرضه ٥٠ سم ، وقطاعه بالرسم المقابل

المطلـــــوب: حساب اجمالى التكلفة وثمن بيع الوحدة وذلك بعد عمل الآتى:

١- حساب طول وعرض كل جزء ومساحة كل جزء من الأجزاء داخل جدول حصر الخامات.

٢- حساب مجموع المساحات بالمتر^{٢}.

٣- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ١٠% نظير استهلاك فاقد التشغيل.

٤- حساب الوزن الكللى الصاج.

٥- حساب ثمن الصاج اللازم إذا كان سعر الكيلو جرام منه ١٠ جنيهات .

٦- حساب الأجور المطلوبة لعامل ماهر أجره ٧٥ جنيه / يوم ، ٢ مساعدين أجر الواحد ٤٥ جنيه / يوم علما بأن التنفيذ يستغرق يومـــان.

٧- حساب قيمة التكاليف الغير مباشرة بنسبة ١٣٠% من الأجور.

٨- قيمة الدهانـــات والإكسســـوار للوحـــدة ١٢٥ جنيـــــــه .

٩- حساب تكلفة خامات اللحام إذا علمت أن اللحام المستخدم هو لحام الأكسى أستيلين وزمن لحام الوحدة ١.٥ ساعة وأجر العامل فى الساعة ٣٠ جنية ، ومعدل استهلاك الأكسجين للحام ١٢٠ لتر/ساعة وثمن المتر المكعب منه ٥٠ جنية، والأستيلين١٠٠لتر/ساعة وثمن المتر المكعب منة ٨٠ جنية ، وسلك اللحام ٢٠٠ جرام/ساعة وثمن الكيلو جرام منه ٥٥ جنية؟

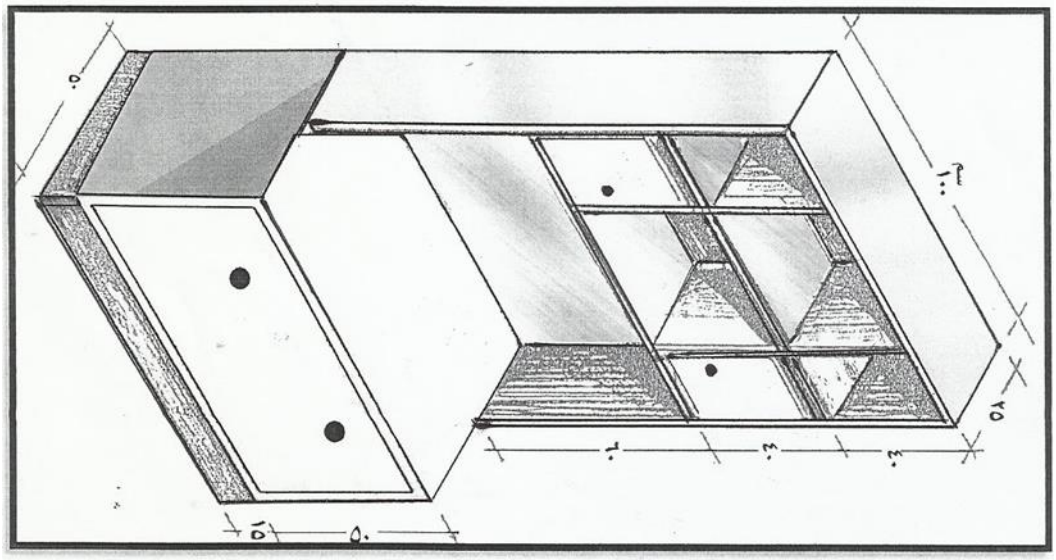
١٠- حساب ثمن بيع الوحدة إذا تم تحديد الربح بنسبة ١٥% من إجمالى التكلفة.

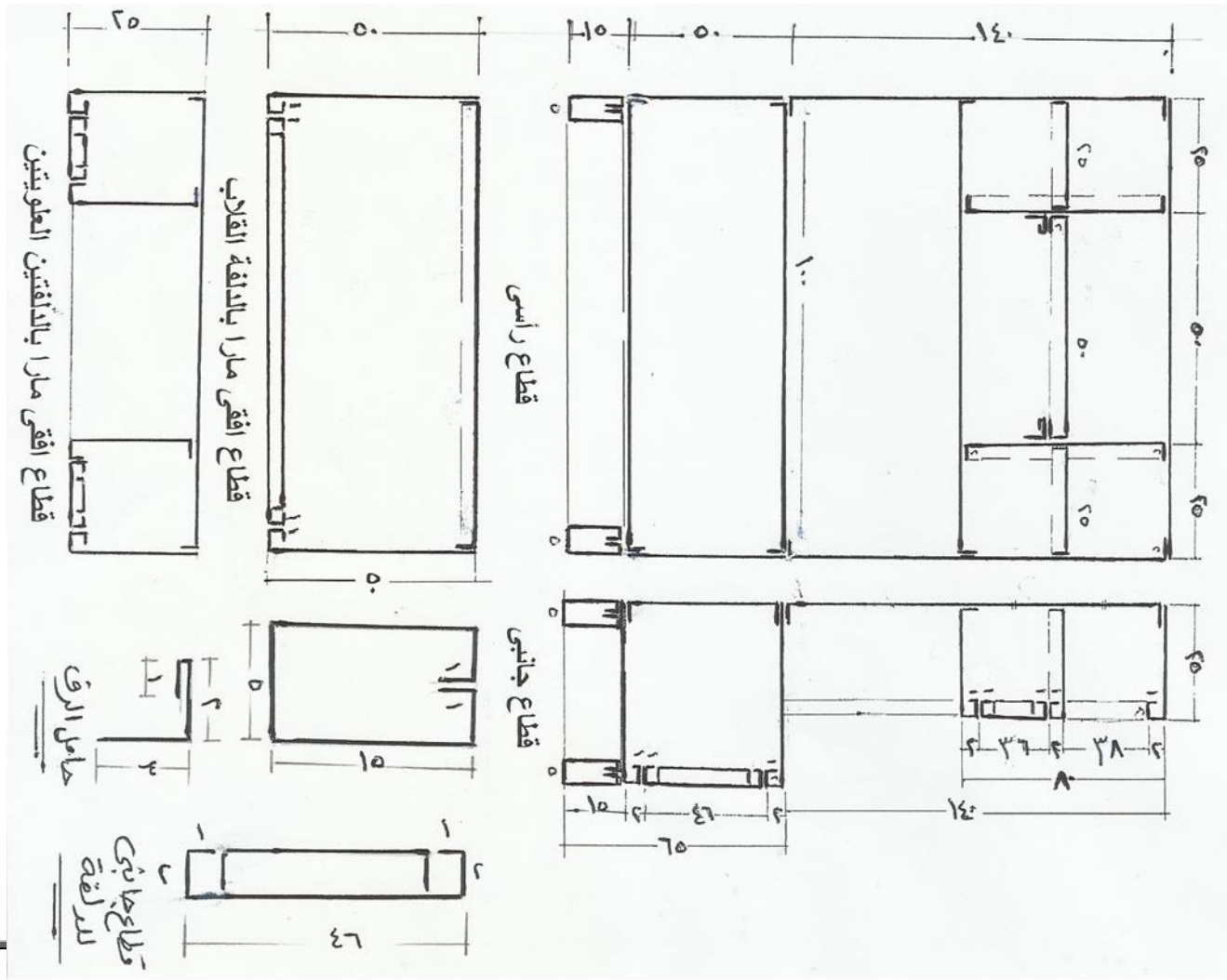
ملحوظة

١- يحسب جميع الثنيات على أنها ٢ سم عدا دسرة الأجزاء الموضحة بالرسومات التفصيلية .

٢- المقاسات الغير مبينة متروكة لتقديرك الحسابى وفقاً للرسومات التفصيلية.

٣- جميع الأبعاد على الرسم بالسنتيمترات .




قطاع رأسى
قطاع جانبى
قطاع افقى مارا بالدفة القلاب
قطاع افقى مارا بالدفتين العلويتين
حامل الرف
قطاع جانبى للرفة

حل تدريب رقم (٨):

جدول حصر الخامات

م	بيان أجزاء المنتج	العدد	المقاسات		المساحة سم٢	ملاحظات
			طول	عرض		
أولاً: الجزء العلوى						
١	سقف	١	١٠٠	٣٠	٣٠٠٠	
٢	جانب	٢	١٤٤	٥٥	١٥٨٤٠	الصاج
٣	ظهر	١	١٤٤	١٠٤	١٤٩٧٦	سمك
٤	فواصل رأسية	٢	٨٤	٣١	٥٢٠٨	١ مم
٥	سقف الدلف العلوية	٢	٣٢	٢٩	١٨٥٦	ويزن
٦	رف علوى اوسط	١	٥٨	٣٢	١٨٥٦	المتر٢
٧	حوامل الرف العلوى	٢	٢٥	٦	٣٠٠	منه
٨	دلفة علوية	٢	٤٢	٢٧	٢٢٦٨	٨ كجم
٩	بطانة الدلف العلوية	٢	٣٨	٢٣	١٧٤٨	
١٠	قاع الوحدة العلوية	١	١٠٤	٣٢	٣٣٢٨	
ثانياً: الجزء السفلى						
١١	سقف	١	١٠٤	٥٥	٥٧٢٠	
١٢	قاع	١	١٠٤	٥٥	٥٧٢٠	
١٣	جانب	٢	٥٥	٥٠	٥٥٠٠	
١٤	ظهر	١	١٠٤	٥٤	٥٦١٦	
١٥	دلفة	١	١٠٢	٥٢	٥٣٠٤	
١٦	بطانة الدلفة	١	٩٨	٤٨	٤٧٠٤	
١٧	شيكال (قاعدة المنتج)	١	٣٠٠	٤٢	١٢٦٠٠	
١. مجموع المساحات سم٢					٩٥٥٤٤	

المساحة بالمتر المسطح = $\frac{٩٥٥٤٤}{١٠٠٠٠}$ = ٩.٥٥٤٤ م^{٢} .

نسبة الاستهلاك = ٩.٥٥ × ٠.١٠ = ٠.٩٥ م^{٢} .

٢- المساحة الكلية = ٩.٥٥ + ٠.٩٥ = ١٠.٥ م^{٢} .

٣- الوزن الكلى للخام بعد إضافة نسبة إستهلاك = ١٠.٥ × ٨ = ٨٤ كجم .

٤- ثمن الخام = ٨٤ × ١٠ = ٨٤٠ جنية

٥- أجور العمال = (٧٥ + (٢×٤٥) × ٢ = ٢٤٠ جنية .

٦- التكاليف الغير مباشرة = ٢٤٠ × ١٣٠% = ٣١٢ جنية .

٧- قيمة الدهانات والاكسسوارات للوحدة = ١٢٥ جنية .

٩- كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = زمن اللحام × $\frac{\text{معدل الاستهلاك باللتر / ساعة}}{١٠٠٠}$ = م٣

كمية الأكسجين المستخدم فى اللحام = ١.٥ × $\frac{١٢٠}{١٠٠٠}$ = ٠.١٨ م٣

ثمن الأكسجين المستخدم فى اللحام = ٠.١٨ × ٥٠ = ٩ جنيهات

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام = زمن اللحام × $\frac{\text{معدل الاستهلاك باللتر / ساعة}}{١٠٠٠}$ م٣

كمية الأستيلين المستخدم فى اللحام = ١.٥ × $\frac{١٠٠}{١٠٠٠}$ = ٠.١٥ م٣

ثمن الأستيلين المستخدم فى اللحام = ٠.١٥ × ٨٠ = ١٢ جنيه

وزن السلك المستخدم فى اللحام = زمن اللحام × $\frac{\text{معدل الاستهلاك باللتر / ساعة}}{١٠٠٠}$ = م٣

وزن السلك المستخدم فى اللحام = ١.٥ × $\frac{٢٠٠}{١٠٠٠}$ = ٠.٣ كجم

ثمن السلك المستخدم فى اللحام = ٠.٣ × ٥٥ = ١٦.٥ جنيه

اجمالى التكاليف = ٨٤٠ + ٢٤٠ + ٣١٢ + ١٢٥ + ٩ + ١٢ + ١٦.٥ = ١٥٥٤.٥ جنيه

نسبة الربح = ١٥٥٤.٥ × ١٥% = ٢٣٣.٢ جنيه

١٠- ثمن البيع النهائى = اجنالى التكاليف + نسبة الربح = ١٥٥٤.٥ + ٢٣٣.٢ = ١٧٨٧.٧ جنية

تدريب رقم (٩): **منضدة من القوائم المثقوبة**

تستخدم القوائم المثقوبة فى الأسواق لعمل الأرفف ووحدات التخزين والمناضد وغيرها من المنتجات القابلة للفك وإعادة تركيبها وتكوينها وإضافة الملحقات عليها ويمكننا الحصول منها على نماذج متعددة الأغراض ، والرسم التالى يبين وحدة منضدة أرجلها من القوائم المثقوبة والمعروفة تجارياً بقوائم ديكسون والقرص مصنوعة من رقائق الصلب الطرى المسحوب على البارد سمك ٠.٨مم الذى يزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم.

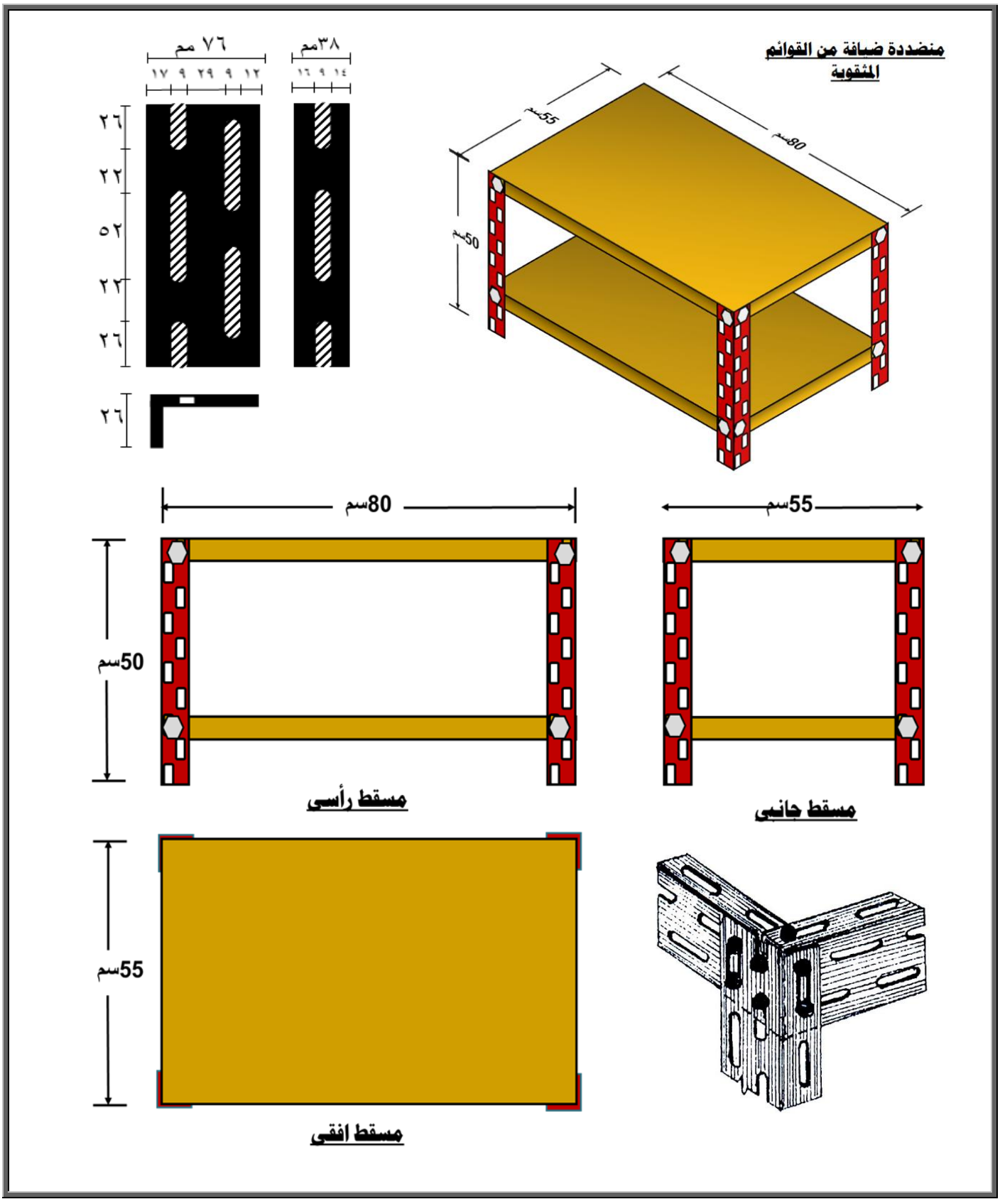
والمطلوب

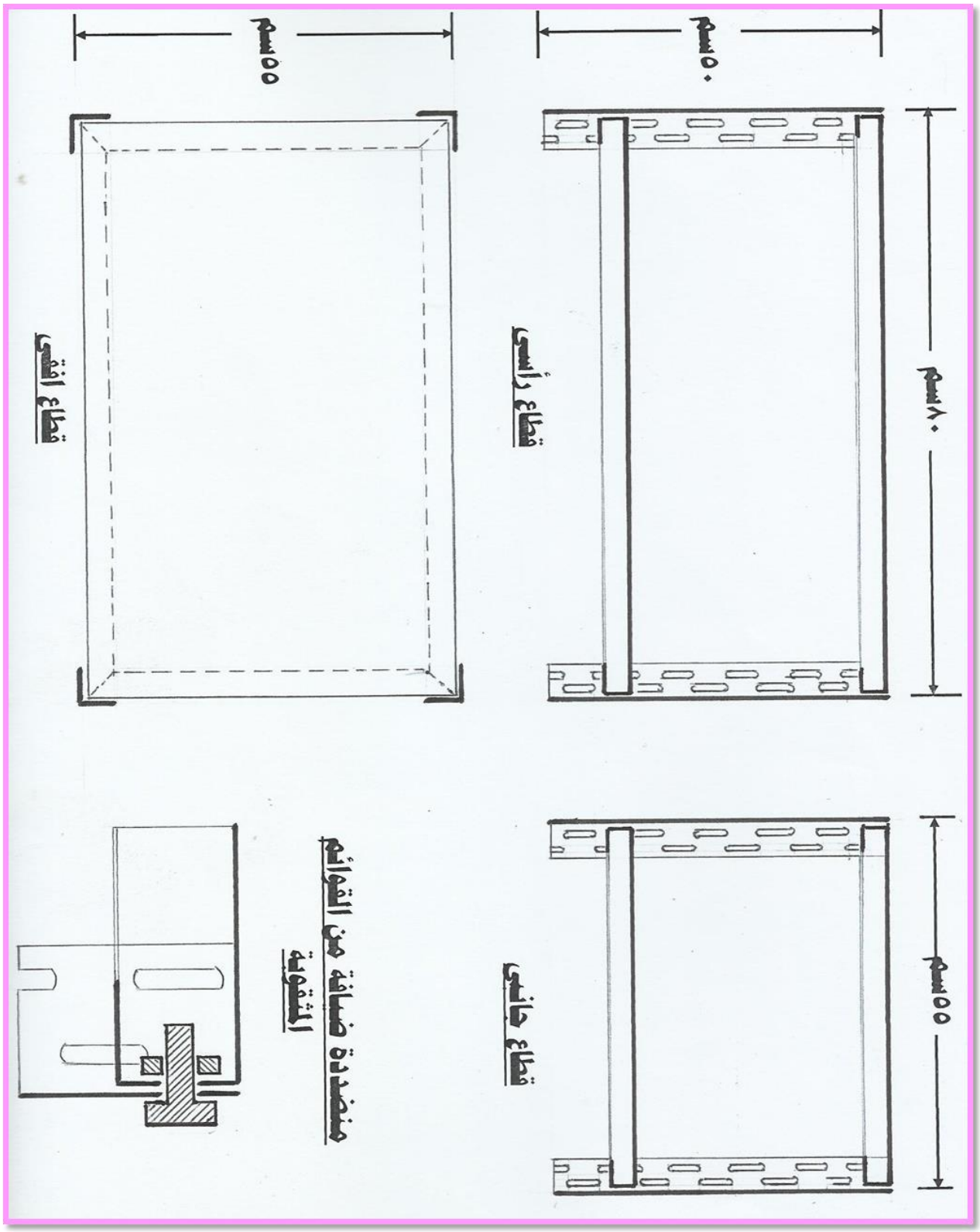
حساب تكاليف الخامات المطلوبة من الصاج والقوائم المثقوبة وخامات اللحام بعد دراسة الرسومات التفصيلية والبيانات والمواصفات المطلوبة لتنفيذ ٤٠٠ منضده وذلك بعد عمل الآتى:

١- دراسة الرسومات التفصيلية والأبعاد المبينة بالرسم ثم حدد الأجزاء المكونة للمنتج داخل جدول حصر الخامات لكل نوعية من الخامات.
٢- حساب مجموع أطوال ومساحات الخامات بالمتر لكل نوعية من الخامات.
٣- حساب مجموع الأطوال والمساحات بالمتر لعدد ٥٠٠ وحدة متكررة.
٤- حساب المساحة الكلية بالمتر المسطح بعد إضافة ٥% نظير استهلاك فاقد التشغيل.
٥- حساب عدد الألواح المطلوبة لتنفيذ المشروع إذا كان الصاج المتوفر من مقاس ١ × ٢ متر.
٦- حساب عدد الأعواد المطلوبة من القوائم المثقوبة لتنفيذ المشروع إذا كان أطوال الأعواد المتوفرة من مقاس ٦ متر.
٧- حساب وزن وثمن الصاج المطلوب للمشروع إذا علمت أن تخانة الصاج المستخدم ٠.٨ مم ، ويزن المتر المسطح منه ٦.٢٨ كجم وثمن المتر المسطح منه ١٢ جنيه.
٨- حساب وزن وثمن القوائم المثقوبة المطلوبة للمشروع إذا علمت أن مقطعة حرف L ومقاس ضلعيها ٣٨× ٧٦ مم سمك ١ مم والذى يزن المتر الطولى منه ٢ كجم وثمن الكيلو جرام منه ١٥ جنيه.
٩- حساب تكاليف اللحام من الغازات وسلك اللحام إذا علمت أن زمن لحام ٤٠٠ وحدة هو ٧٠ ساعة ومعدل استهلاك الأكسجين للحام ٧٠٠ لتر/ساعة وثمن المتر المكعب من ٥٠ جنية ، ومعدل استهلاك الأستيلين للحام ٦٠٠ لتر/ساعة ، وثمن المتر المكعب منه ٨٠ جنيه ، ومعدل استهلاك سلك اللحام ٤٥٠ جرام/ساعة وثمن الكيلو جرام منه ٤٥ جنيه.

ملحوظة

١- يحسب جميع الثنيات بالقرصة ٢ سم .
٢- المقاسات الغير مبينة متروكة لتقديرك الحسابى وفقاً للرسومات التفصيلية.


منضددة ضيافة من القوائم المثقوبة
٧٦ مم
٣٨مم
١٧ ٩ ٢٩ ٩ ١٢
١٦ ٩ ١٤
٢٦
٢٢
٥٢
٢٢
٢٦
٢٦
55سم
80سم
50سم
80سم
55سم
50سم
مسقط رأسي
مسقط جانبي
55سم
مسقط افقي


٥٥سم
قطاع افقى
٥٠سم
قطاع رأسى
٨٠سم
قطاع جانبى
٥٥سم
منضدة ضباغة من القوائم
المثقوبة

المراجع	
التخطيط وإدارة الإنتاج للأثاث المعدنى وزارة التربية والتعليم المصرية	احمد مصبح حسن حجازى مصيلحى مشرف
إدارة المشاريع الصغيرة إلى أين؟	حمدى سلمى ابراهيم
تكنولوجيا تشغيل الألواح	م . محمود على المليجى
التكاليف الصناعية وإدارة المصانع	محمد كامل الحارونى
إدارة العمليات والإنتاج	سمير إسماعيل علام
شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت)	
الرسومات من إعداد	عبدالحميد فهمى عبدالحميد