

山东科技大学2020年全国硕士研究生招生考试 机械设计基础试卷

一、名词解释(10分, 每题5分)

- 1、标准齿轮
- 2、滚动轴承基本额定寿命

二、简答题(40分, 每题8分)

- 1、简述机构中构件的分类。
- 2、分析齿轮传动中节圆与分度圆有何区别?
- 3、简述齿轮传动的设计计算准则。
- 4、试写出两种螺纹防松的方法, 并作简要说明。
- 5、简述带传动的优点。

三、计算题(75分, 每题15分)

- 1、计算图1所示机构的自由度, 并说明是否存在虚约束、复合铰链及局部自由度。

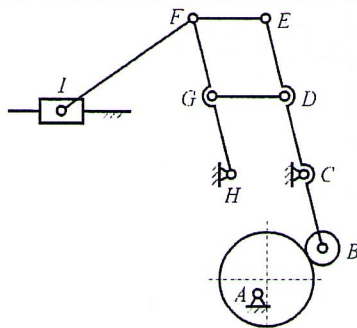


图 1

- 2、已知某曲柄摇杆机构中曲柄匀速转动, 极位夹角 $\theta=30^\circ$, 摇杆工作行程需要 7s。试问: (1) 摇杆空行程需时几秒? (8分) (2) 曲柄每分钟转数是多少? (7分)
- 3、图2所示轮系中, 已知各轮齿数 $z_1=18$ 、 $z_2=20$ 、 $z_3=80$ 、 $z_3'=20$ 、 $z_4=18$ 、 $z_5=30$ 、 $z_5'=15$ 、 $z_6=30$ 、 $z_6'=2$ 、 $z_7=60$ 、 $n_1=1440\text{r/min}$, 齿轮1转向如图所示。求传动比 i_{17} 、蜗轮的转速和转向。

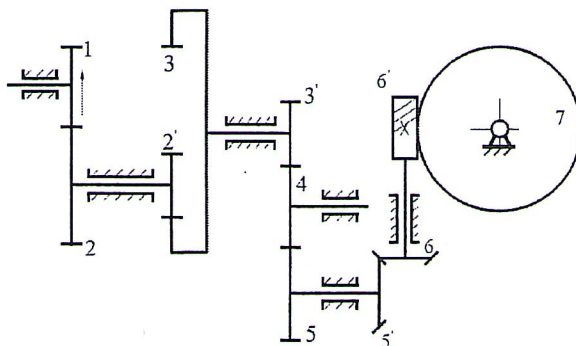


图 2

- 4、已知一正常齿制标准直齿圆柱齿轮的齿数 $z=25$, 齿顶圆直径 $d_a=135\text{mm}$, 求该齿轮的模数和分度圆直径。

5、已知某传动轴传递的功率 $P=37\text{kW}$, 转速 $n=900\text{r/min}$, 轴上有一个键槽, 如果轴上的扭矩应力不许超过 40MPa , 试求该轴直径。

四、结构改错与设计题 (25 分)

图 3 中的 1-5 处是否合理? 如果不合理, 为什么不合理, 应该如何改正? (简单说明错误原因, 另画图改正)

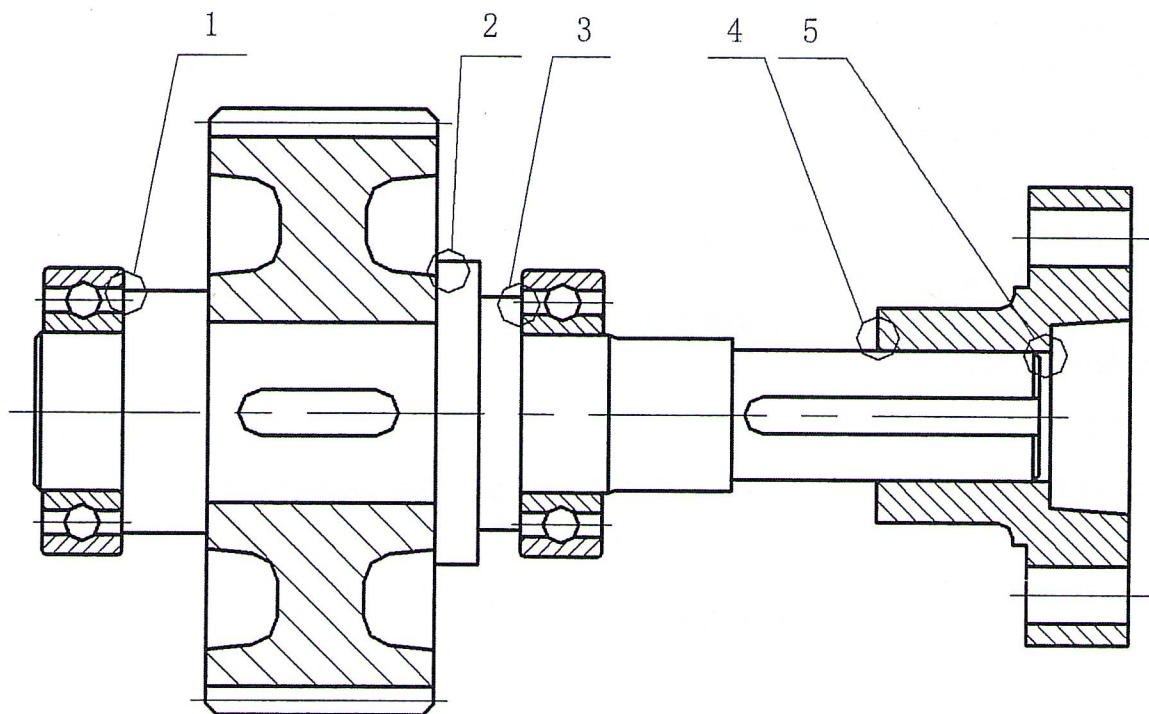


图 3