

浙江理工大学

二〇一〇年硕士学位研究生招生入学考试试题

考试科目：机械设计基础 B 代码：989

(*请考生在答题纸上答题，在此试题纸上答题无效)

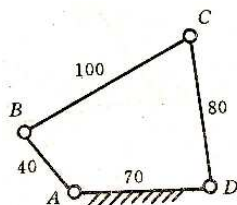
一、选择题(每题 1.5 分, 共 30 分)

1. 在铰链四杆机构中, 机构的传动角 γ 和压力角 α 的关系是()。
A. $\gamma=180^\circ-\alpha$ B. $\gamma=90^\circ+\alpha$ C. $\gamma=90^\circ-\alpha$ D. $\gamma=\alpha$
2. 链条的节数一般宜采用()。
A. 奇数 B. 偶数 C. 5 的倍数 D. 3 的倍数
3. 带传动在工作时产生弹性滑动, 是由于()。
A. 包角 α_1 太小 B. 初拉力 F_0 太小
C. 紧边与松边拉力不等 D. 传动过载
4. 对于普通螺栓联接, 在拧紧螺母时, 螺栓所受的载荷是()。
A. 压力 B. 扭矩 C. 拉力 D. 拉力和扭矩
5. 渐开线标准齿轮的根切现象发生在()。
A. 齿数较少时 B. 模数较小时 C. 模数较大时 D. 齿数较多时
6. 当一对渐开线齿轮安装后, 即使两轮的实际安装中心距与设计中心距稍有差异时, 其传动比仍保持原值不变的原因是()。
A. 压力角不变 B. 啮合角不变 C. 节圆半径不变 D. 基圆半径不变
7. 在下列四种型号的滚动轴承中, ()必须成对使用。
A. 深沟球轴承 B. 圆柱滚子轴承 C. 推力球轴承 D. 圆锥滚子轴承
8. 下列四种联轴器, 能补偿两轴相对位移, 且可缓和冲击、吸收振动的是()。
A. 凸缘联轴器 B. 齿式联轴器 C. 万向联轴器 D. 弹性套柱销联轴器
9. 由 m 个构件所组成的机构, 具有绝对速度瞬心个数为()。
A. 1 B. $m-1$ C. m D. $m+1$
10. 无急回特性的平面四杆机构, 其极位夹角为()。
A. $\theta < 0^\circ$ B. $\theta = 0^\circ$ C. $\theta \geq 0^\circ$ D. $\theta > 0^\circ$
11. 曲柄摇杆机构若存在死点时, 则在死点位置, 压力角 α 为()。
A. $\alpha=0$ B. $\alpha=90^\circ$ C. $\alpha=180^\circ$ D. α 不确定
12. 直动平底从动件盘形凸轮机构(从动件导路与平底垂直), 不计摩擦时, 其压力角()。
A. 永远等于 0 B. 永远等于 90° C. 随凸轮转角而变化
13. 机器中各运动单元称为()

- A. 零件 B. 部件 C. 机件 D. 构件
14. 在平面机构中, 每增加一个低副将引入 ()
A. 0 个约束 B. 1 个约束 C. 2 个约束 D. 3 个约束
15. 槽轮机构所实现的运动变换是 ()
A. 变等速连续转动为不等速连续转动 B. 变等速连续转动为移动
C. 变等速连续转动为间歇转动 D. 变等速连续转动为摆动
16. 当两个被联接件之一太厚, 不宜制成通孔, 且联接不需要经常拆装时, 宜采用 ()
A. 螺栓联接 B. 螺钉联接 C. 双头螺柱联接 D. 紧定螺钉联接
17. 普通平键的工作面是 ()
A. 顶面 B. 底面 C. 侧面 D. 端面
18. 开式蜗杆传动的主要失效形式有 ()
A. 轮齿折断和齿面胶合 B. 齿面磨损和轮齿折断
C. 齿面点蚀和齿面磨损 D. 齿面胶合和齿面点蚀
19. 在传动中, 各齿轮轴线位置固定不动的轮系称为 ()
A. 周转轮系 B. 定轴轮系 C. 行星轮系 D. 混合轮系
20. 当机构中主动件数目 () 机构自由度数目时, 该机构具有确定的相对运动。
A. 小于 B. 等于 C. 大于 D. 大于或等于

二、填空题 (每个空格 1 分, 共 24 分)

1. 曲柄摇杆机构当以_____为原动件时, 该机构存在死点位置, 处于该位置时, _____与_____共线。
2. 两构件通过_____或_____接触组成的运动副称为高副。机构要能够运动, 其自由度必须_____。
3. 在蜗杆传动中, 当其它条件相同时, 增加蜗杆头数, 则传动效率_____。
4. 斜齿轮的螺旋角 β 过大会使斜齿轮的_____过大, β 过小又显示不出斜齿轮的优点。
5. 在 $M20 \times 1.5$ 的螺纹中, 数字 20 表示螺纹的_____ (填大径、中径、还是小径), 数字 1.5 表示螺纹的_____。
6. 在图示所示铰链四杆机构中, 若机构以 AD 杆为机架时, 则为_____机构; 以 CD 杆为机架时, 它为_____机构。
7. 一对平行轴标准渐开线斜齿圆柱齿轮要正确啮合, 它们必须满足_____、_____和_____。
8. 两轴平行且相距较远时, 传递运动和动力, 要求结构简单, 成本低, 则应用_____或_____传动。
9. 有一薄片圆盘重 $Q=10\text{ N}$, 质心与回转中心偏距 $e=4\text{ mm}$,



第 6 题图

拟在半径 $r=20\text{mm}$ 的圆周上加一平衡重 Q' 予以平衡, 则 $Q' = \underline{\hspace{2cm}}\text{N}$ 。

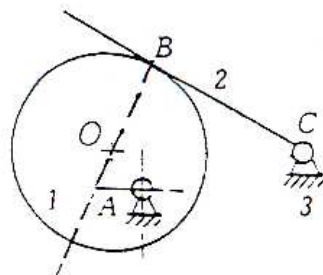
10. 机械中安装飞轮的目的是 和 。
11. 螺纹副的自锁条件是 。
12. 一主动直齿圆柱齿轮传递转矩为 200Nm , 其分度圆直径为 50mm , 则其传递的圆周力为 , 径向力为 。
13. 凸轮机构中, 从动件的运动规律取决于 的形状。

三、简答分析题 (每题 6 分, 共 36 分)

1. 试列出链传动在三种机器上的应用实例, 并说明链传动的缺点。
2. 试解释离合器的含义与作用, 按工作原理分为哪两类? 并说明汽车启动用的离合器是属于何种离合器。
3. 在机械传动中, 润滑剂有何作用? 润滑剂有哪几种?
4. 导向平键和普通平键各适用于什么场合, 可能出现的失效形式是什么? 其尺寸宽度 b 如何确定?
5. 轴按承受载荷不同, 可分为哪几类? 自行车的前轮轴、中轴和后轮轴各属于什么轴?
6. 试简述滑动轴承与滚动轴承的相同点与不同点。

四、作图题和计算题 (共 60 分)

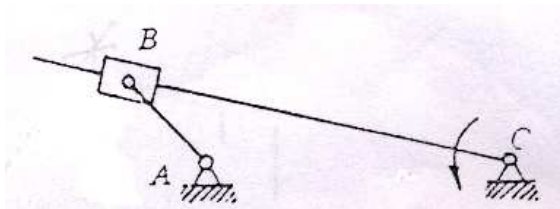
1. 作出图示机构的全部速度瞬心, O 点是偏心圆的圆心, 偏心圆 1 以角速度 ω_1 转动, 用瞬心法求图示位置摇杆 2 的角速度 ω_2 。(6 分)



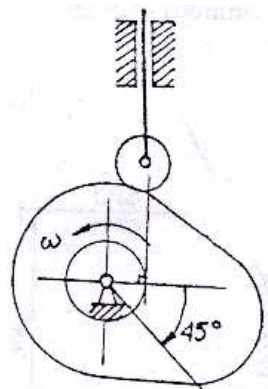
第 1 题图

2. 作出图(a)机构的压力角 α 和传动角 γ ;

利用“反转法”, 作出图(b)凸轮机构从图示位置转过 45° 后轮廓上的压力角。(8 分)



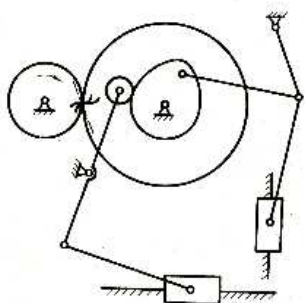
第 2 题 图(a)



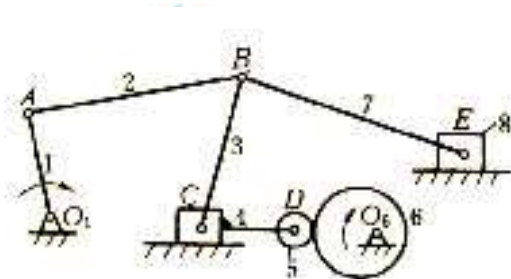
第 2 题图 (b)

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料, 获取更多考研资料, 请访问 <http://download.kaoyan.com>

3. 计算图示机构的自由度，写出低副和高副数目，并指出下列机构中有无复合铰链、局部自由度和虚约束。（8分）



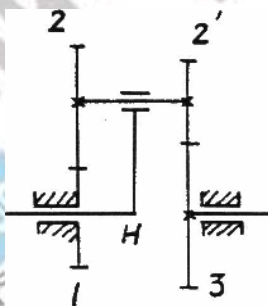
第3题 图(a)



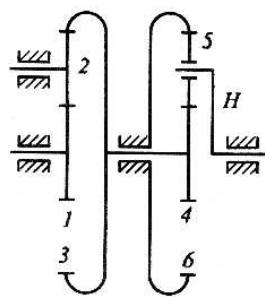
第3题 图(b)

4. 1) 图(a)所示轮系，已知各轮齿数。要求：①计算该轮系自由度，并判别轮系类型；②用齿数表示轮系传动比 i_{H3} 。（6分）

2) 在图(b)所示的轮系中，已知 $Z_1 = Z_4 = 40$ ， $Z_2 = Z_5 = 30$ ， $Z_3 = Z_6 = 100$ ，齿轮1转速 $n_1 = 100 \text{ r/min}$ ，试求行星架 H 的转速 n_H 的大小和方向。（6分）



第4题 图(a)

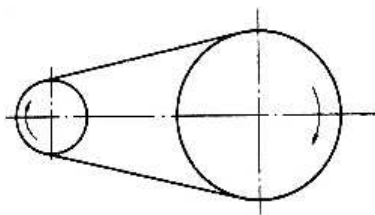


第4题 图(b)

5. 已知一对外啮合标准直齿圆柱齿轮的模数 $m = 2 \text{ mm}$ ，齿数 $Z_1 = 20$ ， $Z_2 = 60$ ，试求：（1）传动比 i_{12} ；（2）两齿轮分度圆直径和中心距；（3）两齿轮的基圆直径。

（10分）

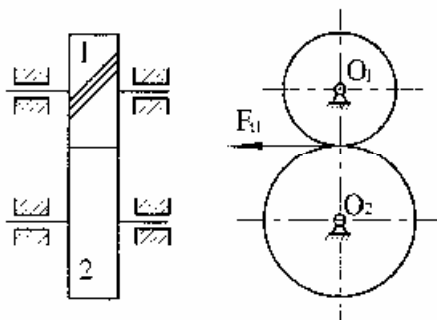
6. 如图所示平带传动，已知两带轮直径分别为 150 mm 和 400 mm ，中心距为 1000 mm ，小带轮主动，转速为 1460 r/min 。试求：



(1) 小带轮的包角；(2) 不考虑带传动的弹性滑动时，大带轮的转速；(3) 传递功率为 $5KW$ 时，传递的有效拉力 F_e ；(4) 滑动率 $\varepsilon = 0.015$ 时大带轮的实

际转速（注： $\varepsilon = \frac{v_1 - v_2}{v_1} \times 100\%$ ）。（8 分）

7. 已知在一对斜齿圆柱齿轮传动中，1 轮为主动轮，其螺旋线方向为左旋，圆周力 F_{t1} 方向如图所示。在图上标出从动轮 2 的螺旋线方向，轴向力 F_{a1} 、 F_{a2} 及圆周力 F_{t2} 的方向，两轮转向。（8 分）



第 7 题 图