وزارة التربية و التعليم والتعليم الفني
الإدارة المركزية لمدارس التعليم الفني
الإدارة العامة للتعليم الصناعي

برنامج: فني صيانة المصاعد

وحدة:

أساسيات رسم المصاعد

المستوى ٣

دليل المُعلم

اعداد : وائل محمد ابراهيم مدير مدرسة السويدي اليكتريك

مراجعة

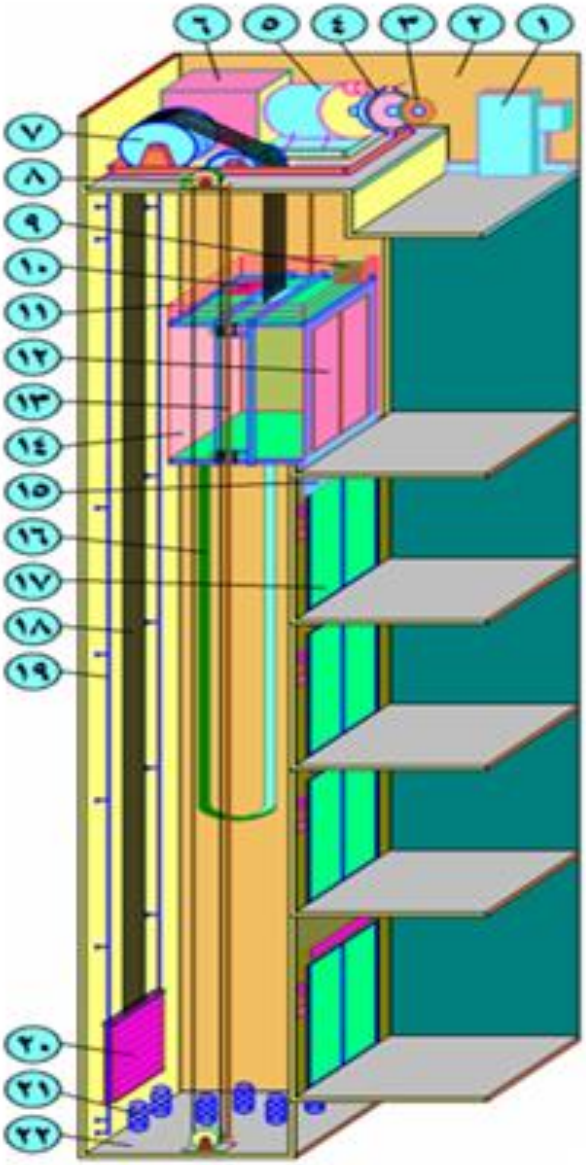
التوجيه العام المركزي للصناعات الميكانيكية

٢٠٢٤

مخرجات التعلم:

- يرسم الانواع المختلفة لآبار المصاعد.
- يرسم قطاع افقي للبئر وحجرة الماكينات.
- يرسم قطاع جانبي للبئر وحجرة الماكينات.
- يرسم الانواع المختلفة لأبواب الآبار.
- ينفذ رسم تنفيذي لمصعد يحتوي على صاعدة واحدة.

التعرف على المكونات الرئيسية للمصعد



١-لوحة التشغيل

٢- غرفة الماكينات

٣-طارة تحريك الصاعدة يدوياً

٤-الفرامل

٥- محرك الصاعدة

٦- صندوق التروس

٧- طارة الجر

٨-جهاز الباراشوت

٩-لوحة الصيانة

١٠-فتحة طوارئ الصاعدة

١١- سور أعلى الصاعدة

١٢-باب الصاعدة

١٣- دليل حركة الصاعدة

١٤-الصاعدة

١٥-ستارة أسفل الصاعدة

١٦-الكابل المرن

١٧-باب العتب

١٨-حبال الجر

١٩-دليل حركة ثقل الموازنة

٢٠- ثقل الموازنة

٢١-مخدات التصادم

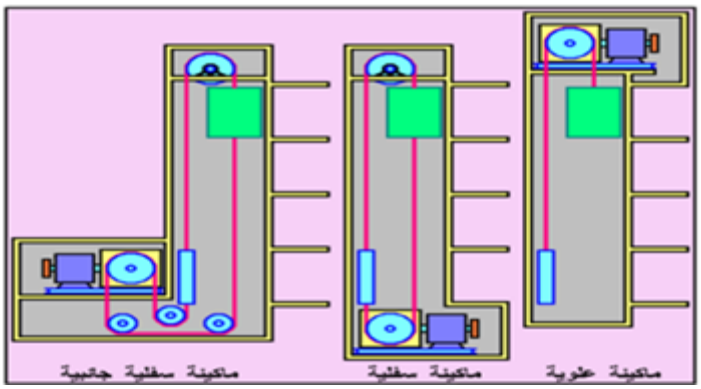
٢٢-حفرة البئر

تعريف المصعد

هو ألة الانتقال التي تحمل الناس والبضائع من طابق لآخر في مبنى من المباني وتعني عادة المقصورة التي ينقل بواسطتها الناس أو البضائع وتتحرك المقصورة إلى أعلى أو إلى أسفل داخل ممر رأسي له قضبان فولاذ تمنع الحركة جانبياً ويسمى المصعد رافعاً.

وقد أدى التطور الشديد في المصاعد إلى تشييد ناطحات السحاب، فقد مكنت المصاعد المعماريين من تصميم مباني أعلى لأن الناس لم تعد في حاجة إلى صعود السلالم ليصلوا إلى العليا

أوضاع ماكينة الجر بالمصعد

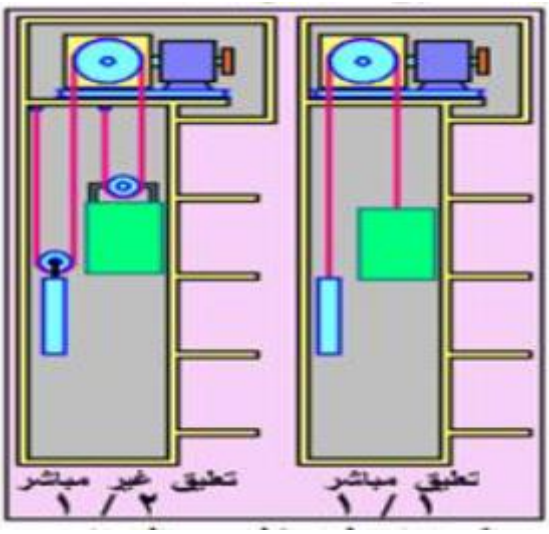


أوضاع ماكينة المصعد بالنسبة للبئر

توضع الماكينة بجانب البئر وفي أسفله كما بالشكل وسوف نركز على الطريقة الأولى وهي وضع ماكينة المصعد أعلى البئر باعتبارها الأكثر شيوعاً وفيها يتم تعليق كل من الصاعدة وثقل الموازنة بإحدى طريقتين أساسيتين

الأولى :طريقة التعليق المباشر بنسبة ١:١

الثانية : طريقة التعليق غير المباشر بنسبة ١:٢



طريقتا تعليق كل من الصاعدة وثقل الموازنة

شكل ماكينة الجر والطارات

طارة الجر

طارة المناولة

جهاز التحكم(الكنترول) ويتكون من:

لوحة تحكم كهربائية توضع في غرفة المكن وتتحكم في جميع أجهزة المصعد

دلائل الحركة

مصنعة من الحديد الصلب حيث تستخدم كدليل لحركة الكباين والثقل مما يؤدي إلى حركة مريحة ومرنة للكابينة والثقل

ثقل الموازنة

لتقليل الطاقة المطلوبة للمصعد تعمل المصاعد الحديثة بنظرية الاتزان مما يتطلب وجود ثقل موازن للكابينة

الصاعدة

العربة التي تحمل مستخدمي المصعد ومصنعة من الحديد ومغلف بديكور(نورستا أو موكيت أو أبلاكاج)

بئر المصعد

يستعمل بئر المصعد فقط لمعدات المصعد وقطعه ويجب أن لا تتواجد في بئر المصعد أي قطع أخرى لا تتعلق بتشغيل المصعد وصيانته.

- أرضية بئر المصعد: يجب أن ينتهي بئر المصعد بأرضية قوية وثابتة وتتمتع بمقاومة ٥٠٠ كجم/م٢ بحد أدنى.
- عمق حفرة البئر: عمق الحفرة ١٥٠ سم من منسوب مدخل أدنى محطة للمصعد وتزاد هذه المسافة بزيادة السرعة أو الحمولة.
- ارتفاع سقف بئر المصعد: المسافة بين وقفة آخر محطة للمصعد وسقف بئر المصعد (أرضية قاعدة الماكينة) هي(٤ م) وتزداد هذه المسافة بزيادة السرعة والحمولة.

ملاحظات بشأن بئر المصعد

أن كابينة المصعد تتحرك رأسياً وعليه بتم استبعاد أي ميول للبئر لعدم إمكانية استغلالها وعليه يجب مراعاة ذلك أثناء الإشراف على تنفيذ بئر المصعد.

غرفة الماكينات

تكون أعلى بئر المصعد توضع بها ماكينة المصعد + الكنترول + منظم السرعة

ويجب مراعاة الآتي:

١- ارتفاع الغرفة لا يقل عن ٢ متر

٢- مراعاة التهوية التامة

٣- مساحة كافية لضمان توزيع سليم لمحتويات الغرفة وتمكين رجال الصيانة من الدخول الآمن لصيانة المعدات والأجهزة

٤- عدم دخول مياه الأمطار والأتربة للغرفة

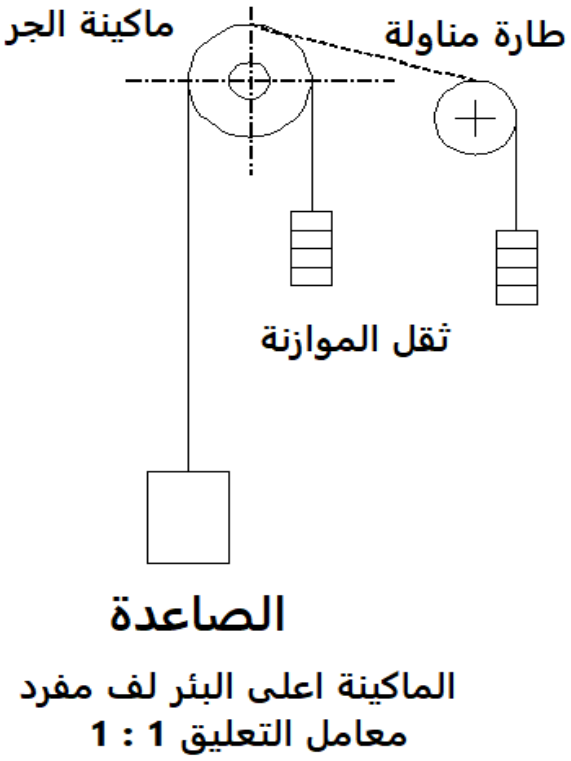
٥- أن تكون الغرفة محكمة الغلق

الاحتياجات المعمارية للمصاعد :

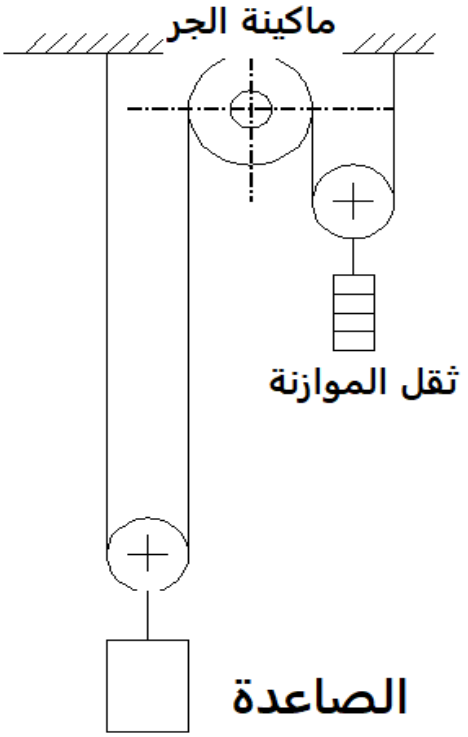
وتتحدد المصاعد بصفة عامة في احتياجاتها للوحدات المعمارية التالية:

Machine Room	غرفة الماكينات
Elevators Shaft	بئر المصعد
Cabin	الصاعدة(الكابينة)
Landing & Cabin Door	الأبواب وتجهيزات الوقوف بكل دور
Elevators Pit	الفراغ أسفل المصعد

طرق التعليق للحبال

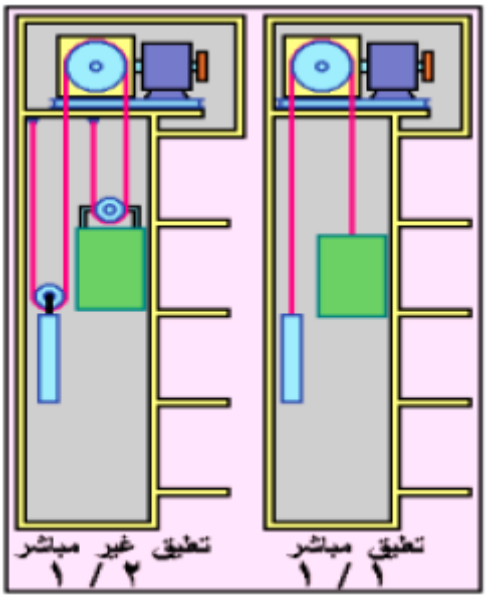


الماكينة اعلى البئر لف مفرد
معامل التعليق 1 : 1



الماكينة اعلى البئر لف مفرد
معامل التعليق 1 : 2

طرق التعلق الأساسية وأنماطها



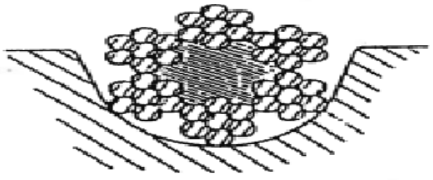
يمكن حصر أنماط التعلق في نوعين، هما:

١:١ وهو ربط طرف الحبل في العربة ثم يمر على طارة المحرك ثم يتم ربط الطرف الآخر في الثقل وتكون سرعة العربة مساوية لسرعة الحبل على طارة الجر.

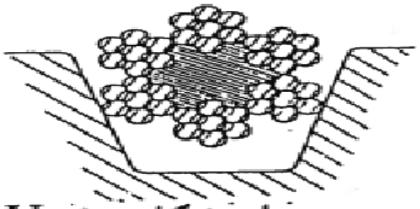
٢:١ يتم ربط طرف الحبل في نقطة ثابتة أعلى العربة ،ثم يمر على طارة أو اثنتين على جسم العربة، ثم يصعد لطارة المحرك، ثم يهبط ليمر على طارة في جسم الثقل ،ثم يصعد إلى نقطة ثابتة أعلى الثقل، حيث يتم ربط الطرف الآخر فيها، وتكون سرعة العربة نصف سرعة الحبل على طارة الجر.

والشكل التالي يوضح أنواع الربط في المصاعد

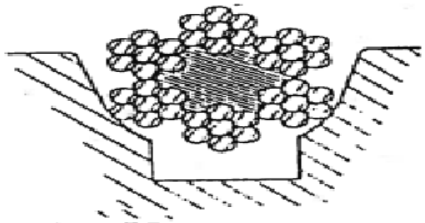
انواع مجاري الطارات الخاصة بحبال الجر



DVE مجرى على شكل حرف U



مجرى على شكل حرف U



مجرى على شكل حرف U مقطوعة

المصاعد الهيدروليكية

من الجدير الذكر أن المصاعد الهيدروليكية لا تحتوي على ثقل موازنة، ويتم التحكم بسرعة العربة عن طريق التحكم في المكبس(البستون) الهيدروليكي الذي يقوم برفع العربة ،وإنزالها.

تعتمد المصاعد الهيدروليكية على وجود مكبس أسفل كابينة المصعد ويوجد أسفله زيت خاص يعمل على رفع المصعد وخفضه ويتم التحكم بارتفاع الزيت وبالتالي ارتفاع الكابينة عن طريق مضخة، وعادة ما يتم استخدام المصعد الهيدروليكي حتى سرعة أقل من ١ متر في الثانية (سرعة منخفضة بالنسبة لسرعة المصعد المجرور بالحبال الذي نعتاد عليه) ولتحقيق الفائدة الاقتصادية ،يجب ألا يزيد ارتفاع المصعد عن ٢٥ متراً فقط (أيضا ارتفاع صغير جداً بالنسبة للمصعد المجرور بالحبال الذي يصل إلى ٢٠ دوراً أو أكثر)

نظرية عمل المصعد الهيدروليكي

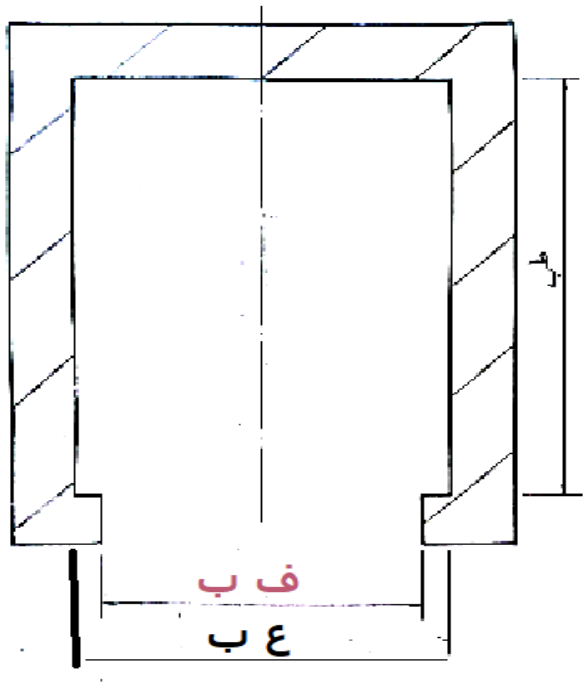
أثناء الصعود: يتم غلق الصمام الكهربائي ،ثم تُعطى إشارة تشغيل إلى محرك الطرمبة لتعمل وتضخ الزيت فيزيد ضغطه فيعمل على رفع المكبس لأعلى والذي بدوره يرفع الكابينة لأعلى....وعند الوصول للمستوى أو الدور المطلوب يقوم المحرك بالتوقف فيتوقف ضغط الزيت وتقف الكابينة عن الحركة.

أثناء الهبوط: يكون المحرك والمضخة متوقفين عن العمل، وللهبوط يتم فتح الصمام الكهربائي ليجد الزيت مساراً للرجوع إلى الخزان.....لذلك يهبط المكبس إلى أسفل ومعه الكابينة وعند الهبوط للمستوى أو الدور المطلوب يتم غلق الصمام الكهربائي مرة أخرى.

رسم الانواع المختلفة لآبار المصاعد.

جدول يوضح مقاسات البئر حسب الحمولة المقننة (بئر مباني)

حمولة المصعد كجم وعدد اشخاص	سرعة المصعد متر / الثانية	مقاسات البئر بالمليمترات		
		عرض البئر	طول البئر	فتحة الباب
٦٣٠ كجم (٨ أشخاص)	١ متر / ث	١٨٠٠ مم	٢١٠٠ مم	١١٠٠ مم
٨٠٠ كجم (١٠ أشخاص)	١ متر / ث	١٩٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	١١٠٠ مم
١٠٠٠كجم (١٣ شخص)	١ متر / ث	٢٤٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	١٤٠٠ مم
١٢٥٠ كجم (١٦ شخص)	١ متر / ث	٢٦٠٠ مم	٢٦٠٠ مم	١٤٠٠ مم

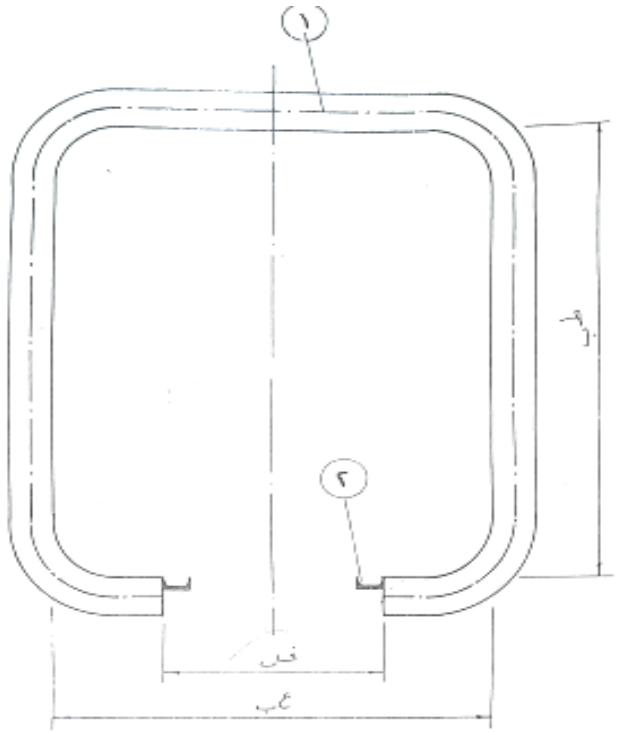


تمرين : من الجدول السابق : ارسم قطاع افقي لبئر مباني لمصعد حموله ١٠٠٠ كجم بمقياس رسم مناسب

جدول يوضح مقاسات البئر حسب الحمولة المقننة (بئر سلم)

حمولة المصعد كجم وعدد اشخاص	سرعة المصعد متر / الثانية	مقاسات البئر بالمليمترات		
		عرض البئر	طول البئر	فتحة الباب
٣٠٠كجم (٤ أشخاص)	١ متر / ث	١٦٠٠ مم	١٦٠٠ مم	٨٠٠ مم
٤٥٠ كجم (٦ أشخاص)	١ متر / ث	١٦٠٠ مم	١٦٠٠ مم	٨٠٠ مم
٦٣٠ كجم (٨ أشخاص)	١ متر / ث	١٨٠٠ مم	٢١٠٠ مم	٨٠٠ مم
١٠٠٠ كجم (١٢ شخص)	١ متر / ث	١٨٠٠ مم	٢٦٠٠ مم	٨٠٠ مم

تمرين : من الجدول السابق : ارسم قطاع افقي لبئر سلم لمصعد حموله ٦٣٠ كجم بمقياس رسم مناسب

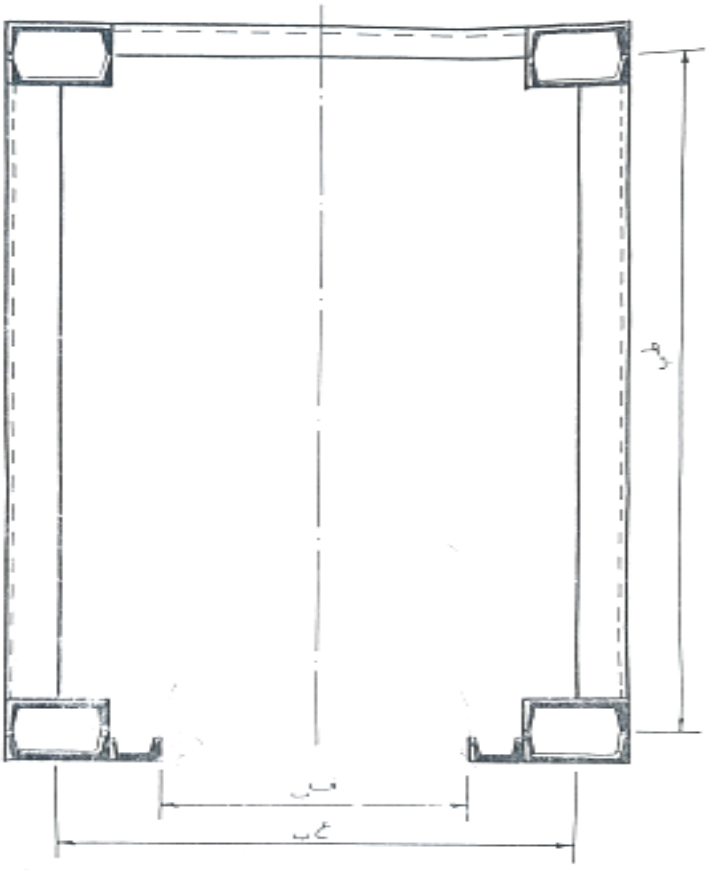


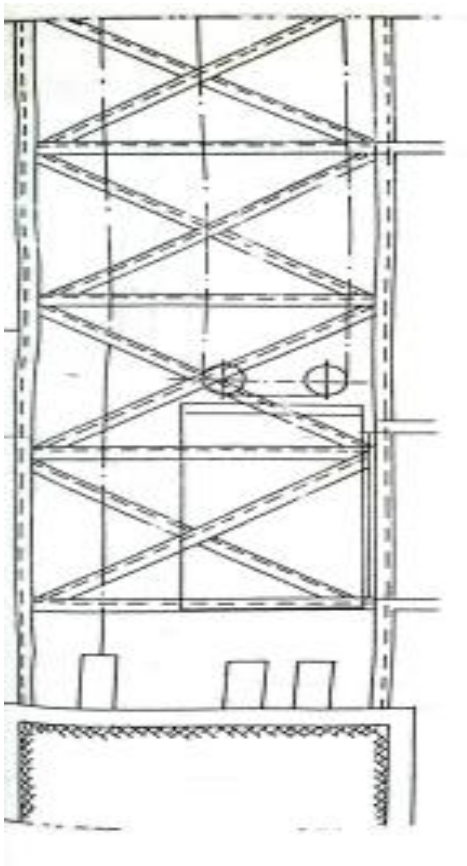
شكل ٦

١ – سلك شبك للوقاية
٢ – كمر حديد

جدول يوضح مقاسات البئر حسب الحمولة المقننة (بئر برج معدني)

حمولة المصعد كجم وعدد اشخاص	سرعة المصعد متر / الثانية	مقاسات البئر بالمليمترات		
		عرض البئر	طول البئر	فتحة الباب
٦٣٠ كجم (٨ أشخاص)	١ متر / ث	١٨٠٠ مم	٢١٠٠ مم	٨٠٠ مم
٨٠٠ كجم (١٠ أشخاص)	١ متر / ث	١٩٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	٨٠٠ مم
١٠٠٠كجم (١٣ شخص)	١ متر / ث	٢٤٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	١١٠٠ مم
١٢٥٠ كجم (١٦ شخص)	١ متر / ث	٢٦٠٠ مم	٢٦٠٠ مم	١١٠٠ مم



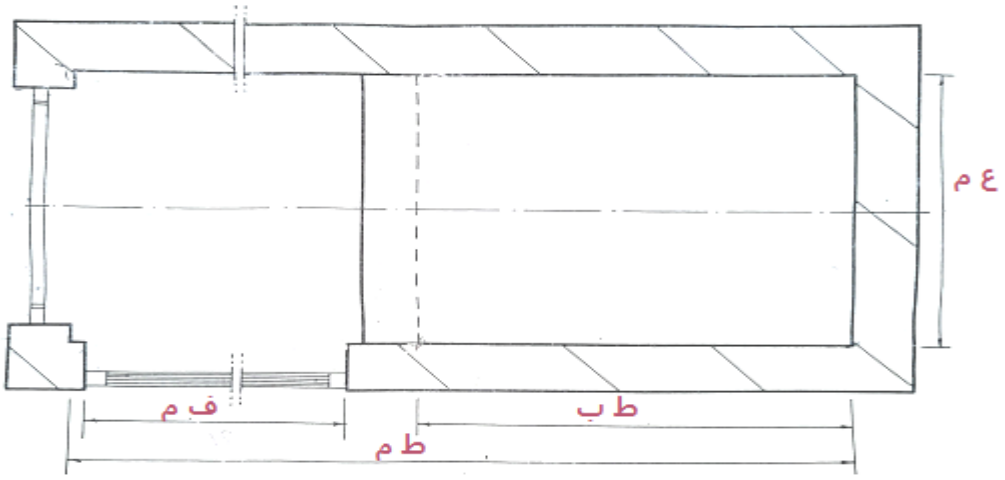


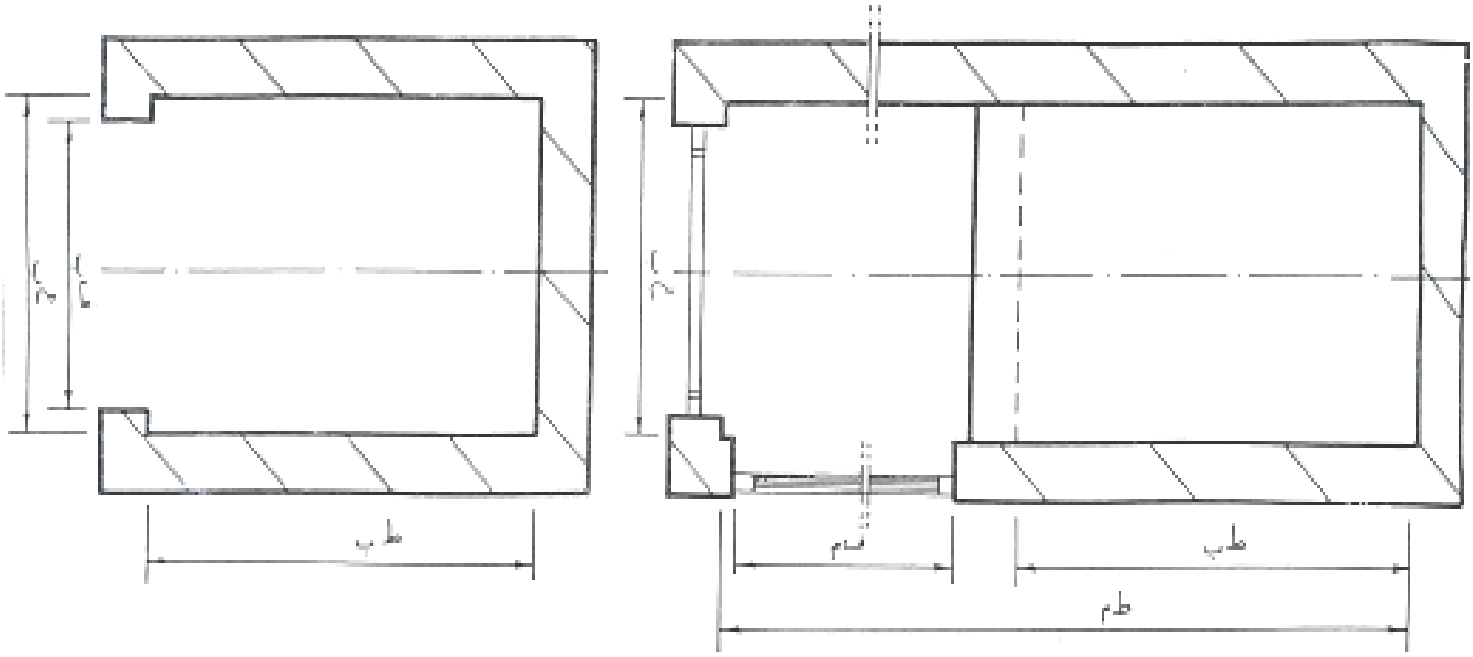
تمرين : من الجدول السابق : ارسم قطاع افقي لبئر برج حديدي حموله ٨٠٠ كجم بمقياس

رسم قطاع افقي للبئر وحجرة الماكينات

مقاسات حجرات الماكينة

حمولة المصعد كجم وعدد اشخاص	سرعة المصعد متر / الثانية	مقاسات البئر بالمليمترات			مقاسات حجرة الماكينات بالمليمترات		
		عرض البئر	طول البئر	فتحة الباب	عرض حجرة الماكينات	طول حجرة الماكينات	فتحة حجرة الماكينات
٦٣٠ كجم (٨ أشخاص)	١ متر / ث	١٨٠٠ مم	٢١٠٠ مم	٨٠٠ مم	٢٥٠٠ مم	٣٧٠٠ مم	١٢٠٠ مم
٨٠٠ كجم (١٠ أشخاص)	١ متر / ث	١٩٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	٨٠٠ مم	٢٥٠٠ مم	٣٧٠٠ مم	١٢٠٠ مم
١٠٠٠كجم (١٣ شخص)	١ متر / ث	٢٤٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	١١٠٠ مم	٢٥٠٠ مم	٣٧٠٠ مم	١٢٠٠ مم
١٢٥٠ كجم (١٦ شخص)	١ متر / ث	٢٦٠٠ مم	٢٦٠٠ مم	١١٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	٤٩٠٠ مم	١٢٠٠ مم
١٦٠٠ كجم (٢١ شخص)	١ متر / ث	٢٦٠٠ مم	٢٦٠٠ مم	١١٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	٥٥٠٠ مم	١٢٠٠ مم





تمرين : من الجدول المرفق صفحة ١٤ ارسم قطاع افقي لبئر وحجرة ماكينات لمصعد حمولة ٨٠٠ كجم (١٠ اشخاص) بمقياس رسم مناسب

رسم قطاع جانبي للبئر وحجرة الماكينات

جدول يوضح ابعاد البئر وحجرة الماكينات

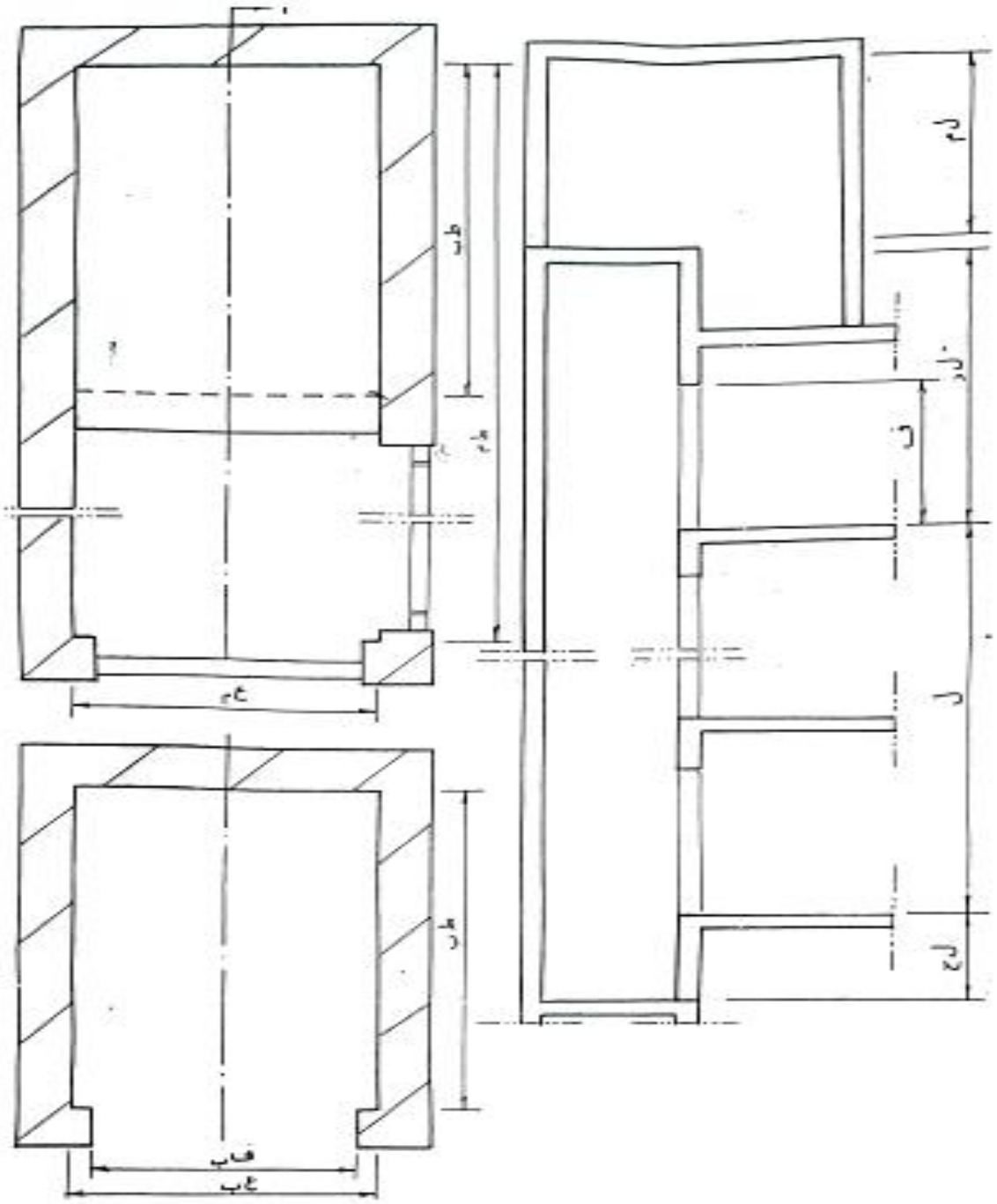
حمولة المصعد كجم وعدد اشخاص	مقاسات البئر بالمليمترات						مقاسات حجرة الماكينات بالمليمترات			
	ع ب	ط ب	ف ب	ل ح	ل م	ف	ع م	ط م	ف م	ل م
٦٣٠ كجم (٨ أشخاص)	١٨٠٠ مم	٢١٠٠ مم	٨٠٠ مم	١٥٠٠ مم	٤٠٠٠ مم	٢٠٠٠ مم	٢٥٠٠ مم	٣٧٠٠ مم	١٢٠٠ مم	٢٢٠٠ مم
٨٠٠ كجم (١٠ أشخاص)	١٩٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	٨٠٠ مم	١٥٠٠ مم	٤٠٠٠ مم	٢٠٠٠ مم	٢٥٠٠ مم	٣٧٠٠ مم	١٢٠٠ مم	٢٢٠٠ مم
١٠٠٠كجم (١٣ شخص)	٢٤٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	١١٠٠ مم	١٥٠٠ مم	٤٠٠٠ مم	٢٠٠٠ مم	٢٥٠٠ مم	٣٧٠٠ مم	١٢٠٠ مم	٢٢٠٠ مم
١٢٥٠ كجم (١٦ شخص)	٢٦٠٠ مم	٢٦٠٠ مم	١١٠٠ مم	١٥٠٠ مم	٤٠٠٠ مم	٢٠٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	٤٩٠٠ مم	١٢٠٠ مم	٢٤٠٠ مم
١٦٠٠ كجم (٢١ شخص)	٢٦٠٠ مم	٢٦٠٠ مم	١١٠٠ مم	١٥٠٠ مم	٤٠٠٠ مم	٢٠٠٠ مم	٢٣٠٠ مم	٥٥٠٠ مم	١٢٠٠ مم	٢٨٠٠ مم

تمرين : من الجدول السابق

ارسم قطاع افقي لبئر وحجرة ماكينات

وكذلك قطاع جانبي للبئر وحجرة الماكينات لمصعد حمولة ١٠٠٠ كجم (١٣ شخص)

بمقياس رسم مناسب

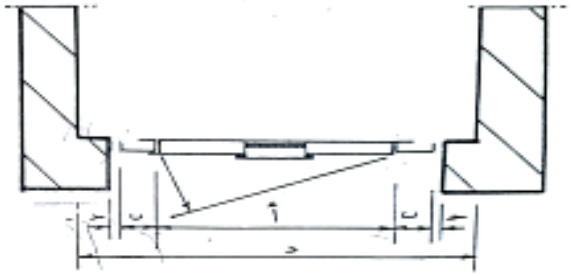


قطاع جانبي في البئر وحجرة الماكينات قطاع افقي في البئر وحجرة الماكينات

رسم الانواع المختلفة لأبواب الآبار.

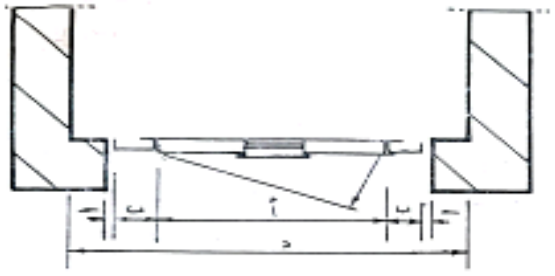
١- أبواب الأدوار النصف أوتوماتيكية

باب ضلفة واحدة يفتح جهة اليمين



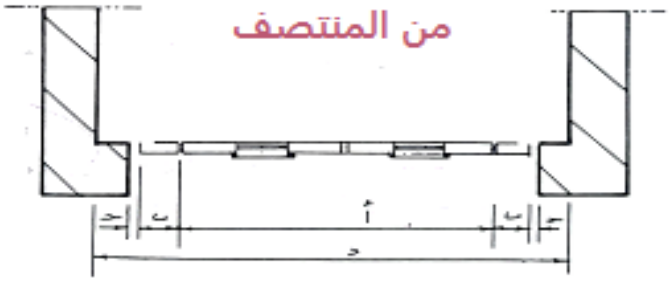
(أ)

باب ضلفة واحدة يفتح جهة اليسار



(ب)

باب ضلفتين واحدة يفتح من المنتصف



(جـ)

والرموز الموضحة على الرسومات بيانها كالتالى :

أ – الفتحة الصافية للباب

ب – مقاس عرض حلق الباب

جـ – السماح المخصص لتشطيب المباني مع حلق الباب

د – مقاس عرض البئر.

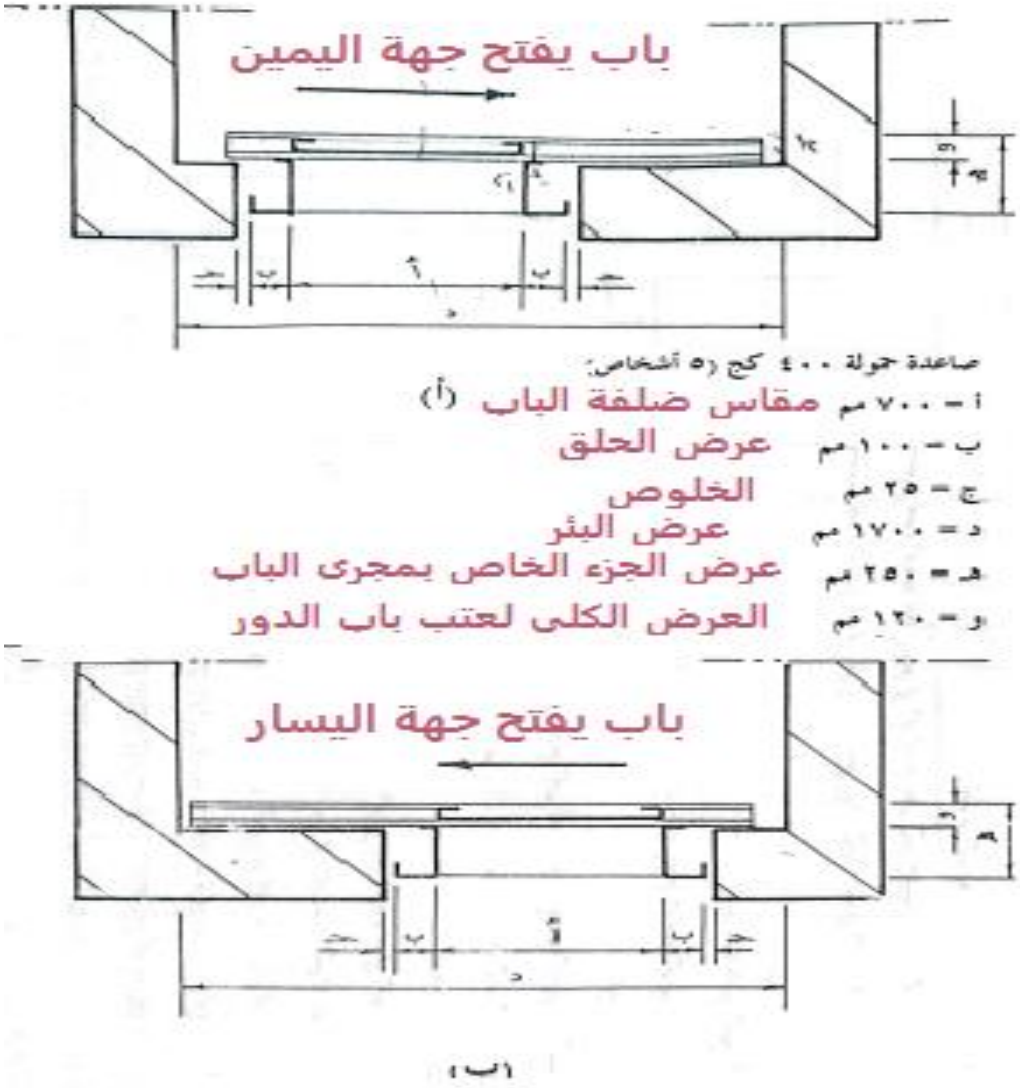
تمرين

المطلوب: رسم باب دور نصف أتوماتيكي ضلفة واحدة يفتح ناحية اليمين في كراسة الرسم بمقاس رسم مناسب.

رسم باب دور نصف أوتوماتيكي ضلفتين يفتح من المنتصف في كراسة الرسم بمقاس رسم مناسب وذلك بالاستعانة بالبيانات المعطاة على الرسم

أ = ٧٠٠ مم ب = ١٣٠ مم ج = ٤٥ مم د = ١٣٠٠ مم

٢- ابواب الأدوار الأوتوماتيكية



تمرين

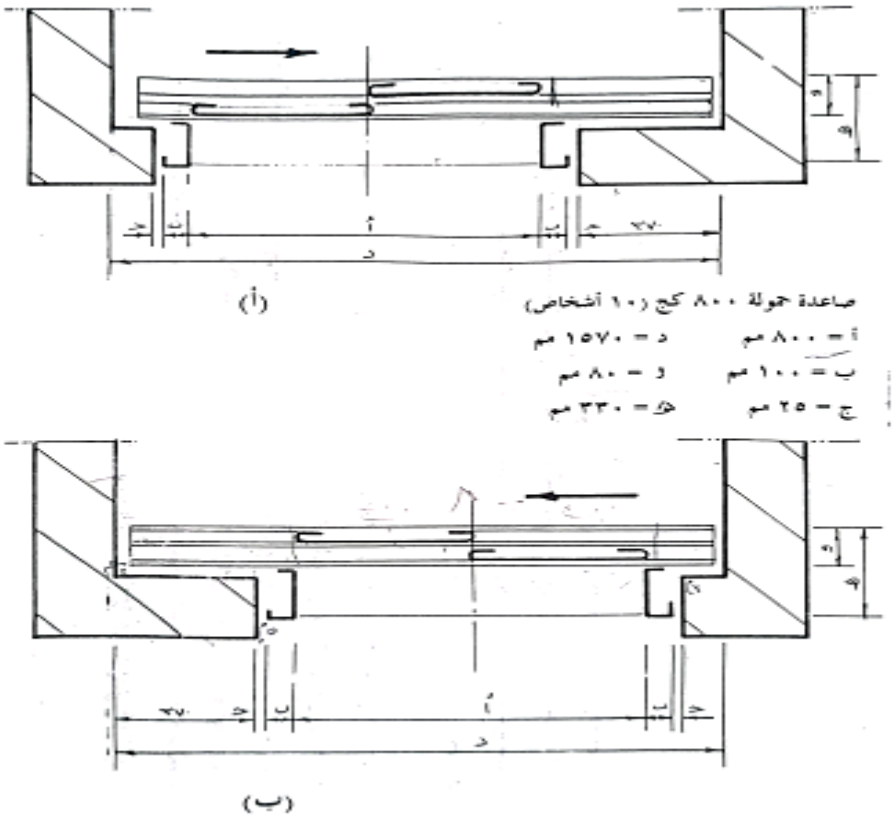
المطلوب :

- **رسم باب دور أوتوماتيكي ضلفة واحدة يفتح جهة اليمين في كراسة الرسم بمقياس رسم مناسب**
- **رسم باب دور أوتوماتيكي ضلفة واحدة يفتح جهة اليسار في كراسة الرسم بمقياس رسم مناسب**

وذلك بالاستعانة بالبيانات المعطاة على الرسم

٣- باب تلسكوبي

يفتح جهة اليمين



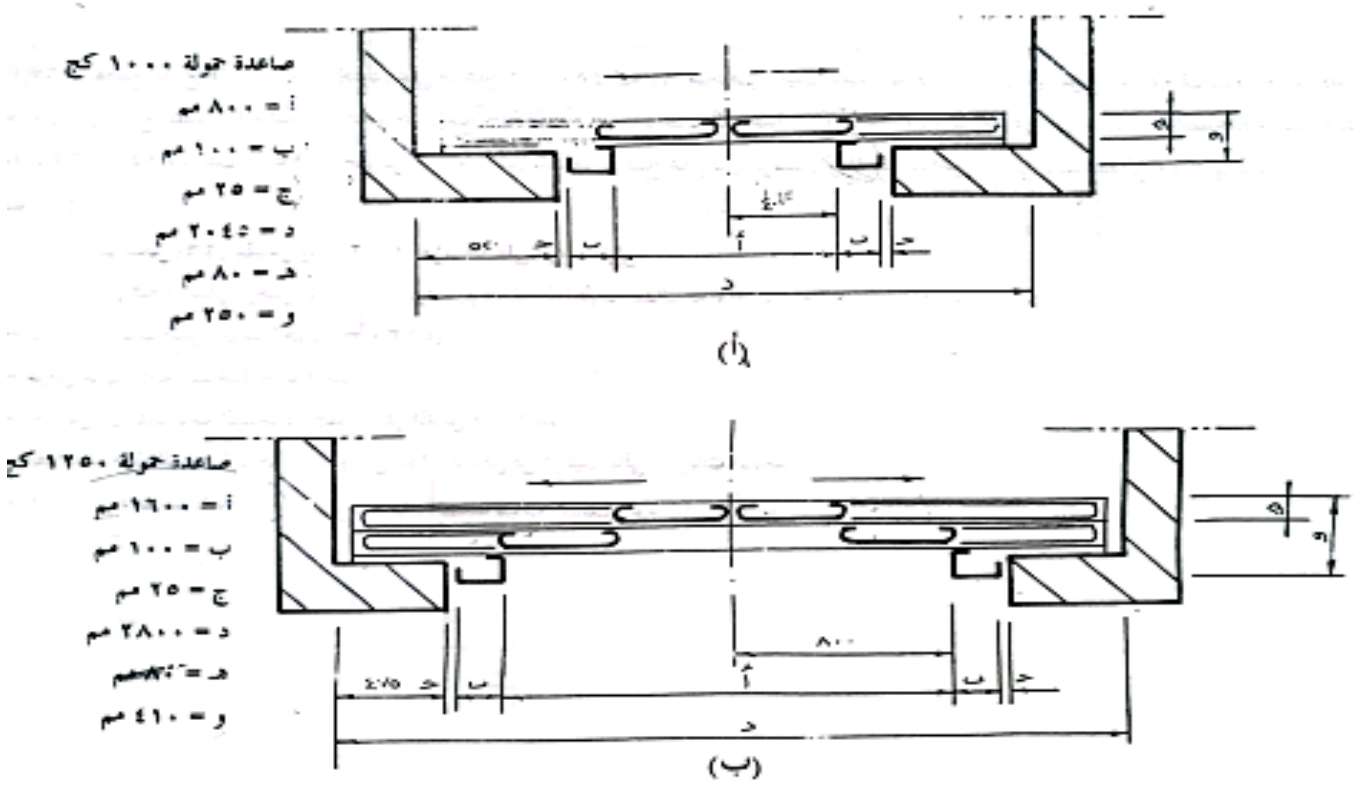
يفتح جهة اليسار

تمرين

المطلوب :

- **رسم باب دور أوتوماتيكي ضلفتين يفتح جهة اليمين في كراسة الرسم بمقياس رسم مناسب**
- **رسم باب دور أوتوماتيكي ضلفتين يفتح جهة اليسار في كراسة الرسم بمقياس رسم مناسب**

وذلك بالاستعانة بالبيانات المعطاة على الرسم



تمرين

المطلوب :

- **رسم باب دور أوتوماتيكي ذات ضلفتين يفتح من المنتصف في كراسة الرسم بمقياس رسم مناسب**
- **رسم باب دور أوتوماتيكي ذات أربع ضلف يفتح من المنتصف في كراسة الرسم بمقياس رسم مناسب**

وذلك بالاستعانة بالبيانات المعطاة على الرسم

رسم تنفيذي لمصعد يحتوي على صاعدة واحدة

تمرين ١

الشكل يوضح قطاع أفقي في بئر مبني يحتوي على صاعدة حمولة ٦٣٠ كجم (٨ أشخاص) حيث باب الصاعدة ضلفتين من النوع العادي تفتحان يدوياً للداخل وأن باب الدور من النوع النصف أوتوماتيكي ويفتح جهة اليسار كما أن عتب الصاعدة يساوي ١٠٠ مم (٨٥ مم عتب+١٥ مم خلوص) وأن المحور الأفقي للصاعدة يقع في منتصفها تماماً، كما أن الرسم يوضح المقاسات المقترحة لباب الدور والحلق الخاص به وجميع الخلوصات التي يجب أخذها في الاعتبار عند عمليات تركيب الصاعدة داخل البئر. وتؤخذ سمك الضلفة للباب النصف أوتوماتيكي ٥٥ مم

والمطلوب رسم قطاع أفقي للبئر بمقياس رسم ١:١٠

١- مقاس حلق باب الدور = ١٣٠مم

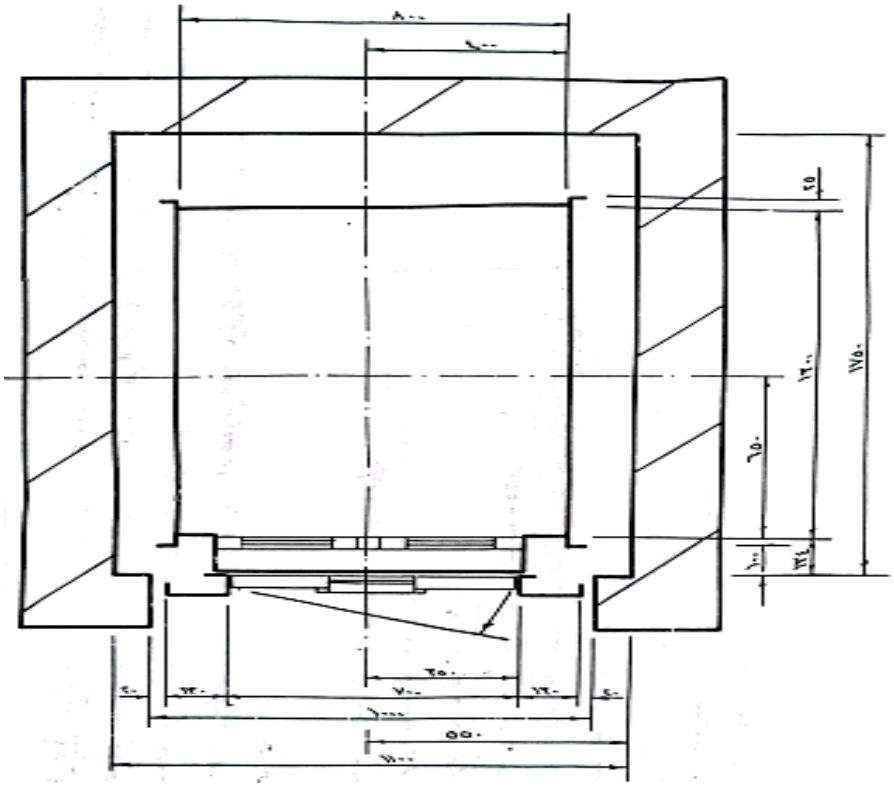
٢- عرض باب الدور=٨٥مم

٣- الخلوص بين عتب باب الصاعدة وجدار البئر المقابل = ١٥ مم

٤- افرض ما تراه مناسباً لإتمام الرسم

مقاسات البئر ١١٠٠× ١٧٥٠ (عرض × عمق)

مقاسات الصاعدة ٨٠٠ × ١٢٠٠ (عرض × عمق)



كرر نفس التمرين مع جعل الباب يفتح جهة اليمين

تمرين ٢

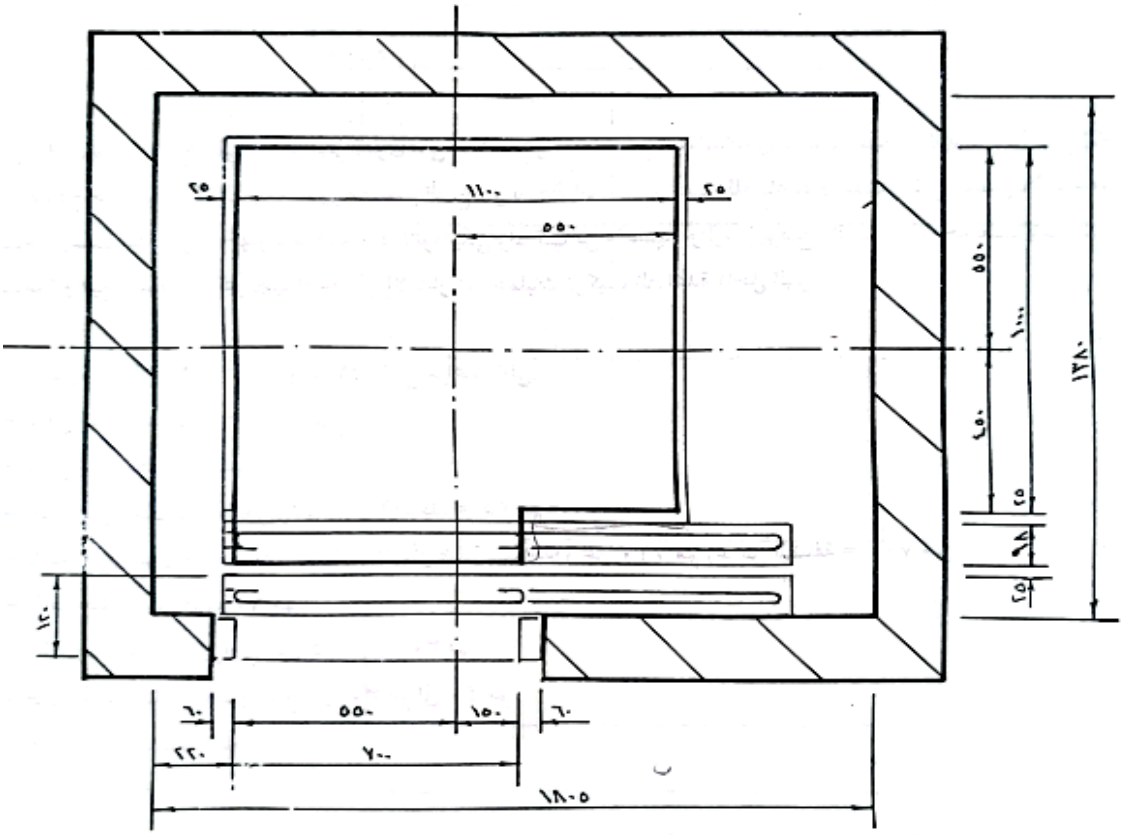
افرض ما تراه مناسب لاتمام الرسم

المطلوب رسم قطاع افقي في بئر مبنى بمقياس رسم ١ : ١٠ يحتوي على صاعدة حمولة ٤٠٠ كجم (٥ اشخاص)
مقاسات البئر ١٨٠٥×١٣٨٠ (عرض × عمق) ومقاسات فتحة الباب ٨٢٠ مم
ومقاسات الصاعدة ١١٠٠× ١٠٠٠ (عرض × عمق) باب الصاعدة من النوع الاوتوماتيكي ضلفة واحدة يفتح جهة اليمين وباب الدور من نفس النوع والمحور الافقي للصاعدة لا ينطبق على منتصفها ومرحل جهة باب الصاعدة بسبب الثقل الزائد لجهاز باب الصاعدة مع مراعاة البيانات الاتية

١- عرض عتب باب الدور ١٢٠ مم ٢- عرض عتب باب الصاعدة ٩٨ مم

٣- الخلوص بين عتب باب الدور وعتب باب الصاعدة ٢٥ مم ٤ – لايقل طول مجرى تخزين ضلفة باب الدور عن ٧٢٠ مم وعرض الضلفة ٧٠٠ مم ٥- مقاس حلق باب العتب ٦٠ مم

٦- سمك جدار الصاعدة يتراوح بين ٢٥ مم : ٣٠ مم ٧ – سمك تخانة ضلفة الباب ضلفة الباب من ٣٠ : ٤٠ مم



كرر نفس التمرين مع جعل الباب يفتح جهة اليسار