

考试科目: 机械设计基础(B) 报考专业: 机械设计及理论、机械电子工程

要求: 1、答案一律写在答题纸上

2、需配备的工具: 一对直角三角尺、圆规、量角器、铅笔、橡皮、计算器

一、填空题 (20 分)

- 1、当两构件以转动副相连时, 其相对速度瞬心的位置在_____。
- 2、机构处于死点时, 传动角等于_____。
- 3、机器的周期性速度波动, 可采用_____进行调节。
- 4、直齿圆锥齿轮的参数和几何尺寸通常都以_____为基准。
- 5、就功能而言, 一般机器包含四个组成部分: 动力部分、_____、控制部分、执行部分。
- 6、用于轴毂的一种常用联接是_____。
- 7、在静应力工况下, 机械零件的强度失效是_____。
- 8、在带传动中, 由过载引起的滑动称为_____。
- 9、滚动轴承中向心类轴承的公称接触角从 0° 到_____。
- 10、链传动中滚子链的节数宜采用_____数。

二、选择题 (15 分)

- 1、铰链四杆机构的压力角是指在不计摩擦情况下连杆作用于_____上的力与该力作用点速度间所夹锐角。
A、主动件 B、从动件 C、机架
- 2、两运动副元素的材料一定时, 当量摩擦系数取决于_____。
A、运动副元素的几何形状 B、运动副元素间相对速度的大小
C、运动副元素间作用力的大小
- 3、对于齿面硬度 $>350\text{HB}$ 闭式齿轮传动, 设计时一般_____。
A、先按接触强度计算 B、先按弯曲强度计算
C、先按磨损条件计算
- 4、欲将一匀速旋转运动转换为单向间歇的旋转运动, 可采用的机构有_____。
A、不完全齿轮机构 B、凸轮机构 C、平面四杆机构

考试科目: _____

报考专业: _____

- 5、在蜗杆传动中, 蜗杆头数选多一些, 则 _____。
- A、有利于蜗杆加工 B、有利于提高蜗杆刚度
C、有利于提高传动效率
- 6、凸轮机构从动件常用运动规律中, _____ 有刚性冲击。
- A、等速运动规律 B、等加速等减速运动规律 C、简谐运动规律
- 7、滚动轴承的接触密封是 _____。
- A、迷宫式密封 B、油沟式密封 C、毡圈密封
- 8、若忽略摩擦, 一对渐开线齿轮啮合时, 齿廓间作用力沿着 _____ 方向。
- A、齿廓公切线 B、基圆内公切线 C、中心线
- 9、转动的轴, 受不变的径向载荷, 其所受的弯曲应力的性质为 _____。
- A、脉动循环 B、静应力 C、对称循环
- 10、在机构运动分析图解法中, 相似性原理只适用于求 _____ 的速度问题。
- A、同一构件上不同点之间 B、不同构件上重合点之间
C、不同构件上不同点之间

三、判断题 (15 分)

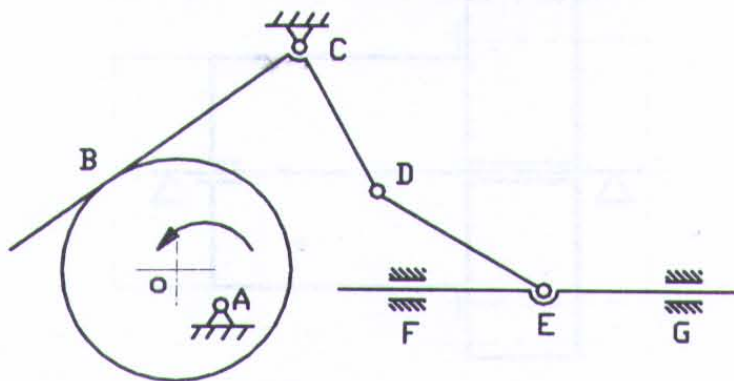
- 1、双曲柄机构中, 曲柄一定是最短杆。()
- 2、滚子从动件盘形凸轮机构压力角的大小是随时间而变化的。()
- 3、机器的机械效率等于损失功与输入功之比。()
- 4、齿轮传动中, 当材料相同时, 小齿轮和大齿轮接触强度相同。()
- 5、蜗杆传动中蜗杆的螺旋线方向应与蜗轮的螺旋线方向相反。()
- 6、负变位齿轮分度圆齿厚小于标准齿轮分度圆齿厚。()
- 7、V 带传动中, 小带轮的包角不应小于 90° 。()
- 8、经过动平衡的转子一定是静平衡的。()
- 9、满足自锁条件的螺纹联结, 即使在冲击、振动或变载荷的情况下, 也不会松开。()
- 10、角接触球轴承应该成对使用, 且反向安装。()

考试科目: _____

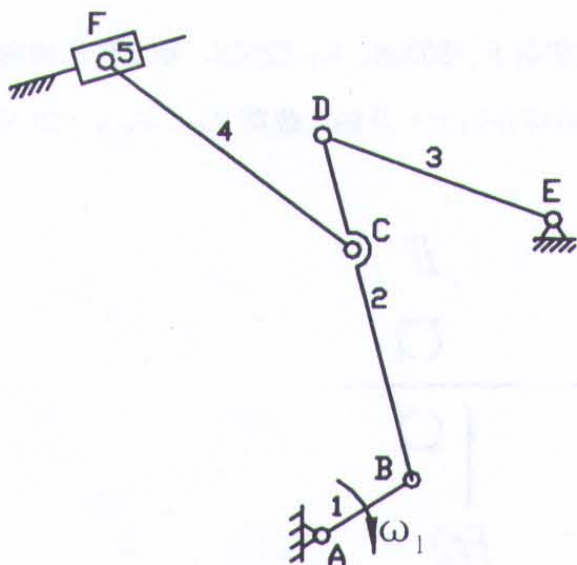
报考专业: _____

四、分析计算题

1、计算下图所示机构的自由度（若图中含有局部自由度、复合铰链和虚约束等情况时，应具体指出），并高副低代、拆画杆组、定出机构的级别（20 分）



2、如图所示六杆机构。已知 ω_1 、各杆长度及位置，且 $L_{BC}=2L_{CD}$ ，求滑块 5 的速度 v_F 及构件 4 的角速度 ω_4 （要求写出解题步骤、解题方程、按方向定性画出速度多边形，并以表达式的形式给出题目答案）。（20 分）

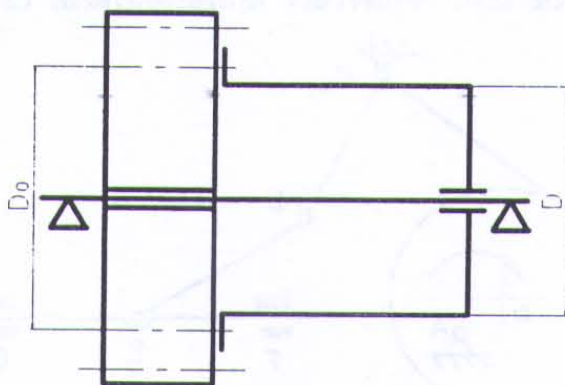
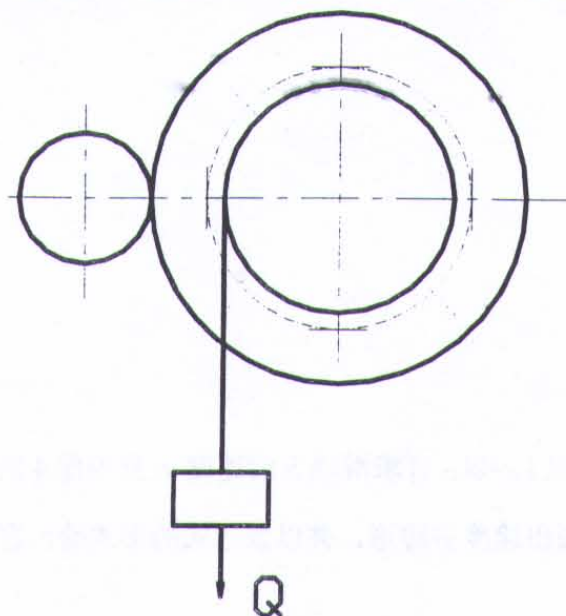


3、有一对标准安装的外啮合渐开线标准直齿圆柱齿轮机构，已知： $Z_1=20$ ， $Z_2=40$ ， $m=4\text{mm}$ ， $ha^*=1$ ，为提高传动的平稳性，用一对标准斜齿圆柱齿轮来代替，并保持原中心距、模数（法面）、传动比不变，要求螺旋角 $\beta < 20^\circ$ 。试设计这对斜齿圆柱齿轮的齿数 Z_1 、 Z_2 和螺旋角 β ，并计算小齿轮的齿顶圆直径 d_{a1} 。（20 分）

考试科目: _____

报考专业: _____

4、起重卷筒与大齿轮用 8 个普通螺栓联接在一起, 如图所示。已知卷筒直径 $D=480\text{mm}$, 螺栓分布圆直径 $D_0=600\text{mm}$, 螺栓为 M36 (小径 $d_1=31.670\text{mm}$), 结合面间摩擦系数 $f=0.12$, 可靠性系数 $K_s=1.2$, 螺栓材料的许用拉伸应力 $[\sigma]=100\text{MPa}$, 试计算起重钢索拉力 Q 为多少 N。(20 分)



5、一对 7210B 轴承如图所示, 轴承分别承受径向载荷 $F_{r1}=8000\text{N}$ 、 $F_{r2}=5200\text{N}$, 轴上作用轴向载荷 F_A 。试求下列情况下各轴承的附加轴向力 F_1' 、 F_2' (方向标在图上) 及轴向载荷 F_{a1} 、 F_{a2} 。(20 分)

(1). $F_A=2200\text{N}$; (2). $F_A=4000\text{N}$ 。(注: $F_s=1.14F_r$)

