آلات استصلاح الأراضي الجديدة

الفرقة الثالثة – قسم الهندسة الزراعية – كلية الزراعة – جامعة دمياط

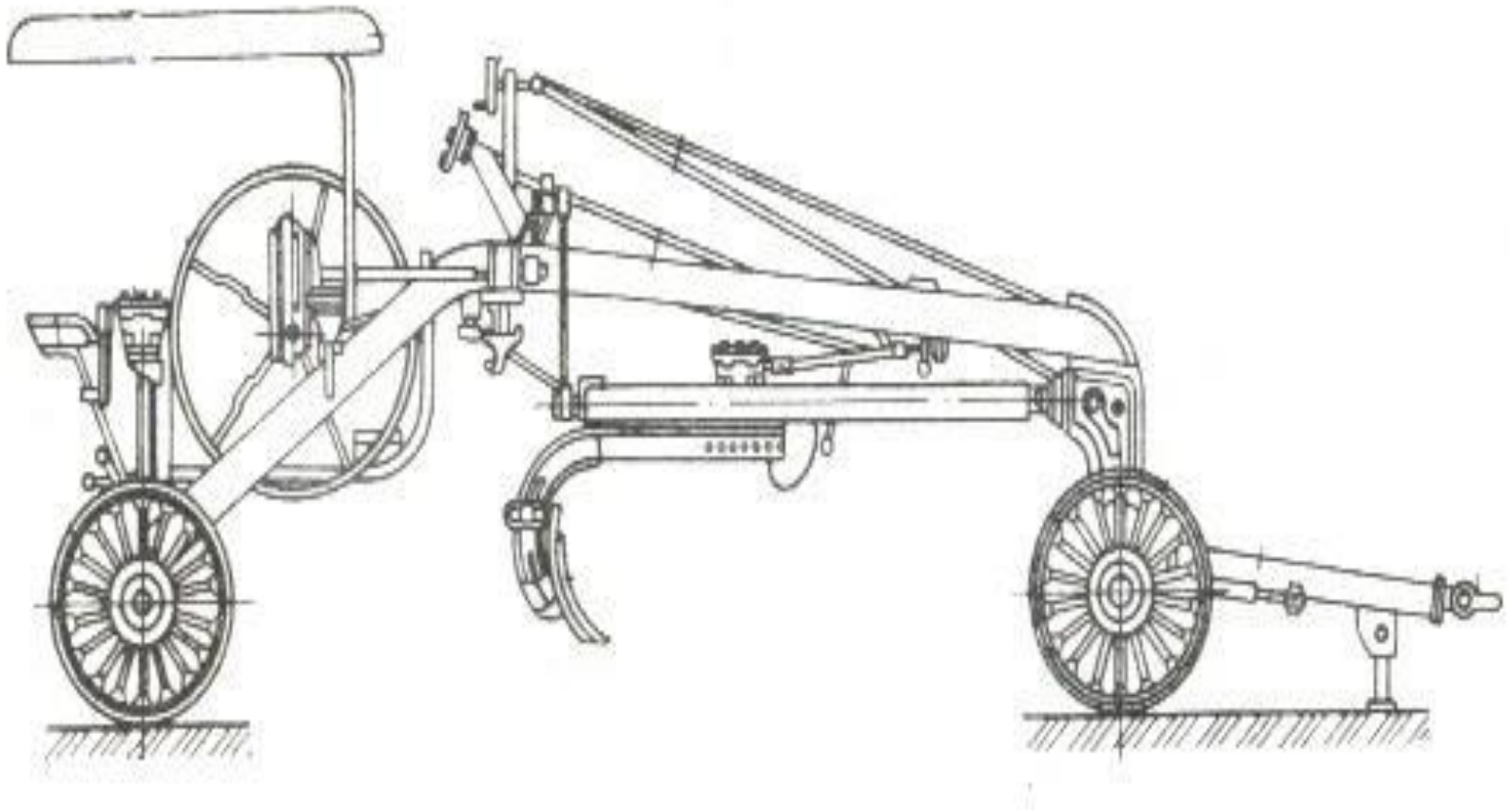
أ.م.د/ أحمد محمد الشيخة

الجريدير

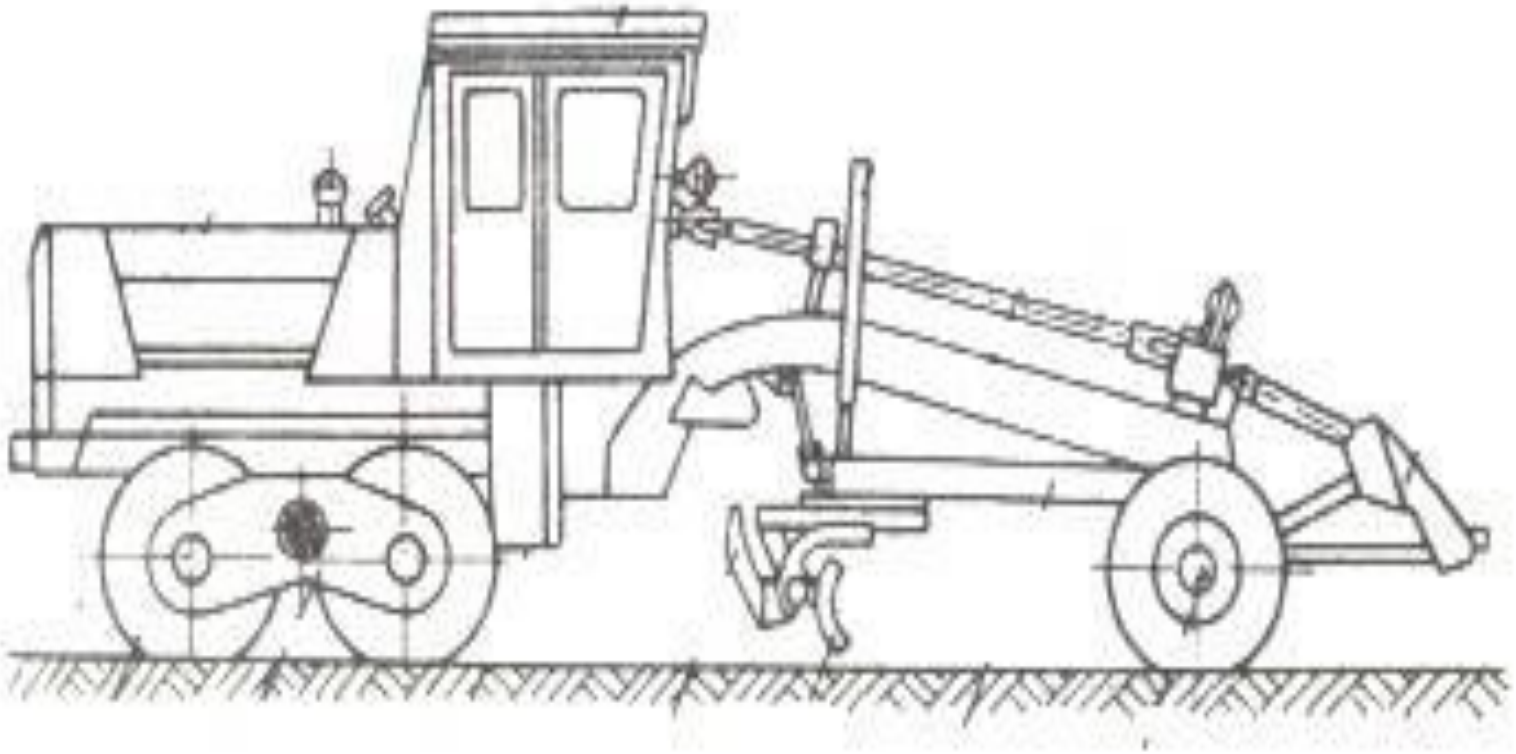
Grader

إن الموتور جريدر وهو الجريدر ذاتى الحركة وهذا النوع من المعدات غالي الثمن وهو من المعدات الهامة في عمليات الاستصلاح وهو يعمل علي قطع وترحيل وتسوية التربة تسوية دقيقة وقد يستخدم في بعض الأحيان إلى تكسير الطبقات الصخرية في الصحراء أو الأسفلت وكشطه وذلك بإستخدام أسلحة من الصلب، هذا بالإضافة إلى أنه قد يزود الجريدر بأجهزة قياس وتحكم إلكترونية تصل إلى إستخدام الليزر لزيادة دقة الإستواء وهو ما يزيد من رأس المال المنفق على الجريدر وهو الأمر الذى يزيد من تكلفة إستخدامه لأغراض الزراعة .

ويستخدم الجريدر في عملية التسوية الدقيقة نظرا لتباعد قاعدة العجلات (المسافة بين محاور العجلات) وهو الأمر الذي تعتمد علية نظرية الاستواء حيث تصل المسافة بين محور العجل الأمامي والخلفي الي حوالي 5 الي 6 أمتار وبناء علي ذلك تصبح عملية التسوية معتمدة علي متوسط الارتفاع بين هذه المسافة. وهو أمر يختلف عن طريقة عمل البلدوزر أو القصابية الخلفية للجرار التي تضاعف الخلاف ما لم يتم التحكم فيها .



جريدر مجرور ويتم التحكم فيه بواسطة قائد خاص في الخلف وأمامه الآليات الخاصة بالرفع والخفض والتوجه لليمين واليسار لسكينة التسوية ومن أهم صفاته طول المسافة بين محوري العجل الأمامي والخلفي.



رسم تخطيطي للجريدر الذي يستخدم أربع عجلات خلفية تعمل علي رفعه ويلاحظ وجود سكينة التسوية ولكنه مجرد من أسلحة الحرث وسكينة البلدوزر.

وتقسيم الجريدرات من ناحية الحجم:

أ- جريدرات صغيرة

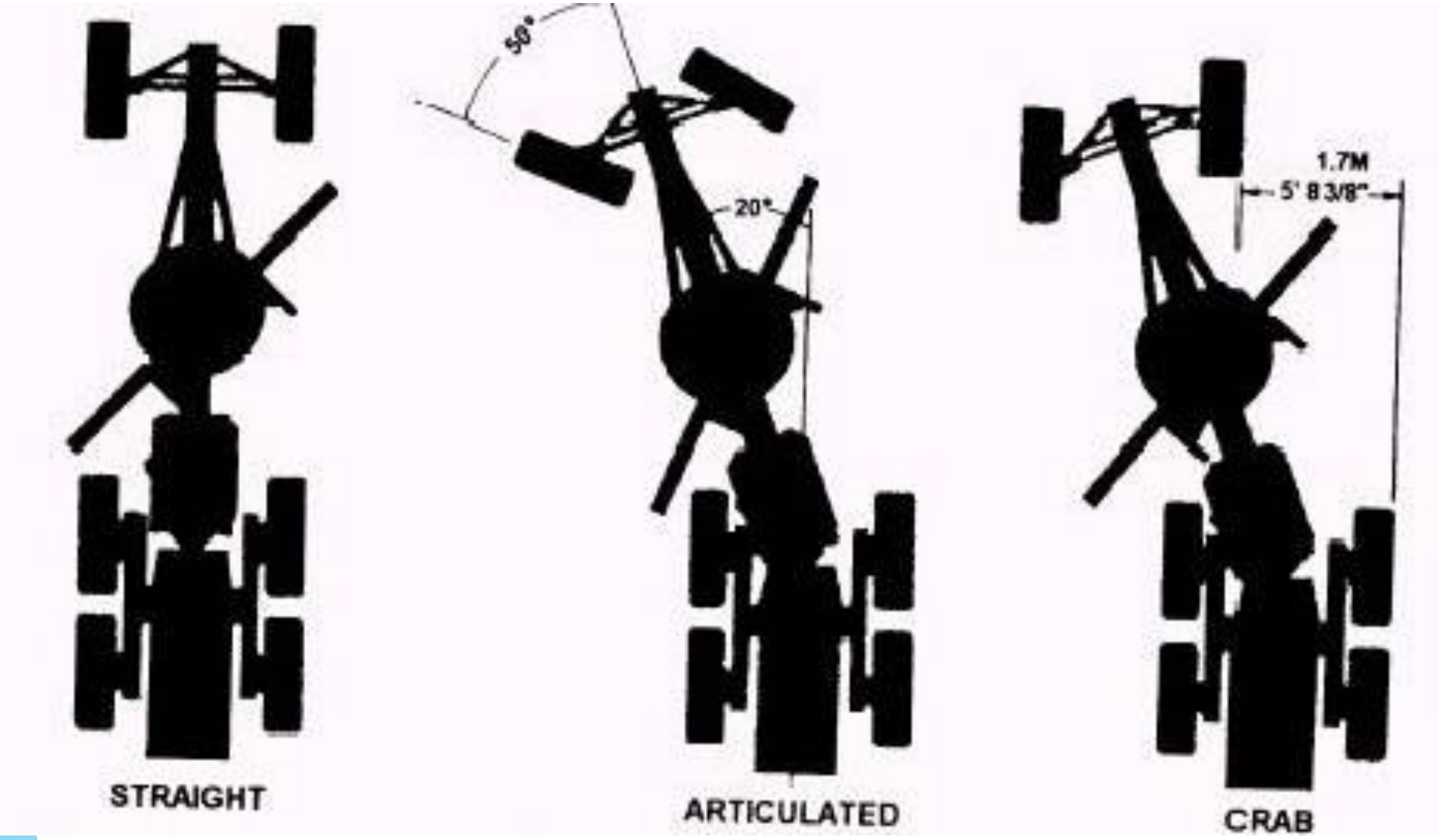
ب- جريدرات متوسطة الحجم

جـ - الجريدرات الكبيرة الحجم

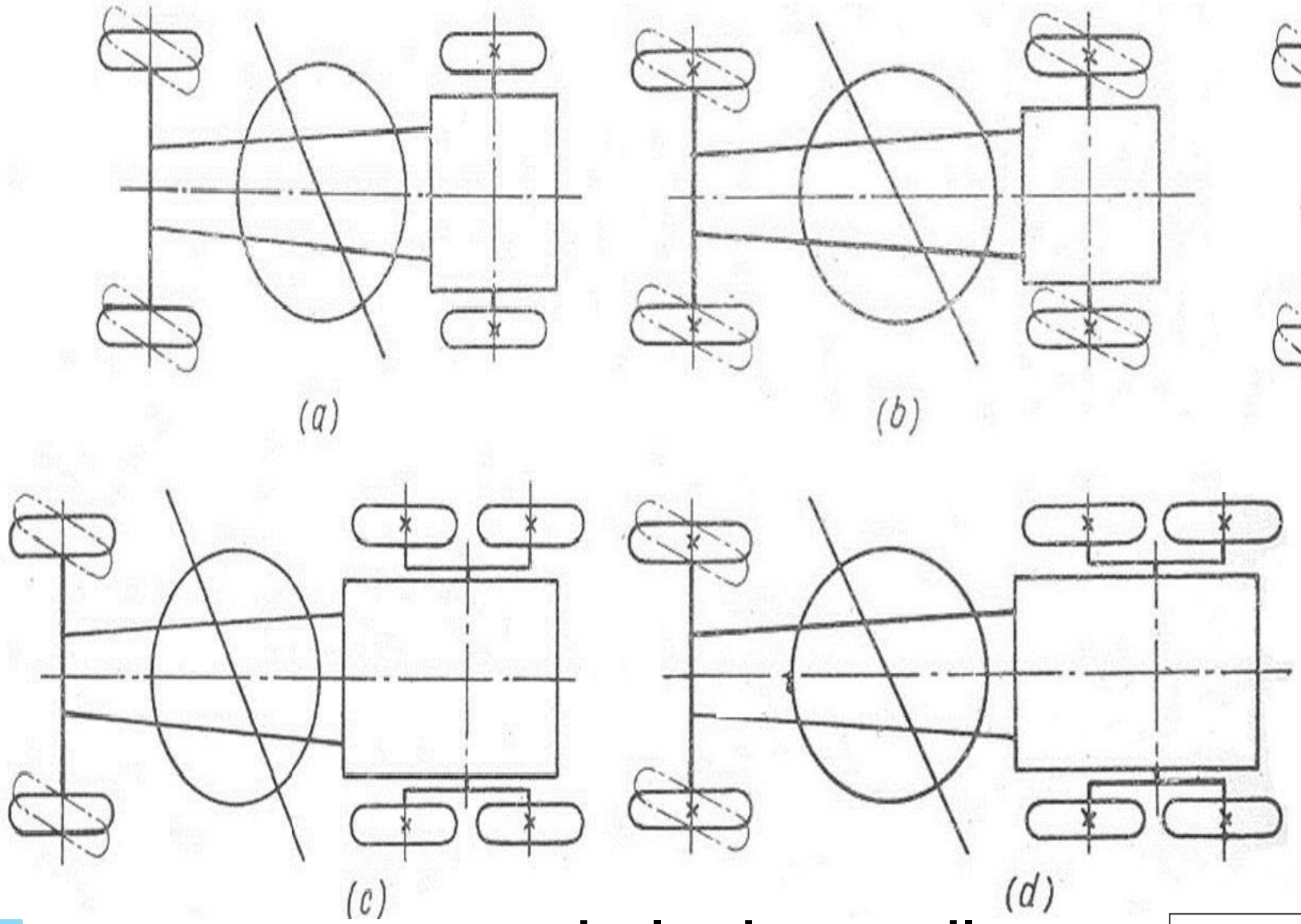
تنقسم الجريدرات من حيث الشاسيه الى نوعين

- شاسيه ثابت (Rigid)

- شاسيه مفصلي(Articulated)



أنواع الجريدرات من حيث الشاسيه



تقسيم الجريدر علي اساس عدد المحاور و عدد محاور القدرة و عدد محاور التوجيه

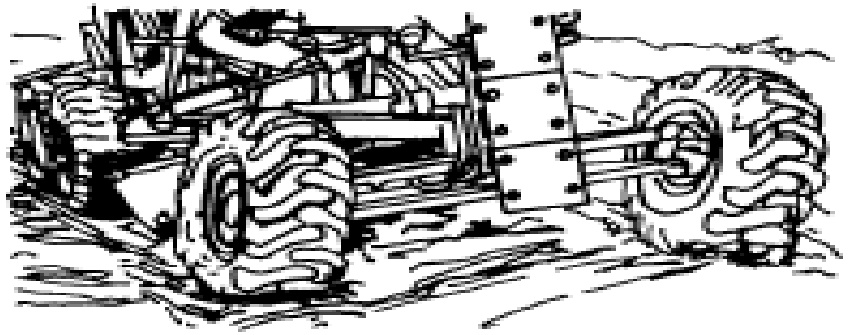
a	1x1x2	d	1x3x3
b	2x2x2	e	3x3x3
c	1x2x3		

يستخدم الجريدر فى قطع وتشكيل وتسوية التربة وأعمال الجسور للطرق والمسطحات المختلفة، وضبط منسوب السطح بالدقة المناسبة، كما تستخدم في تسوية وضبط مناسيب طبقة الاساس والأساس المساعد،كذلك تستخدم في تقليب التربة قبل تسويتها لضمان تجانسها . تستخدم في أعمال القطع والفرش وتسوية المواد في صيانة الطرق. كما يستخدم أحيانا لفرش المخلوط الأسفلتي في حالة استخدامه كطبقة أساس

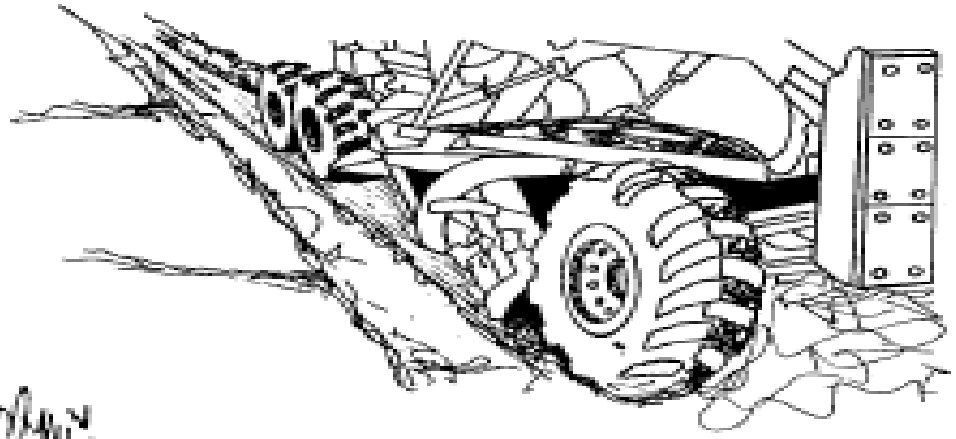
يمكن استخدام التحكم الأوتوماتك في مناسيب سكينة الجريدر باستخدام أنظمة الليزر أو الموجات فوق الصوتية أو الأنظمة ثلاثية الأبعاد أو أنظمة تحديد المواقع بتوجيه الأقمار الصناعيةGPS . .

ومن المعروف أن استخدام القصابية الأمامية أو الخلفية تقتضي مهارة فائقة من سائق الجرار حيث أن عليه متابعة السكينة بدقة. بينما نجد أن الوضع غاية في السهولة بالنسبة للجريدر عند الحاجة الي التسوية فكل ما علي السائق أن يبدأ العمل بوضع سكينة التسوية عند البداية في وضع يرتفع قليلا عن المستوي الأفقي ويأخذ جولته الأولي ثم يخفض السكينة ويكرر العمل وبذلك نحصل علي تسوية دقيقة دون حاجة الي مهارة فائقة من السائق.

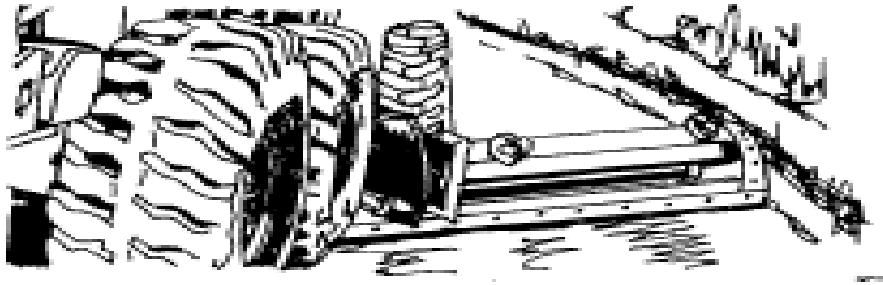
امكانيه تغير وضع السلاح



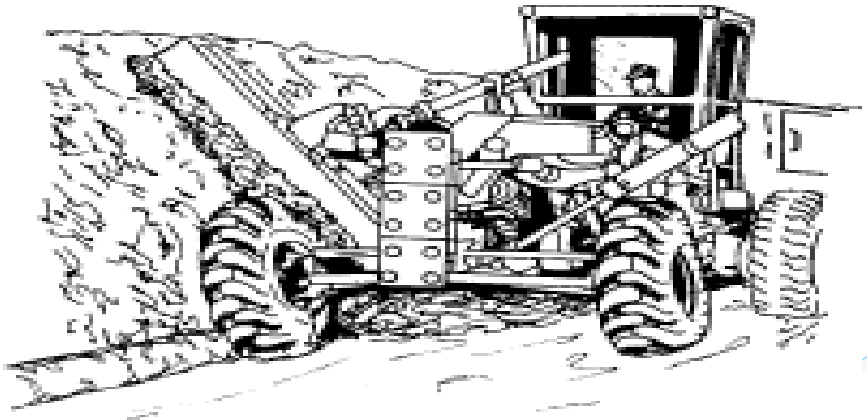
V-ditch cut



Flat-bottom ditch cut



Wide-side reach



High-bank cut

وعلي السائق اثناء عملية الترحيل أن ينظم العمل وأن يختار الوضع الأمثل للسكينة أثناء عملية التشغيل وذلك بناء علي رؤيته لكميات الأتربة الموجودة في المناطق المرتفعة وكمية الأتربة الموجودة أمام السكينة والموقع الذي يراد ردمه.ويشمل ذلك الانحراف بالأتربة الي اليمين أو الي اليسار بالاضافة الي التوجيه الطولي والترحيل خلال رحلة الذهاب أو الاياب.

هذا ويمكن التحكم في عملية التسوية لتعلية رأس الأرض عن ذيلها وذلك بالتحكم في عملية الترحيل وذلك خلال عمليات التسوية الابتدائية ثم تتبع بعد ذلك بالتسوية النهائية كما سبق الاشارة اليها. وقد يمكن تزويد الجريدر بجهاز ليزر للحصول علي التسوية الدقيقة فيتم التحكم في سكينة الجريدر اتوماتيكيا عن طريق جهاز التحكم ويركب جهاز الاستقبال علي سكينة الجريدر.

جريدر ويلاحظ أن الدفع يتم خلال محوري الدفع الخلفيين وذلك للحصول علي قوة الدفع المناسبة لأداء عمليات القطع والترحيل وقد زود الجريدر بطاقم من الأسلحة القوية المركبة علي طاقم قوي من القصبات لتفجيج التربة تمهيدا لعملية التسوية الدقيقة كما زود من الأمام بقصابية كسح أمامية لازاحة الأتربة .

جريدر من انتاج كتربيلر ويلاحظ تزويده بطاقم الأسلحة في المنطقة الوسطية

جريدر انتاج فولفو ويلاحظ امكانية تمييل العجل الأمامي في المستوى الرأسي الي اليمين أو الي اليسار وذلك لتحمل القوى الناشئة عن ترحيل الأتربة الي اليمين أو الي اليسار لكون مقدمة الجريدر أخف من المؤخرة.

العملي

جريدر 200 حصان وزنه 10 طن يسير بسرعات 0.9، 1.8، 2.7، 5.4، 10.8، 21.6، 32.4 كم/ساعة من الأول إلى السابع على التوالى، يعمل فى طريق ترابى به فروق لإرتفاع تصل إلى حد أقصى 0.30م. فإذا كانت المقاومة النوعية للقطع هى 2كجم/سم^2 وإذا كانت عرض السكينة 3 م وإرتفاعها 0.40م وعرض الطريق 12م و مقاومة الدوران له 10٪ و مقاومة الانجراف 40٪. إحسب مقدار القطع وعمق الأتربة المضافة اللازمة لإستواء الطريق، إحسب الإنتاجية وتكلفة إنتاج الكيلو إذا علم أن إيجار الساعة للجريدر 100 جنيه والكفاءة الميكانيكية 50٪ وكانت كثافة الأرض المكبوسة 2جم/سم^3.

الحل

القدرة الفعلية=200حصان × 0.5=100 حصان=100 × 75=7500 كجم.م/ث

السرعات	قوة الشد
الأولى = $\frac{1000 \times 0.9}{3600}$ = 0.25 م/ث	قوة الشد = $\frac{7500}{0.25}$=30000 كجم
الثانية = 0.5 م/ث	قوة الشد = 15000 كجم = 15 طن
الثالثة = 0.75 م/ث	قوة الشد = 10000 كجم = 10 طن
الرابعة = 1.5 م/ث	قوة الشد = 5000 كجم = 5 طن
الخامسة = 3 م/ث	قوة الشد = 2500 كجم = 2.5 طن
السادسة = 6 م/ث	قوة الشد = 1250 كجم = 1.25 طن
السابعة = 9 م/ث	قوة الشد = 833.3 كجم = 0.8 طن

بما أن فرق الإرتفاع = 30 سم فاذا نحتاج الي قطع عمق 15 سم لتغطية الجزء المنخفض بحيث يرتفع بمقدار 15 سم + نسبة الانتفاش

أى أن إرتفاع الردم = 15 × 1.25 = 18.75 سم

مساحة مقطع القطع = 3 × 0.15 = 0.45 م^2

مقاومة القطع = 4500 سم^2 × 2 كجم/سم^2 = 9000 كجم =9 طن

ومن المعلوم أن عرض القصابية 3 م وإرتفاعها 0.4 م

حجم الأتربة المزاحة كتربة مثارة= 3.14 ×.(0.2)^2×3 = 1.5م^3

حجم الأتربة المزاحة كتربة مكبوسة = 1.5× $\frac{1}{1.25}$ = 1.2 م^3 = 1.2×10^6 سم^3

وزن الأتربة =(1.2×10 ^{6})× 2 جم/سم^{3}= 2.4 طن

مقاومة الإنجراف للأتربة = 2.4 × 0.40= 0.96 طن

مقاومة الدوران = 10 × 0.1 = 1 طن

المقاومة الكلية أثناء القطع = 9+ 0.96+ 1 = 10.96طن

وهذا يناسب السرعة الثانية

وحيث أن كميات الأتربة أمام الجريدر تتردد بين القطع والإزاحة والردم لذلك فإن الجريدر يحتاج اي قوة مترددة ولكننا نعمل علي أقصي قوة لازمة.

عرض الطريق 12 م أى = 4 مرات عرض السكينة

أى أن الكيلو متر من الطريق = بالنسبة للجريدر 1 كم × 4 جولة = 4 كم

الزمن اللازم لقطع مسافة 4 كم = $\frac{4000 \text{ م}}{0.5 \text{ م/ث}}$ = 8000 ثانية =2.22 ساعة

تكلفة التشغيل = 2.22 × 100 جنيه/ساعة = 222.22 جنيه/ كم من الطريق.

المطلوب:

1- مذاكرة الباب من الكتاب المقرر

2- حل المسئلة وفهمها جيدا

3- مشاهدة الفديوهات المرفقة للمساعدة في الفهم

4- التواصل والتفاعل عبر الصفحة في المواعيد التي سيتم تحديدها مع م.م/ ندا حسن للرد علي الاستفسارات