

一. 填空题

1. 悬挂式机组的优点是 机动性高，结构简单、重量轻，改善拖拉机的牵引性能。
2. 犁体曲面 是由犁铧和犁构成的曲面，犁体的切土、碎土和翻土作用都是由该曲面来完成的。
3. 圆盘式耕作机械中，偏角 对圆盘的切土、碎土、堆土和翻土有重要影响，该角较大时，圆盘的翻土、碎土能力增强，耕深 亦较大，但 牵引阻力 亦随之增大。
4. 种子的流动性用种子的 自然休止角 来表示，该角越 小，表示流动性越好。
5. 播种机按机械结构及作业特征来分，主要有 谷物条播机、中耕作物点播机 两大类。
6. 涡流式喷头的结构特点是 诱导药液开成旋涡的液流通道或孔道。常用的涡流式喷头有 切向斜孔式、涡流芯式、涡流片式 和 斜孔盘式 等几种形式。
7. 往复式切割器由 往复运动的割刀 和 固定不动的支承部分 组成。其传动机构按结构原理的不同，可分为 曲柄连杆机构、摆环机构、行星齿轮机构 等三种。
8. 链齿式拔禾器由带拨齿的链条组成，常见者有 拨禾带、拨禾链、扶禾器 等三种。
9. 双带卧式割台中，禾秆的放铺角可看作是三个转角的合成，三个转角分别是 台上转角、拖带转角 和 抛落转角。
10. 谷物脱离穗轴的原理有 打击、梳刷 和 揉搓及碾压 等四种。

二. 解释下列参数、概念或指标（每小题 2 分，共 10 分）

1. 悬挂机构：用拖拉机上的悬挂机构将作业机与拖拉机联结在一起成为作业机组，称为悬挂机组。机组在道路上行进或在地头转弯时，利用拖拉机的液压机构将作业机全部或局部提起。
2. 圆盘耙的偏角：盘面与前进方向的夹角。
3. 滑切：刀刃沿刃线的垂线偏一角度切入茎秆。切割阻力较小。
4. 轴流式脱粒装置：指出喂入方式和运动方式
5. 全喂入联合收获机：茎秆和穗头全部进入脱粒装置进行脱粒。

三. 单项选择题（每小题 1 分，共 10 分）

1. 为保证耕作的稳定性，铧式犁犁体的耕宽与耕深之比应_____。
A 大于 1/1.27 B 小于 1.27 C 大于 1.27 D 等于 1.27
2. 犁的牵引阻力是_____。
A 土壤作用在犁上的总阻力 B 与耕地机组的动力性和经济性间接相关
C 犁的主要性能指标之一。 D 可以精确计算的。
3. 圆盘耙的_____影响耕深，当该角较大时，耕深较大。
A 刃角 B 倾角 C 隙角 D 偏角。
4. 可用于作物的穴播的排种器有_____。
A 外槽轮式 B 水平型孔盘式 C 磨盘式 D 内槽轮式。
5. 压力式喷头的工作条件是_____。
A 药液必须具备足够的压力 B 必须具备诱导药液形成旋涡的液流通道
C 必须有风机 D 必须在喷头内部产生离心力。
6. _____在喷雾机上常用作混药器和加液器。
A 活塞泵 B 离心泵 C 射流泵 D 柱塞泵
7. 收割机的输送带的最低极限速度为_____。
A $V_{min} > (rg)^{1/2}$ B $V_{min} < (rg)^{1/2}$ C $V_{min} = (rg)^{1/2}$ D $V_{min} = (rg \cos \alpha)^{1/2}$ 。
8. 钉齿式脱粒装置主要靠_____原理进行脱粒。 A 打击 B 梳刷 C 揉搓 D 碾压。
9. 联合收获机割台上的螺旋伸缩扒齿转到割台后方或后上方时，扒齿在螺旋筒外应留有 _____ 余量。 A 5 B 10 C 40-50 D 20-30
10. 关于混流泵工作原理的描述，正确的是——。
A 混流泵的工作原理介于离心泵和自吸泵之间 B 混流泵靠叶轮旋转时水流产生离心力来完成吸水 and 压水过程。
C 混流泵靠叶轮旋转时水流产生离心力来完成吸水 and 压水过程。
D 混流泵靠叶轮旋转时水流产生离心力和轴向推力来完成吸水 and 压水过程。

答案: C C D B A C C A B D

四. 多项选择题 (每个 2 分, 共 20 分)

1. 增大圆盘耙片间距的方法有_____。
A 减小沟底不平度 B 减小耙片直径 C 增加圆盘偏角 D 耙片排成两列前后交错。
2. _____开沟器为滚动式开沟器
A 双圆盘 B 单圆盘 C 变深式 D 滑刀式。
3. 利用风机的气流作用辅助进行药剂喷洒的机械有_____。
A 背负式手动喷雾器 B 机动式担架喷雾机 C 喷粉机 D 弥雾机。
4. 关于切割器割刀速度的说法, 正确的是_____。
A 割刀作匀速运动 B 割刀速度常用平均速度来表示
C 割刀的速度与加速度是随时变化的, 在行程的死点位置, 速度与加速度均为 0
D 割刀速度越大, 越易切断作物。
5. 拨禾轮在工作过程中, 应满足的条件是_____。
A 拨禾速比 $\lambda > 1$ B 拨板插入作物时, 垂直分速度为 0。
C 拨板转至竖直状态时, 作用在被割取禾秆的重心稍上方。
D 拨禾轮压板的运动轨迹为绕扣线。
6. 钉齿式脱粒滚筒_____。
A 常用于轴流式脱粒装置 B 常用于切流式脱粒装置
C 既可用于轴流, 又可用于切流式脱粒装置。 D 钉齿常按螺旋线排列。
7. 关于双滚筒脱粒装置, 正确的描述是_____。
A 通常第一滚筒为纹杆滚筒。 B 双滚筒脱粒装置对不同作物有较强的适应性
C 双滚筒脱粒装置功率消耗较大 D 第二滚筒常为纹杆式。
8. 轴流式脱粒装置_____。
A 脱粒时间较短 B 可以省去分离机构
C 凹板包角较小 D 茎时破碎严重, 加大了清选装置的负荷。
9. 关于全喂入小麦联合收获机中间输送装置的描述中, 正确的是_____。
A 从割台的输送速度到中间输送装置的速度是递增的。
B 从割台的输送速度到中间输送装置的速度是递减的。
C 扒指外端的最大线速度 < 割台螺旋的横向输送速度伸缩 < 链耙速度。
D 割台螺旋的横向输送速度伸缩 < 扒指外端的最大线速度 < 链耙速度。
10. 关于允许吸上真空高度, 正确的描述是_____。
A. 表示水泵能够压出水的最大高度 B 表示水泵能够吸上水的最大高度。
C. 安装水泵时, 叶轮中心到最低水面的垂直距离必须小于允许吸上真空度。
D. 安装水泵时, 叶轮中心到最低水面的垂直距离必须大于允许吸上真空度。

答案: CD ABC CD BD AD CD BCD BD AD BC

五. 判断正误。(每个 1 分, 共 10 分)

1. 电阻应变仪测定法用于测定整个犁曲面上总的受力情况。()
2. 滑刀式开沟器主要用于东北地区。()
3. 自吸泵仅需要在第一次启动时灌水即可。()
4. 扶禾器多用于半喂入式立式水稻联合收获机上。()
5. 在弓齿式脱粒装置中, 滚筒上的弓齿有一种形式。()
6. 分离机构仅存在于切流型脱粒机或切流型联合收获机上。()
7. 玉米联合收获机目前技术较为成熟。()
8. 联合收获机割台螺旋中心到护刃器梁的距离过大时, 比较适合长茎秆作物收获。()
9. 全喂入联合收获机的中间输送装置中, 为使谷物顺利喂入滚筒, 倾斜输送器底板的延长线应位于滚筒中心之上。()

10. 喷灌系统中，中压喷头流量、射程和喷灌强度适中，适用于蔬菜、温室、苗圃等喷灌。()

五. 判断正误。(每个 1 分，共 10 分)

X X √ √ X √ X √ X X

六. 简答题。(每小题 4 分，共 20 分)

1. 窝眼轮式排种器的构造及工作原理。

构造：窝眼轮、刮种器等。工作原理：充种、刮种、投种。适用穴播。

2. 弥雾机的构造和工作过程。

构造：风机、药箱、输液管等。工作过程：风机的两个路线，输液管的位置，吸液、排液、雾化。

3. 偏心拨禾轮的构造及工作过程。

构造：主辐条、副辐条、辐盘、偏心吊杆、调节杆等。工作原理：主要说明偏心四杆机构的工作原理。

4. 扶禾器的构造、特点及工作过程

每个循环中的三个过程：扶禾、伸齿拨禾、缩齿空行程。

5. 离心泵的构造及工作过程。

离心泵的构造：泵体、叶轮、泵轴、密封装置、托架、皮带轮或联轴器等。工作过程：压水过程、吸水过程。

七. 问答题(每小题 5 分，共 15 分。)

1. 绘图描述铧式犁翻垡过程，并推导耕翻时的宽深比临界值。

图略。三个位置。 $K=1.27$ 。

2. 绘图表示轴流式脱粒装置导向板的配置原则。

图略。三个原则：入口、出口、相邻导向板。

3. 说明滴灌系统的组成及各部分的功用。

水源，首部枢纽，管路，滴头。

一、填空题

1. 作业机在升降过程中的上下运动和工作过程中的横向运动都应符合作业机的要求，为此，悬挂机构应使作业机在纵垂面和水平面的瞬时回转中心都位于作业机的前方。

2. 铧式犁一般由犁体，犁架，调节机构牵引装置或挂接装置等几个主要部分构成。

3. 圆盘耙的距离与圆盘耙直径、沟底不平度、圆盘耙的偏角有关。工作时为使沟底平坦且不致发生拥土现象，常将耙片配置成前后交错。

4. 播种机排量的稳定性指排种器排种量的稳定程度，该指标亦用来评价条播机亩量的稳定性。

5. 播种机的开沟器的作用是开沟、导种、覆土。开沟器分为滚动式和移动式两大类。

6. 喷雾机上使用的液泵有容积泵、离心泵和射流泵等。射流泵在喷雾机上常用作混药器的加液器。

7. 我国采用的机械化收获方法有分段收获法、联合收获法、两段联合收获收获法。目前河北省广大农村常用的小麦收获方法是联合收获法。

8. 在茎秆的切割中，切削方向的切割阻力最低，功率消耗也最少。

9. 双带卧式割台中，禾秆的放铺角可看作是三个转角的合成，三个转角分别是台上转角、拖带转角和抛落转角。

10. 脱粒装置中，一般入口间隙要大于出口间隙。

11. 逐稿器的常用类型有平台式、键式和转轮式三种。

二. 解释下列参数、概念或指标(每小题 2 分，共 10 分)

1. 犁的牵引阻力：土壤作用在犁上的总阻力沿前进方向的水平分力。

2. 各行排量一致性：同一台播种机上各个排种器在相同条件下排种量的一致程度。

3. 药液的雾化装置：将液体或固体药剂变成雾状或烟状喷射出去的装置。

4. 扶禾速比：扶禾器链条的速度与机器前进速度之比。

5. 悬挂式联合收获机：将联合收获机悬挂在拖拉机上，割台位于拖拉机的前方，脱粒机位于拖拉机的后方，中间输送装置在一侧。

三. 单项选择题(每小题 1 分，共 10 分)

1. 悬挂式作业机工作时，悬挂机构处于____状态时，作业机的位置及其耕深由液压系统控制。

A 浮动 B力调节 C高度调节 D位调节

2. 铧式犁在工作时， 紧靠沟墙，借以平衡犁在翻土时产生的侧向力，使犁保持稳定并沿沟墙直线前进。A 犁侧板 B犁踵 C尾轮 D犁壁

3. 圆盘耙的 影响耕深，当该角较大时，耕深较大。A 刃角 B倾角 C隙角 D偏角。

4. 可用于作物的条播的排种器有 。

A 外槽轮式 B型孔轮式 C水平型孔盘式 D气吸式。

5. 利用风机的气流作用辅助进行药剂喷洒的机械有 。

A 背负式手动喷雾器 B机动式担架喷雾机 C离心式电动超低量喷雾机 D弥雾机。

6. 无支承切割细茎秆时，切割器速度的范围是 。

A 1-2m/s B 6-10m/s C 30-40m/s D 0.8-1m/s

7. 纹杆式脱粒装置主要靠 原理进行脱粒。A 打击 B梳刷 C揉搓 D碾压。

8. 联合收获机割台上的螺旋伸缩扒齿转到割台后方或后上方时，扒齿在螺旋筒外应留有 mm余量。A 5 B 10 C 40-50 D 20-30

9. 在下列灌溉方法中，水的利用率最高的是 。

A 地面灌溉 B低压管道灌溉 C滴灌 D喷灌。

10. 收割机的输送带的最低极限速度为 。

A $V_{min} > (rg)^{1/2}$ B $V_{min} = (rg)^{1/2}$ C $V_{min} < (rg)^{1/2}$ D $V_{min} = (rg \cos \alpha)^{1/2}$ 。

答案：BADADCCBCC

四. 多项选择题（每小题 2 分，共 20 分）

1. 减少犁的牵引阻力的途径有 。A 增加摩擦力 B设计良好的犁体曲面

C 保证犁与机组的正确挂接 D保持铧尖和铧刃锐利。

2. 欲增大双圆盘式开沟器的开沟宽度，可 。

A 增加圆盘直径 B增加双圆盘的夹角 C增加弹簧预紧力 D增加双圆盘自重。

3. 关于往复式切割器中定刀与动刀的描述，正确的是 。

A 动刀刃的形状有光刃和齿刃两种。 B牧草收割机上动刀常常为齿刃。

C 定刀一般为齿刃 D定刀刃的形状有光刃和齿刃两种。

4. 关于切割器割刀速度的说法，正确的是 。

A 割刀作匀速运动 B割刀速度常用平均速度来表示

C 割刀的速度与加速度是随时变化的，在行程的死点位置，速度与加速度均为 0

D 割刀速度越大，越易切断作物。

5. 拨禾轮在工作过程中，应满足的条件是 。

A 拨禾速比 $\lambda > 1$ B拨板插入作物时，垂直分速度为 0。

C 拨板转至竖直状态时，作用在被割取禾秆的重心稍上方 D 拨禾轮压板的运动轨迹为绕扣线。

6. 钉齿式脱粒滚筒 。

A 常用于轴流式脱粒装置 B常用于切流式脱粒装置

C 既可用于轴流，又可用于切流式脱粒装置。 D钉齿常按螺旋线排列。

7. 关于双滚筒脱粒装置，正确的描述是 。

A 通常第一滚筒为纹杆滚筒。 B双滚筒脱粒装置对不同作物有较强的适应性

C 双滚筒脱粒装置功率消耗较大 D第二滚筒常为纹杆式。

8. 轴流式脱粒装置 。

A 脱粒时间较短 B可以省去分离机构 C凹板包角较小

D 茎时破碎严重，加大了清选装置的负荷。

9. 谷物联合收获机上克服死区的措施有 。

A 割刀前方安装锯齿形输送齿条。 B采用仿形拨禾器。

C 将割台后方的台面凹进去，来减小死区。 D将割刀做成前后可调的。

10. 下面关于水泵参数的描述，正确的是 。

A. 泵的流量与转速成正比。 B 泵的扬程与转速的平方成正比。

C. 泵的轴功率与转速的立方成正比。 D 泵的转速指带动泵的电机轴每分钟的转数，单位是转/分。

答案：BCD AB AD BD AD CD BC BC BD ABC

五. 判断正误。(每小题 1 分，共 10 分)

1. 六分力测定法用于测定整个犁曲面上总的受力情况。()

2. 芯铧式开沟器主要用于东北地区。()

3. 压力式喷头的工作条件是系统中必须有泵。()

4. 扶耨器多用于半喂入式立式水稻联合收获机上。()

5. 在弓齿式脱粒装置中，滚筒上的弓齿有几种形式。()

6. 分离机构仅存在于切流型脱粒机或切流型联合收获机上。()

7. 割前脱粒联合收获机目前技术较为成熟。()

8. 联合收获机割台螺旋中心到护刃器梁的距离过大时，比较适合长茎秆作物收获。()

9. 全喂入联合收获机的中间输送装置中，为使谷物顺利喂入滚筒，倾斜输送器底板的延长线应位于滚筒中心之上。()

10. 喷灌系统中，低压喷头流量小、射程近、喷灌强度较低，适用于蔬菜、温室、苗圃等喷灌。()

答案：√ √ X √ √ √ X √ X √

六. 简答题。(每小题 4 分，共 20 分)

1. 说明旋耕机的优缺点。

(1) 碎土能力强。(2) 刀片旋转产生向前的推力，防陷能力强。(3) 土肥掺各好。(4) 功耗大，覆盖差，耕深浅。

2. 气吸式排种器的构造及工作原理。

风机，排种盘，刮种板等。工作原理：利用空气真空度产生的吸力从种子箱中将种子吸附在排种盘上，当种子到达排种口时，吸力中断，种子落入种沟。

3. 简述双轴四键式逐稿器的工作原理。

键与曲柄形成平行四连杆机构，键面各点作与曲柄相同的圆周运动。键上下抖动，茎秆被抛送，分离出种子。

4. 偏心拨禾轮的构造及工作过程。

构造：主辐条、副辐条、辐盘、偏心吊杆、调节杆等。工作原理：主要说明偏心四杆机构的工作原理。

5. 旋转式喷头的构造及工作过程。

构造：喷嘴、喷管、弯头、空心轴、轴套、旋转机构、扇形机构等组成。

工作过程：压力水通过喷管和喷嘴形成一股集中的水舌射出，在水舌内部的涡流、空气阻力和粉碎机构（粉碎螺钉、粉碎片和叶轮）的作用下，水舌被击成细小的水滴。同时转动机构推动喷头缓慢旋转，使水滴均匀地喷洒在喷头的四周，形成一个半径等于喷头射程的圆形或扇形喷洒面积。

1. 悬挂机构应具备哪些功能？绘图说明三点式标准悬挂机构的工作原理。(7 分)

功能及原理：(图略) 升降机构：AEFM；液压控制。纵向调节机构：CD；伸长或缩短。横向调平机构：EF；对称安装。

2. 绘出普通 I 型切割器的切割速度图，并评价该型切割器的切割性能。(8 分)

图略。评价：割刀速度利用较好，切割性能较强。

一、土壤耕作动力学

1. 土壤耕耘部件表面发生粘附的原因是什么？有何危害？如何避免？

2. 耕耘机械对土壤施力使之松碎有那几种方式？试述其应用条件，并从能量消耗方面评述各种方式的利弊？

二、农业机械的轮子

1. 农业机械的分类和编号规则。

2. 论述从动轮的滚动、滑移、滚动兼滑移的受力条件。如何减少从动轮的滑移？

3、试就刚性轮推导出：下陷量与载荷之间的关系式，滚动阻力与下陷量之间的关系式，滚动阻力与轮子载荷之间的关系式，并根据推导出的关系式轮数减少滚动阻力的途径。 4、用气胎轮阻力共识来分析为什么不同的地面条件药用不同的气压？ 5、如何用作图法求解农具的跟踪轨迹。

6、论述土壤过分压实的恶果与减少压实的途径。

7、从轮子的受力情况及运动条件分析畜力收割机（或播种机）的轮子在什么情况下会产生滑移现象？这种现象对切割器（或排种器）的工作有何影响？如何防止？

8、在田间作业条件下，当轮子的外形尺寸和载荷都想同时，试分析比较气胎轮和刚性轮的滚动阻力？

9、某犁耕地作业时，设已知拖拉机重量 $G_T=2$ 吨，牵引阻力 $F=500N$ ，仰角 $\alpha=15^\circ$

，拖拉机前后气胎轮在割后茬地上的滚动阻力系数 $f_k=0.1$ ，试计算拖拉机的全部行进阻力 R ？

三、铧式犁

1、简单楔子和复合楔子的特点？复合楔子各个角度的名称？在哪个平面内反映实形？ 39 简述三缸活塞泵的工作过程。

2、理想土垡翻转时的几点假设和结果各是什么？ 3、土垡翻转时的稳定条件是什么？如何得出？ 4、导曲线参数有哪些？其数值大小对犁体曲面的工作性能有何影响？导曲线位置不同对犁体曲面的形状和工作性能有何影响？

5、犁体的水平间隙和垂直间隙及各间隙有何作用。

三、铧式犁

1、简单楔子和复合楔子的特点？复合楔子各个角度的名称？在哪个平面内反映实形？ 39 简述三缸活塞泵的工作过程。

2、理想土垡翻转时的几点假设和结果各是什么？ 3、土垡翻转时的稳定条件是什么？如何得出？ 4、导曲线参数有哪些？其数值大小对犁体曲面的工作性能有何影响？导曲线位置不同对犁体曲面的形状和工作性能有何影响？

5、犁体的水平间隙和垂直间隙及各间隙有何作用。 6、研究犁体外载的目的及表示方法？

7、牵引阻力的计算方法和减小牵引阻力的途径。

8、犁体间距有几种表示方法。确定犁体间距的原则是什么？ 9、拖拉机轮距的合理计算（绘图）。

10、纵垂面内悬挂参数（瞬心位置）对犁入土性能、耕深稳定性能、牵引性能和运输通过性能的影响？

11、在水平面内如何合理确定悬挂参数？（瞬心位置） 12、悬挂犁的耕深和耕宽如何调整？

13、悬挂机组水平面内的挂接状态有几种？ 14、悬挂机组的作业深度的调节方式有几种？

15、已知作用在犁体铧尖处三个阻力 $R_x=500kg, R_y=190kg, R_z=110kg$ ，三个力偶

$M_x=1600kg.cm, M_y=8640kg.cm, M_z=5760kg.cm$ ，求犁体外载在三个坐标平面的分阻力大小、方向和与铧尖的距离。

16、用简图表示主犁体的构成部分，注明各个零部件的名称、水平间隙及垂直间隙；并简述各部分的作用，和为什么要将犁的工作面分成犁铧与犁壁两部分？

17、设圆犁刀与直犁刀的厚度相同，切割深度不相同，同在潮湿粘重土壤上那种犁刀的阻力

大，为什么？直犁刀安装成前倾、铅垂、后倾时那种位置阻力较小，为什么？

18、试述高速犁的犁体结构参数与普通犁相比有何主要区别？其目的何在？ 19 试举五种按不同原理形成的犁体曲面设计方法概述其要点。 20 怎样做土垡翻转图？铧式犁的耕宽与耕深的比例与犁体的翻垡性能有何关系？设计时应怎样选择 k 值？

21、用水平元线法设计犁曲面的基本方法和主要步骤有那些？ 22 导向曲线的形状和位置对犁体曲面的形状和性能有合影响？ 23、熟地型和半螺旋形犁体曲面的元线角变化规律有何不同？

24、有一三点悬挂犁机组，在同样土壤条件下分别采用高度调节与力调节进行作业，在纵垂面内，悬挂机构杆件的受力情况有何显著不同？在那种情况下合阻力通过纵垂面内悬挂机构的瞬心？

25、试比较高度调节和力调节机组耕地时，悬挂犁对拖拉机驱动轮的增重影响。

26、已知悬挂犁机组耕作时产生的总阻力 $R_{xy}=1080kg, R_{xz}$ 对导轮支点 A 的力臂 $l=200mm$ 。拖

拉机的轴距 $L=1940mm$ ，附着系数 $\alpha=0.6$ ，问此时拖拉机的牵引力增加了多少？ 27 铧式犁犁曲面的设计

（一）目的和任务：（同作业集） （二）给予条件：

(1) 土壤情况: 1) 比阻为 0.5kg/cm^2 的旱作砂壤土;

2) 比阻为 1.0kg/cm^2 的旱作粘壤土;

(2) 设计耕深: 1) 18cm ; 2) 20cm ; 3) 22cm (3) 农业技术要求:

1) 适用于砂壤土的犁体要求有良好的碎土能力; 2) 适用于粘壤土的犁体要求有良好的翻垡能力; (三) 设计内容和要求:

(1) 六位同学为一组, 每人设计适合于一种土壤的一种耕深犁体, 同组内要互相协调,

力求设计风格和表达方法一致。

(2) 每人均应根据所给条件选择计算各项参数, 编写简要设计说明书。(3) 绘制犁体曲面设计图, 包括:

① 正视图、顶视图和曲面展开图

② 导向曲面

③ 元线角变化曲线

④ 性能曲线(翻土曲线) ⑤ 样板曲线

(4) 网中必注明设计曲面所需要的全部性能尺寸。(5) 用 2 号图纸, 一律按国家标准绘制。

四、动力驱动式耕作机械

1、旋耕机运动方程和速度方程的建立。

2、其刀片端点的运动轨迹为何种摆线时, 才能正常作业? 3、刀片的入土条件和合理的切土条件是什么? 如何推导? 4、旋耕刀的进切量和沟底凸起高度的影响因素及变化规律。

5、已知旋耕机刀齿端点 M 的运动轨迹的参数方程为: $wtR\cos\theta$, $wtR\sin\theta$

其中: R —刀齿旋转半径; V_m —机器前进速度; U —刀齿的圆周速度。求: (1) 刀齿端点 M 的速度分量 V_x 及 V_y ?

(2) 求证余摆线绕扣最大横弦距地表的高度 $1(U$

$VR\sin\theta$

□ (3) 当 $V_m > U$ 时, M 点运动轨迹的速度分量 V_x 有何特征?

6、卧式旋耕机刀切切土厚度(即进给量或进切量)有那些因素决定的? 当农艺要求该值很小时, 有那几种措施可以满足上述要求?

五、圆盘式耕作机械

1、万向节的使用注意事项。

2、用力十字法对圆盘耙片受力分析的结果。 3、圆盘耙的偏角、偏置量的概念。

4、圆盘耙沟底凸起高度的影响因素及变化规律。 5、如何调整偏置耙的偏置量。

6、圆盘耙受力分析结果中力偶对作业的不利影响和改善措施。

7、圆盘的偏角、倾角、各起什么作用? 为什么圆盘耙只有偏角, 而圆盘犁尚须有倾角? 8、怎样合理配置耙片? 应考虑哪些因素?

9、怎样平衡圆盘工作的侧向力? (a) 圆盘耙 (b) 圆盘犁 10、怎样调整圆盘犁的耕幅? 为什么要作此项调整?

圆盘犁的尾轮弹簧起什么作用? 弹簧过紧会引起什么后果? 11、怎样调整圆盘耙的耕深?

12、怎样确定偏置圆盘耙的牵引线? 用什么方法可以改变牵引线偏置?

六、播种机

1、种子的自然休止角? 2、播种方式有几种? 3、播种质量指标有哪些?

4、播种机的主要工作部件有哪些?

5、外槽轮排种器的参数及其排种性能的影响。 6、什么是排种杯的防漏角? 如何确定?

7、影响穴播排种性能的因素有哪些?

8、如何绘图推导球形和扁长形种子的充种极限线速度? 9、推导充种极限线速度和机组前进速度间的相互关系。 10、排种间隙及其调整?

11、外槽轮排种器的缺陷和改进措施。 12、何为零速投种?

13、种子发芽的条件是什么? 常用的播种方法有哪些? 14、外槽轮式排种器有哪些零件构成? 排种器工作时, 与槽轮一起转动的零件有那些? 又有

那些零件是在调播量时与槽轮一起做轴向移动的？调节排种量有那几种方法？为什么不能用改变出口间隙的方法调节排种量？ 15、双圆盘开沟器依靠什么力量入土？加压弹簧起什么作用？绘制一组双圆盘开沟器的安装简图，试做受力分析？

16、怎样确定种箱的合理容积？

17、单位排种装置有哪些不同类型？各有什么优缺点？

18、已知：行距 $a=15\text{cm}$ ，地轮直径 $D=1.22\text{m}$ ，行数 $m=24$ ，播种量定额 $Q=325\text{kg/ha}$ 求：进行播量调整试验时，将地轮转动 20 圈后应排出的种子量。

19、已知：玉米点播机前进速度 $V_m=5\text{km/h}$ ，排种盘的直径 $D=20\text{cm}$ ，型孔数 $Z=26$ ，型孔长度 $L=9.5\text{mm}$ ，播种株距 $s=500\text{mm}$ ，种子长度 $L=8\text{mm}$ ，最大宽度 $b_{\text{max}}=7.5\text{mm}$ （不考虑行走轮的滑移率），求：（1）计算型孔的线速度每秒应为多少米？

（2）计算此线速度能否满足种子落入型孔？

20、Ok-2 型马铃薯播种机的排薯装置怎样工作？传动装置有何特点？由两边地轮同时传动排种轴有何问题？怎样解决？

七、植物保护机械

1、喷雾原理有哪几种？ 2、空气室的作用是什么？

3、喷雾的性能指标和影响因素。 4、应如何使用溢流阀？

5、植物病、虫、草害的综合防治有哪些方法？化学防治包括那些内容？ 6、喷雾机由那些部分构成？试简述喷雾机的工作过程。 7、喷粉机由那些部分构成？试简述喷粉机的工作过程。

8、药液喷头的类型，工作原理，影响雾粒尺寸的参数，雾粒大小的表示方法。

八、谷物收割机械

1. 叙述谷物收获方法、机械系统及其优缺点。 2 往复式切割器的构造和调整。

3. 往复式切割器割刀位移 x 与割刀运动速度 v 之间的关系式为：

$$\frac{v^2}{(r\omega)^2} + \frac{x^2}{r^2} = 1$$

请绘出上式的图形，并说明如何根据此图来确定割刀速度和割刀位移？

4. 简要比较各类切割器（标准型，双刀距行程型，低割型）的速度利用情况和对切割质量的影响。

5. 证明往复式切割器的割刀位移 x/r 与割刀速度 Vx/ω 之间的关系为一椭圆。 6 切割器设计：按表中条件设计一种型式的切割器：

机 器 的 类 型	已给条件 割幅（米）	作业速度 （公里/小时）	切割器结 构类型	切割器参数关系
前置式割晒机	4	6—8	标 II	$S=t-t_0=76.2$ 毫米
牵引式割晒机	6	6—8	标 II	同上
自走式谷物联收机	4	4—6	标 II	同上

设计中要确定的问题如下： 1) 选择切割器传动型式。 2) 确定割刀传动轴的转速。

3) 绘制切割图、切割速度图对切割器的性能进行分析。

7. 已知四种类型切割器的刀片参数如下表：

切割器 种型	参数间的关系	动刀片参数					定刀片 宽度
		a	e	b	h	Δh	
标准型	$S=t-t_0=76.2$	76.2	17	81	26	0	24
双刀距型	$S=t-2t_0=101.6$	76.2	1.7	81	26	0	24
低割型	$S=t-2t_0=10$	101.6	6	70	22	14	24

注： Δh 为护刃器凸肩遮住，刀刃不参加切割为使切割器在切割过程中保证最低切割速度为

$V_{\min}=1.5$ 米/秒，试求：

1) 用作图法求出各类切割器的曲柄转速，并以标准型为基准求出各类切割器的转速比。2) 求出各类切割器的平均速度。3) 分析比较各类切割器惯性力的大小（假定各类切割器的刀杆尺寸、动刀片厚度相等）。

8. 已知：小麦平均高度为 $V_p=90\text{cm}$ ，最大高度 $l_{\max}=120\text{cm}$ ，最小高度 $l_{\min}=60\text{cm}$ ，联合收割机前进速度 $V_m=18$ 公里/小时，割刀安装高度为 $n=15\text{cm}$ ，最大割茬高度 $h_{\max}=25$ 厘米，最小 $h_{\min}=10$ 厘米；拨禾轮转速为 $n=2.1$ 转/分，直径为 1132 毫米。

求：1) 绘出拨禾轮端点的运动轨迹；
2) 确定拨禾轮安装高度和垂直调节范围。

9、普通拨禾轮直径 $D=1100$ 毫米，拨禾轮速度比 $\lambda=1.7$ ，拨禾轮安装高度 $H=1.054$ 毫米，作物直立，其高度 $L=800$ 毫米，割茬高度 $h=70$ 毫米，试通过计算说明拨禾轮的安装高度是否满足工作要求。

10、禾轮的类型、构造和调整，拨禾轮造成损失的原因有哪些？

九、脱粒机械

1. 叙述下列脱粒装置的构造、调整和特点

1) 双滚筒脱粒装置；2) 轴流滚筒脱粒装置。

2. 谷物联合收割机滚筒的工作质量如何评价？试述滚筒各参数对脱粒质量的影响，试就发动机，滚筒和作物喂入情况三者间的关系论述滚筒稳定运转条件。3 设计纹杆式脱粒装置时应考虑哪些调节？为什么？

4. 已知全喂入脱粒的钉齿滚筒喂入量，写出钉齿滚筒的设计步骤，钉齿数 z ，齿杆数 M ，螺线头数 K 之间应满足什么条件？

5. 东风联合收割机与东德 E—512 联合收获机上采用四键逐稿器，其有关参数如下：

	各阶梯键面倾角 α					曲柄转速 (r.p.m)	曲柄半径 (mm)
	1 阶	2 阶	3 阶	4 阶	5 阶		
E215	13°	25°	25°	25°	13°	200	50
东风	13°30'	6°31'	6°30'	6°30'		196	50

试求它们的加速度比 K ，并分析脱出物在各阶面上是否满足抛送条件。

6. 清粮装置的设计

按表中已给条件设计一种机型的清粮装置。已给的条件如下表：

	喂入量 (公斤/秒)	滚筒型式	脱谷宽度	清粮装置的类型
谷物联收机	6	切流单纹杆滚筒式	1.4	风筛式
谷物联收机	6	切流双筒式	1.4	同上
谷物联收机	6	轴流滚筒式	1.3	同上
脱谷机	1.5	切流单纹杆滚筒式	1.1	同上

设计中要确定的问题：

1) 筛体及筛面结构的选择。

2) 筛体运动参数的选择及筛面尺寸确定。

3) 风机的设计（以东风—5 样机风机进行相似设计）。4) 清粮装置的总体配置。

7. 试就双轴键式逐稿器说明谷物茎秆分离过程的基本理论。如何根据上述理论决定逐稿器的结构参数和运动参数。简述提高联合收割机分离性能减少籽粒夹带损失的途径。

8. 叙述脱粒机清粮室由哪些部件（分）组成。工作时，颖壳中穗头多又说明什么？应如何调整？

十、谷物联合收获机

1、绘制谷物联合收获机的工艺过程图。

2、具有切流型脱粒装置的谷物联合收获机，哪些工作部件的转速可以调整/调整的依据是什么？3 谷物联合收获机工作时，如发现谷粒破碎率较高，试分析是什么原因造成的？机器应作何调整。4 谷物联合收获

机中，清粮室的筛子有哪些配置方法？各有什么优缺点？清粮室的风扇有些什么要求？采用哪些措施来实现这些要求？

5、键式逐稿器的加速度比（运动参数） K 是根据什么原则确定的？一般范围是多少？