Dr. Hassan Issa
Dr. Aliaa Hamadi
Lect. Mustafa Ayad



Excavation Equipment معدات الحفر

❖ *Draglines* *الحفارات الناعورية*

The equipment that are used for excavating and loading the soil into trucks or any other mode of transfer, or used for stockpiling soil in form of piles near the excavation area. This machine does not need to engage in the drilling area where they can stand on the ground and excavating using its bucket. This is a very useful capability in the event when excavating is done in a basement or a ditch containing water in its bottom. Therfore, this kind of excavating equipemnt is considered the best with excavating long trenches and areas filled with mud, through the possibility of control the length of the arm where the soil is placed on sides without the need for trucks to transport the soil, which find it difficult to enter such places, in result to reduce the cost of transportation.

اليات تستخدم في حفر التربة وتحميلها في شاحنات او اي واسطة لنقل التربة او تكديسها على شكل اكوام قرب المنطقة التي حفر منها. لاتحتاج هذه الالية الدخول في منطقة الحفر حيث يمكنها الوقوف على الارض الطبيعية والحفر بواسطة قادوسها وهذه القابلية مفيدة جداً في حالة كون الحفر في سرداب او خندق يحوي ماء في قعره لذلك يعتبر هذا النوع من الحفارات الافضل في حفر الخنادق الطويلة والمناطق المملونة بالطين وذلك من خلال امكانية التحكم في طول ذراعها حيث يتم وضع التربة على الجوانب دون الحاجة الى شاحنات لنقل التربة والتي يصعب عليها دخول هكذا اماكن مما يؤدي بالنتيجة الى تقليل كلفة النقل

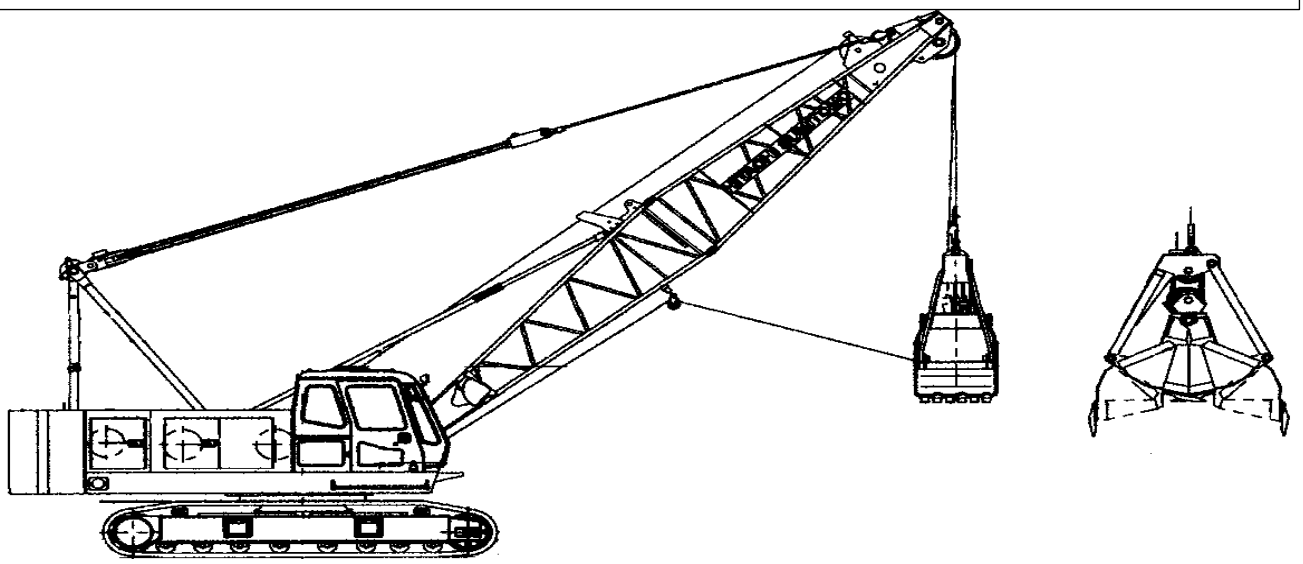


Dr. Hassan Issa
Dr. Aliaa Hamadi
Lect. Mustafa Ayad

❖ *Clamshells* الحفارات المحارية

Clsamshells are mainly used to excavate and load soft materials like sand,rubbles and broken rocks and others, as well as used to remove material from the foundations of pillars, bridges or inspection pools and others. It is very convenient to lift the material vertically from one place to another

وتستخدم الحفارات المحارية بشكل رئيسي لحفر وتحميل المواد الرخوة كالرمل والركام والصخور المكسرة وغيرها وكذلك تستخدم لازالة المواد من سداد الانضباب او من اسس اعمدة الجسور او من احواض التفتيش وغيرها. وهي ملائمة جدا لرفع المواد بشكل شاقولي من مكان الى اخر



❖ *Back-hoes* المجرفة الخلفية(المعازق)

It is classified as one of the power shovels equipemnt, known as the back-hoe shovel or the back-bucket shovel. It is commonly used in excavating soil underground level that where the machine stands, so they are suitable for excavating trenches, tunnels and sewers. These are better than draglines in confined and narrow areas of work.

وهي من صنف المجارف الالية وتعرف احيانا بالمجرفة الخلفية او المغرفة الخلفية . وتستخدم عادةً في حفر التربة تحت مستوى الارض التي تقف عليها الالية لذلك فهي مناسبة لحفر الخنادق والمجاري والسراديب. ان هذه الاليات افضل من الحفارة الناعورية في المجالات الضيقة





Dr. Hassan Issa
Dr. Aliaa Hamadi
Lect. Mustafa Ayad

❖ *Trucks and Wagons* *الشاحنات و العربات*

Trucks are used to transport various types of materials, such as soil, rocks, rubbles and others. The productivity of this kind of vehicles is good because of their high speed in transfering materials, in addition to the cost of use which is considered quite suitable. their numbers can also be increased if it is necessary to speed up work progress. There are two main types of these trucks:

وتستخدم الشاحنات في نقل المواد المختلفة كالتربة والصخور والركام وغيرها. وتعتبر انتاجية هذا النوع من الاليات جيدة بسبب سرعتها الكبيرة في نقل المواد و كلفة استخدامها في النقل مناسبة. كما يمكن زيادة اعدادها اذا كان ذالك ضرورياً للاسراع بالاعمال. وهناك نوعين رئيسيين

1. Rear-Dump Trucks شاحنات التفريغ الخلفي

They are used to transport various types of materials. The surface of the truck must be free of any acute angle or sharp ends in order to facilitate the flow of materials during unloading, especially if the tranfered material is wet soil. The dry material can easily be unloaded regardless the shape of the truck surface.

تستخدم لنقل مواد مختلفة ويجب خلو سطح الشاحنة من اي زاوية حادة او بروز ليسهل انسياب المواد عند تفريغها من الشاحنة خاصة اذا كانت النربة المنقولة هي تربة رطبة. اما المواد الجافة فتنساب بسهولة بغض النظر عن شكل سطح الشاحنة.



2. Bottom-Dump Wagons عربات قعرية التفريغ

These are used in transfering materials like sand, rubbles and othes. They are used for reducing the time of unloading as they are unloading material while they are moving. This types of wagons is preferably used if it is desired to distribute the transferred material in form of layers at backfilling places. This gives these vehicles the advantage in comparing to the rear-dump trucks. The bottom of the vehicle consists of a limited capacity of holes where the material flow through, which is make it difficult in the case of the soil moist. The use of such vehicles is appropriate in certain projects, such as dams, roads, airports when it is intended transfer large amounts of material.

ان استخدام عربات قعرية التفريغ في نقل مواد مثل الرمل و الركام وغيرها يقلل من وقت تفريغ هذه المواد حيث تقوم العربة بتفريغ حمولتها وهي سائرة. ويفضل استخدام هذا النوع من العربات اذا كان المطلوب توزيع المواد على شكل طبقات في محلات الدفن.هذا يعطيها الافضلية من مقارنة بالنوع الاول. يتالف قعر العربة من فتحات ذات سعة محدودة تنساب عبرها المواد مما يشكل صعوبة في حالة كون التربة رطبة. ان استعمال مثل هذه العربات يكون مناسباً في مشاريع معينة كالسدود والطرق والمطارات عندما يراد نقل كميات كبيرة من المواد.

Dr. Hassan Issa
Dr. Aliaa Hamadi
Lect. Mustafa Ayad



❖ *(Front-End Loader) Loader Shovel* *الشفل*

It is either to be wheeled or crawler tractor which is provided with a front bucket. This machine is locally called the Shovel and it is extensively used in most construction works in carrying, loading and transporting heavy materials such as, rocks and soil, and it also helps with loading trucks.

ويكون اما مدولب او مجنزر ويكون بشكل جرار Tractor مزود بمغرفة من الامام bucket. تسمى هذه الالية في السوق المحلية بالشفل وتستخدم هذه الالية بصورة واسعة في الاعمال الانشائية في حمل ونقل المواد الثقيلة كالتربة والصخور وتساعد في تحميل الشاحنات.



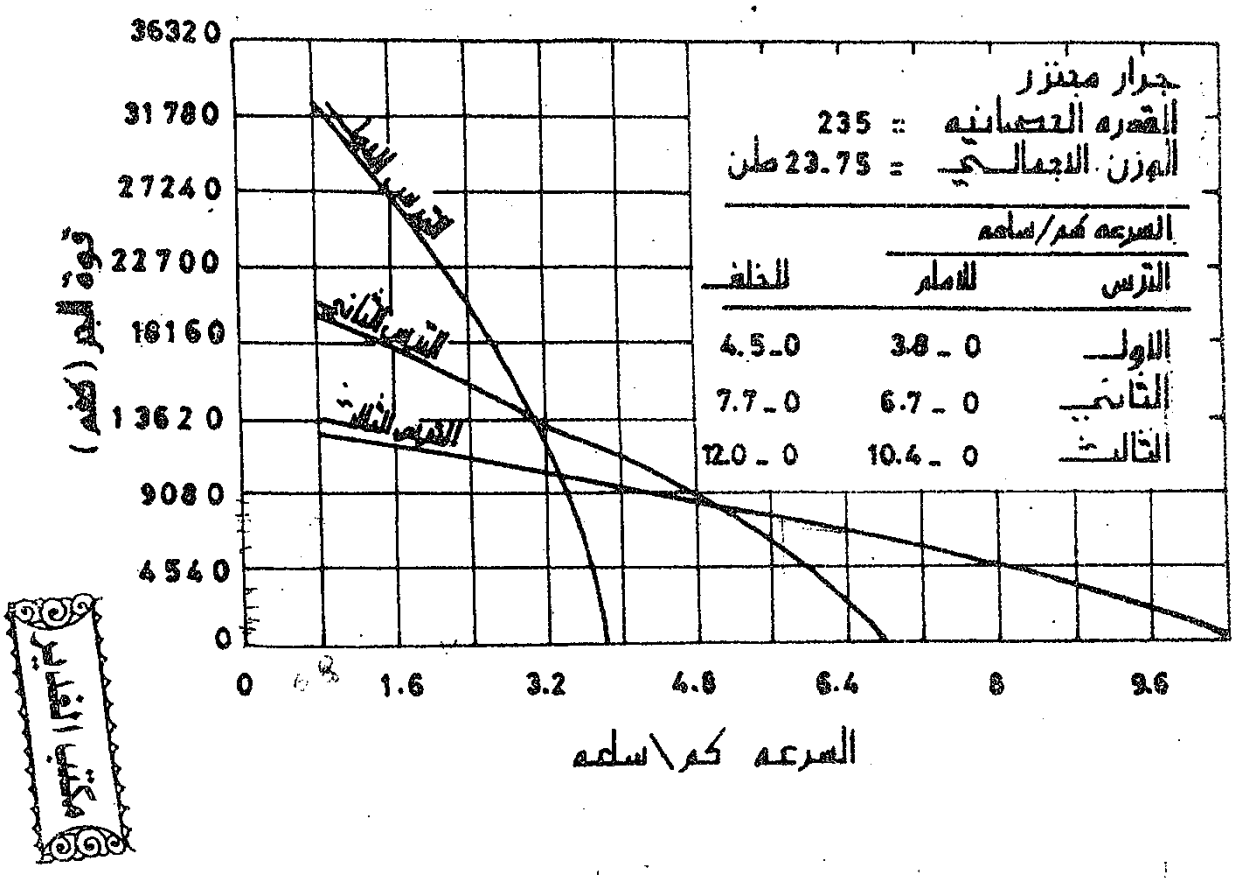


Dr. Hassan Issa
Dr. Aliaa Hamadi
Lect. Mustafa Ayad

Ex/ By using the chart shown below, find the drawbar pull and the highest speed for a crawler tractor (23.75 ton) to draw 5450 Kg weight upward a road with 6% grade and rolling resistance of 36 Kg/ton.

Solution

The tractor weight = 23.75 ton
The drawn weight = 5450 Kg
Power to counter grade = 6 × 10 × 23.75 = 1425 Kg
Power to resist rolling = (36 – 50) × 23.75 = - 332 Kg
So, the drawbar pull required to draw the weight = 5450 + 1425 – 332 = 6543 Kg
From the table, the tractor can go upward with highest speed of 6.4 Km/h at the 3rd gear



شكل (2-6) العلاقة بين قوة الجر والسرعة لجرار مجنزر

Dr. Hassan Issa
Dr. Aliaa Hamadi
Lect. Mustafa Ayad

Ex / A 4-cycle engine of a tractor was tested under the standard circumstances and found that its horse power was 130 hp. What will the expected horse power be at 1115 m above the sea level with the temperature of 22.2° ? Use the table shown below.

Solution:

From the table, at 1115 m above the sea level, Po = 663 mm mercury

Hc = Ho × Ps/Po × $\sqrt{(\mathbf{To/Ts})}$

= $\mathbf{130 \times 760/663 \times \sqrt{((22.2 + 273)/288)}}$

= 112 hp

الضغط المقاس لاي ارتفاع عن سطح البحر مقدرا بالملمترات من الزئبق

الارتفاع فوق سطح البحر متر	الضغط المقاس (ملم من الزئبق)
0	760
300	733
600	707
900	682
1200	656
1500	632
1800	608
2100	586
2400	564
2700	543
3000	522