机械制造基础及实验复习题一

一、名词解释（每题4分，共20分）

1、切削加工的过渡表面

2、刀具基面、切削平面

3、主切削刃

4、刀具前角

5、刀具后角

二、单项选择题（每题2分，共10分）

1、大批量生产中，加工各种形状的通孔适宜采用的方法是（ ）。

A、钻削；B、插削；C、拉削；D、刨削

2、在切削平面内测量的角度有（ ）。

A、刃倾角；B、主偏角和副偏角；C、前角和后角 D、刃倾角和后角。

3、以下关于焊接方法叙述不正确的是（ ）。

A）埋弧焊的电流比焊条电弧焊大，生产率高；B）点焊和缝焊适合于薄板的焊接；C）电渣焊的焊缝金属在高温停留时间长，过热区大，焊缝金属组织粗大；D）钎焊时工件部分熔化。

4、在常见毛坯的种类中，对于形状较复杂的毛坯一般采用（ ）。

A、铸造毛坯；B、锻造毛坯；C、焊接毛坯；D、形材

5、车削刚性差的轴类零件外圆，车刀主偏角选（ ）。

A、30度；B、45度；C、75度；D、90度

三、简答题（43分）

1、对材料为钨的工件进行压力加工，钨的熔点为3380℃，试计算在1300℃时的变形属于热变形还是冷变形。写出具体分析步骤。（8分）

2、简述铸造工艺中，分型面的选择需要遵循的原则。要求结合实际情况进行说明。（6分）

3、简述刀具材料应具备的性能有哪些？（5分）

4、简述车削加工中刀具前角、后角的改变对切削加工的影响。（6分）

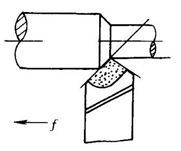
5、说明切削液的作用有哪些？（4分）

6、简述金属切削过程中切削热的来源，为减小切削热、降低切削温度，通常可采取哪些撒施？（8分）

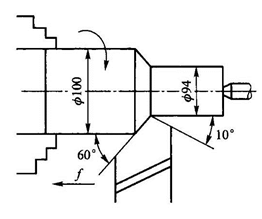
7、粗车的目的是什么?根据粗车的特点，对粗车车刀应有什么要求?（6分）

四、已知车刀主要角度，试画出它们切削部分示意图。（12分）

其中，外圆车刀，标注 ， = - 2o， =12o， = - 15 o。



五、计算题（本题15分）

车外圆时，已知工件转速n = 320 r/min，车刀进给速度f = 0.4mm/r，其他条件如下图所示，试求背吃刀量ap、切削层公称宽度bD和公称厚度hD。

答案

一、名词解释（每题4分，共20分）

1、切削加工的过渡表面：切削加工过程中，切削刃正在切削着的表面，位于已加工表面和待加工表面之间。

2、刀具基面、切削平面：基面指通过刀刃上选定点，垂直于该点合成切削运动向量的平面。切削平面：通过刀刃上选定点，切于工件过渡表面的平面。

3、主切削刃：前刀面与主后刀面的交线。

4、刀具前角：在正交平面内测量的前刀面和基面间的夹角。前刀面在基面之下时前角为正值，相反为负值。

5、后角：在正交平面内测量的主后刀面与切削平面的夹角。

二、选择题（每题2分，共10分）

CADAD

三、简答（共48分）

1、 *T*再 = 0.4 *T*熔 = 0.4×（3380+273）= 1461.2 K （4分）

*T* = 1300+273 = 1573 >*T*再

所以钨在1300 oC时的变形为热变形。 （4分）

2、简述铸造工艺中，分型面的选择需要遵循的原则。

1）同一沙箱原则

2）减少数量原则

3）平面分型原则

4）分浇一致原则

5）操作方便原则

3、简述刀具材料应具备的性能有哪些？

答： 1）较高的硬度； 2）足够的强度和韧性； 3）较好的耐磨性； 4）较高的耐热性； 5）较好的工艺性

4、简述车削加工中刀具前角、后角的改变对切削加工的影响。

在主剖面内测量的前刀面与基面之间的夹角为前角。适当增加前角，则主切削刃锋利，切屑变形小，切削轻快，减小切削力和切削热。但前角过大，切削刃变弱，散热条件和受力状态变差，将使刀具磨损加快，耐用度降低，甚至崩刀或损坏。（4分）

在主剖面内测量的主后刀面与基切削平面之间的夹角为后角。后角用以减少刀具主后刀面与零件过度表面间的摩擦和主后刀面的磨损，配合前角调整切削刃的锋利程度与强度；直接影响加工表面质量和刀具耐用度。后角大，摩擦力小，切削刃锋利。但后角过大，将使切削刃变弱，散热条件变差，加速刀具磨损。（4分）

5、说明切削液的作用有哪些？

冷却；润滑；清洗和排屑；防锈。

6、简述金属切削过程中切削热的来源，为减小切削热、降低切削温度，通常可采取哪些撒施？

答：金属切削过程中的切削热的来源有以下三方面：（5分）

（1）加工表面和已加工表面所发生的弹性变形或塑性变形产生的热量；

（2）切屑与刀前面之间的摩擦而产生的热量；

（3）工件与刀具后面之间的摩擦所产生的热量。

为减小切削热、降低切削温度，可采取以下措施：（5分）

（1）合理选择切削用量、刀具材料及角度，以减小切削热量及利于散热；

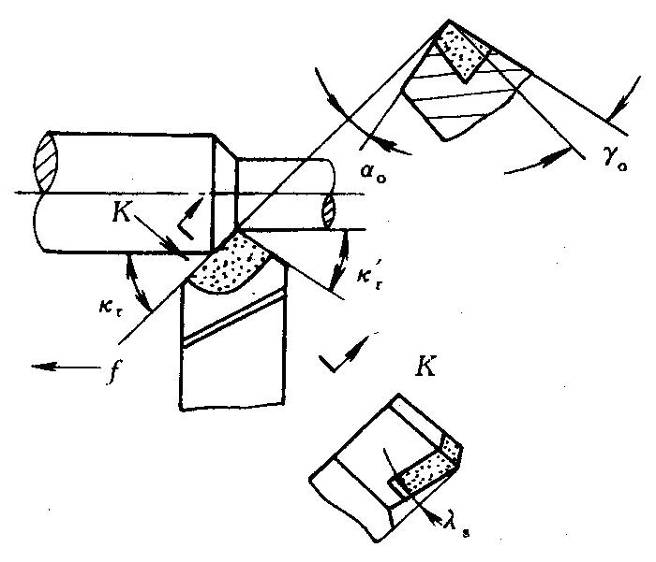
（2）应用冷却润滑液带走切削过程产生的热量，使切削温度降低；同时冷却润滑液还能有效减小刀具与工件的摩擦，减小切削热量。

7、粗车的目的是什么？根据粗车的特点，对粗车刀应有什么要求?

1）粗车的目的是尽快地从工件表面上切去大部分加工余量，使工件的形状和尺寸接近图纸要求，为精车打下基础。

2）因它吃刀深度大、走刀快。所以粗车刀必须要有足够的强度，断屑条件要好

四、 如图：



四、（12分）

 mm （4分）

 mm （4分）

 mm\*2=0.346mm （4分）

复习题二

一、名词解释（每题4分，共20分）

1、主切削平面和正交平面

2、磨削外圆的纵磨法

3、定位与夹紧

4、铸造

5、钎焊

二、判断题（每题1分，共10分）

1、金属切削过程的实质为刀具与工件的互相挤压的过程。（ ）

2、金属在室温或室温以下的塑性变形称为冷塑性变形。 （ ）

3、精加工时，为了防止切屑划伤已加工表面，刃倾角常取正值或零。（ ）

4、在其他条件不变时，变形系数越大，切削力越大，切削温度越高，表面越粗糙。（ ）

5、热应力使冷却较慢的厚壁处受压缩，冷却较快的薄壁处或表面受拉伸。（ ）

6、前角增加，切削刃锋利，切削变形增大，因此切削力将增大，即前角对切削力的影响甚大，但受刀刃强度的制约，前角不能太小。 （ ）

7、焊接完成后，焊缝区总是会产生收缩并存在拉应力。（ ）

8、车床的主轴是带动工件旋转的，而铣床的主轴是带动铣刀旋转的。（ ）

9、工件定位时，并不是任何情况都要限制六个自由度。（ ）

10、合金的凝固收缩是铸件产生应力、变形和冷裂的基本原因。（ ）

三、简答题（每题8分，共40分）

1、焊条中药皮的作用有哪些？

2、什么叫基准？精基准的选择原则有哪些？

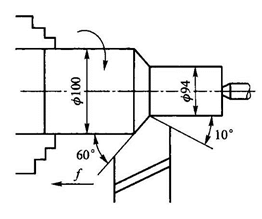
3、粗车的目的是什么?根据粗车的特点，对粗车刀应有什么要求?

4、简述金属切削过程中切削热的来源，为减小切削热、降低切削温度，通常可采取哪些撒施？

5、某金属的熔点为327℃，试计算该金属在100℃时的变形属于热变形还是冷变形。

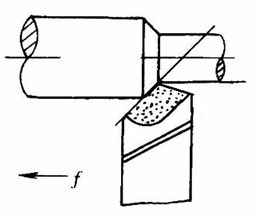
四、计算题（本题15分）

车外圆时，已知工件转速n = 640r/min，车刀进给速度f = 0.2 mm/r，其他条件如下图所示，试求背吃刀量ap、切削层公称宽度bD和公称厚度hD。



**五、刀具角度标注（本题15分）**

根据车刀所给试图，画出并标注出要求的角度（注：必须与所给视图的投影关系相对应，否则不得分）。外圆车刀，标注，（负值），（正值），（正值）。



答案

一、名词解释（每题4分，共20分）

1、主切削平面和正交平面

通过主切削刃上的某一点，与该点过渡表面相切的平面为切削平面。

通过主切削刃上的某一点，且与主切削刃在基面上的投影相垂直的平面为正交平面（主剖面）。

2、磨削外圆的纵磨法

答：

纵磨法：磨削时砂轮高速旋转为主运动，零件旋转为圆周进给运动，零件随磨床工作台的往复直线运动为纵向进给运动。

3、定位与夹紧

答：

加工时，首先要把零件安装在工作台或夹具里，使它和刀具之间有正确的相对位置，这就是定位。

零件定位后，在加工过程中要保持正确的位置不变，才能得到所要求的尺寸精度，因此必须把零件夹住，这就是夹紧。

4、铸造

液态金属的凝固成型。

5、钎焊

钎焊是采用比母材熔点低的金属材料作钎料，将焊件和钎料加热到高于钎料熔点，低于母材熔化温度，利用液态钎料润湿母材，填充接头间隙并与母材相互扩散实现连接焊件的方法。

二、判断：1、√ 2、× 3、 √ 4、 √ 5、 × 6、 × 7、 √ 8、 √ 9、 √ 10、×

三、简答（共40分）

1、焊条中药皮的作用有哪些？

利用药皮熔化时产生的熔渣及气体，使电弧空间及熔池与大气隔离（2分）；通过药皮的冶金作用，保证焊缝金属的脱氧、脱硫、脱磷，并向焊缝添加必要的合金元素，使焊缝具有一定的力学性能（4分）；使焊条具有好的焊接工艺性，通过往药皮中加入某些成分，使电弧燃烧稳定、飞溅小，适用于各种空间位置的焊接（2分）。

2、什么叫基准？精基准的选择原则有哪些？

答：基准是机械制造中应用十分广泛的一个概念，机械产品从设计时零件尺寸的标注，制造时工件的定位，校验时尺寸的测量，一直到装配时零部件的的装配位置确定等，都要用到基准的概念。基准就是用来确定生产对象上几何关系所依据的点，线或面。（3分）

基准重合原则，基准统一原则，自为基准原则，互为基准原则，可靠、方便原则。（5分）

3、粗车的目的是什么?根据粗车的特点，对粗车刀应有什么要求?

1）粗车的目的是尽快地从工件表面上切去大部分加工余量，使工件的形状和尺寸接近图纸要求，为精车打下基础。

2）因它吃刀深度大、走刀快。所以粗车刀必须要有足够的强度，断屑条件要好。

4、简述金属切削过程中切削热的来源，为减小切削热、降低切削温度，通常可采取哪些撒施？

答：金属切削过程中的切削热的来源有以下三方面：（4分）

（1）加工表面和已加工表面所发生的弹性变形或塑性变形产生的热量；

（2）切屑与刀前面之间的摩擦而产生的热量；

（3）工件与刀具后面之间的摩擦所产生的热量。

为减小切削热、降低切削温度，可采取以下措施：（4分）

（1）合理选择切削用量、刀具材料及角度，以减小切削热量及利于散热；

（2）应用冷却润滑液带走切削过程产生的热量，使切削温度降低；同时冷却润滑液还能有效减小刀具与工件的摩擦，减小切削热量。

5、某金属的熔点为327℃，试计算该金属在100℃时的变形属于热变形还是冷变形。

T再 = 0.4 T熔 = 0.4×（327+273）= 240 K

T = 100+273 = 373 > T再

所以该金属在100 oC时的变形为热变形。

四、（15分）

 mm （5分）

 mm （5分）

 mm （5分）

五、

