

河北师范大学

2020 年硕士研究生招生入学考试试题

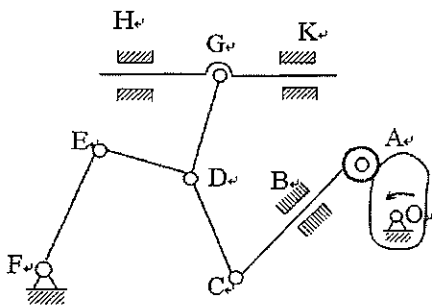
学科专业名称	职业技术教育																																										
科目代码	919	科目名称	机械基础																																								
<p>*考生必须将答案写在答题纸上，试题纸上答题无效。</p> <p>一、单项选择题（本题共 20 分，每小题 2 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本杆组是..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 自由度为 0 的机构</td> <td style="width: 50%;">B. 自由度为 1 的机构</td> </tr> <tr> <td>C. 自由度为 0 的构件组</td> <td>D. 不能再拆的自由度为 0 的构件组。</td> </tr> </table> 2. 在曲柄摇杆机构中，为了提高机构的传力性能，应使..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 增大传动角 γ</td> <td style="width: 50%;">B. 减小传动角 γ</td> </tr> <tr> <td>C. 增大压力角 α</td> <td>D. 减小极位夹角 θ</td> </tr> </table> 3. 调节机械周期性速度波动可以使用..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 调速器</td> <td style="width: 50%;">B. 飞轮</td> </tr> <tr> <td>C. 变速器</td> <td>D. 惰轮</td> </tr> </table> 4. 下列没有急回特性的四杆机构是..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 曲柄摇杆机构</td> <td style="width: 50%;">B. 平行四边形机构</td> </tr> <tr> <td>C. 偏置曲柄滑块机构</td> <td>D. 导杆机构</td> </tr> </table> 5. 下列从动件运动规律中产生刚性冲击的是..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 等速运动规律</td> <td style="width: 50%;">B. 等加速等减速运动规律</td> </tr> <tr> <td>C. 余弦加速度运动规律</td> <td>D. 正弦加速度运动规律</td> </tr> </table> 6. 机械出现自锁是由于..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 机械效率小于 0</td> <td style="width: 50%;">B. 机构自由度小于 0</td> </tr> <tr> <td>C. 机构处于死点位置</td> <td>D. 上述三个都对</td> </tr> </table> 7. 下列间歇运动机构中能用于高速高精度机械的是..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 槽轮机构</td> <td style="width: 50%;">B. 棘轮机构</td> </tr> <tr> <td>C. 不完全齿轮机构</td> <td>D. 凸轮式间歇运动机构</td> </tr> </table> 8. 用于空间交错轴传动的机构是..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 直齿圆柱齿轮机构</td> <td style="width: 50%;">B. 圆锥齿轮机构</td> </tr> <tr> <td>C. 蜗杆传动机构</td> <td>D. 斜齿圆柱齿轮机构</td> </tr> </table> 9. 渐开线标准直齿圆柱齿轮的齿根圆直径为..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. $mz-ha^*m$</td> <td style="width: 50%;">B. $mz-2ha^*m$</td> </tr> <tr> <td>C. $mz-2(ha^*+c^*)m$</td> <td>D. $mz-(2ha^*+c^*)m$</td> </tr> </table> 10. 差动轮系的自由度为..... () <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A. 2</td> <td style="width: 50%;">B. 0</td> </tr> <tr> <td>C. 1</td> <td>D. 3</td> </tr> </table> 				A. 自由度为 0 的机构	B. 自由度为 1 的机构	C. 自由度为 0 的构件组	D. 不能再拆的自由度为 0 的构件组。	A. 增大传动角 γ	B. 减小传动角 γ	C. 增大压力角 α	D. 减小极位夹角 θ	A. 调速器	B. 飞轮	C. 变速器	D. 惰轮	A. 曲柄摇杆机构	B. 平行四边形机构	C. 偏置曲柄滑块机构	D. 导杆机构	A. 等速运动规律	B. 等加速等减速运动规律	C. 余弦加速度运动规律	D. 正弦加速度运动规律	A. 机械效率小于 0	B. 机构自由度小于 0	C. 机构处于死点位置	D. 上述三个都对	A. 槽轮机构	B. 棘轮机构	C. 不完全齿轮机构	D. 凸轮式间歇运动机构	A. 直齿圆柱齿轮机构	B. 圆锥齿轮机构	C. 蜗杆传动机构	D. 斜齿圆柱齿轮机构	A. $mz-ha^*m$	B. $mz-2ha^*m$	C. $mz-2(ha^*+c^*)m$	D. $mz-(2ha^*+c^*)m$	A. 2	B. 0	C. 1	D. 3
A. 自由度为 0 的机构	B. 自由度为 1 的机构																																										
C. 自由度为 0 的构件组	D. 不能再拆的自由度为 0 的构件组。																																										
A. 增大传动角 γ	B. 减小传动角 γ																																										
C. 增大压力角 α	D. 减小极位夹角 θ																																										
A. 调速器	B. 飞轮																																										
C. 变速器	D. 惰轮																																										
A. 曲柄摇杆机构	B. 平行四边形机构																																										
C. 偏置曲柄滑块机构	D. 导杆机构																																										
A. 等速运动规律	B. 等加速等减速运动规律																																										
C. 余弦加速度运动规律	D. 正弦加速度运动规律																																										
A. 机械效率小于 0	B. 机构自由度小于 0																																										
C. 机构处于死点位置	D. 上述三个都对																																										
A. 槽轮机构	B. 棘轮机构																																										
C. 不完全齿轮机构	D. 凸轮式间歇运动机构																																										
A. 直齿圆柱齿轮机构	B. 圆锥齿轮机构																																										
C. 蜗杆传动机构	D. 斜齿圆柱齿轮机构																																										
A. $mz-ha^*m$	B. $mz-2ha^*m$																																										
C. $mz-2(ha^*+c^*)m$	D. $mz-(2ha^*+c^*)m$																																										
A. 2	B. 0																																										
C. 1	D. 3																																										

二、填空题（本题共 20 分，每空 1 分）

11. 在平面机构中，1 个高副引入_____个约束，1 个低副引入_____个约束。
12. 在曲柄滑块机构中，当以_____为原动件时，会出现死点位置，此时_____和_____共线，最小传动角 $\gamma_{\min} =$ _____。
13. 一对渐开线直齿圆柱齿轮啮合传动时，两轮的_____圆总是相切并相互作用纯滚动的，故两轮的中心距总是等于其半径之和，只有在该圆与_____圆重合时才等于标准中心距。
14. 标准直齿圆柱齿轮不发生根切的最少齿数是_____。
15. 尖底直动推杆盘形凸轮机构的基圆半径加大时，压力角将_____。
16. 机械效率等于_____功与_____功之比，它反映了_____功在机械中的有效利用程度。
17. 某机器的主轴平均角速度 $\omega_m = 100 \text{ rad/s}$ ，机器运转的速度不均匀系数 $\delta = 0.05$ ，则该机器的最大角速度 ω_{\max} 等于_____ rad/s ，最小角速度 ω_{\min} 等于_____ rad/s 。
18. 刚性转子静平衡的条件是各质量引起的_____的合力为零。
19. 能够将回转运动转化为摆动的机构有曲柄摇杆机构、_____、_____。
20. 当两构件组成转动副时，其瞬心在_____处；组成移动副时，其瞬心在_____处。

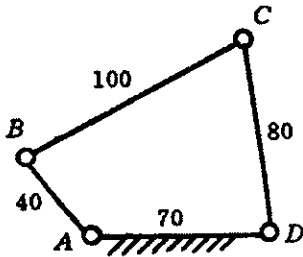
三、简答题（本题共 60 分，每小题 15 分）

21. 试计算图示机构的自由度（若有复合铰链、局部自由度或虚约束，必须明确指出）。并判断该机构的运动是否确定（标有箭头的构件为原动件）。

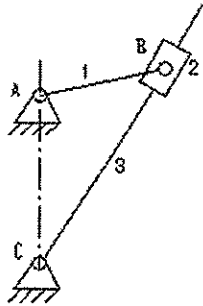


22. 斜齿圆柱齿轮正确啮合的条件是什么？

23. 如图铰链四杆机构，已知各杆件尺寸，判断该机构的类型，若以 AB 或 CD 为机架可以得到什么类型的铰链四杆机构？

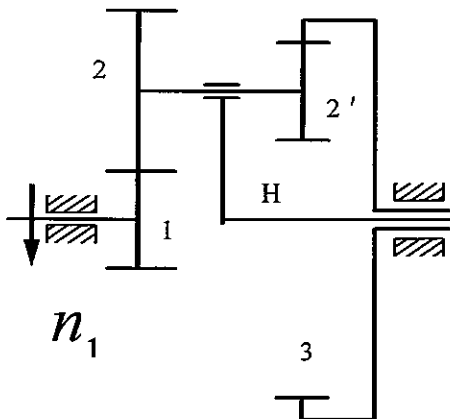


24. 已知摆动导杆机构各尺寸，原动件曲柄 1 以角速度 ω_1 ，逆时针方向。
 (1) 试用矢量方程法列出求导杆 3 上 B 点的速度方程，并分析各矢量的方向；
 (2) 画出速度多边形，不限定比例尺。



四、计算题（本题共 30 分，每小题 15 分）

25. 如下图所示轮系中，已知各轮的齿数为 $z_1=15$ ， $z_2=25$ ， $z_2'=20$ ， $z_3=60$ ，齿轮 1 的转速 $n_1=200\text{r/min}$ ，齿轮 3 的转速 $n_3=50\text{r/min}$ ，两轮转向相反，求行星架 H 的转速 n_H 的大小和方向。

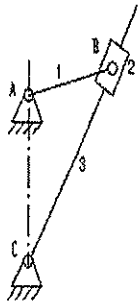


26. 一对标准安装的渐开线标准直齿圆柱齿轮外啮合传动，已知： $a=100\text{mm}$ ， $z_1=20$ ， $z_2=30$ ， $\alpha=20^\circ$ ， $h_a^*=1$ ， $c^*=0.25$ 。试计算：

- ① 齿轮的模数 m 和传动比 i_{12} ；
- ② 分度圆直径 d_1 ；
- ③ 齿根圆直径 d_{f1} ；
- ④ 齿顶圆直径 d_{a1} ；
- ⑤ 两轮的齿高 h ，齿厚 s 。

五、画图题（本题共 20 分，每小题 10 分）

27. 已知机构的行程速比系数 $K=1.4$ ，机架长 $l_{AC}=100\text{mm}$ ，试求曲柄的长度 l_{AB} 。



28. 如下图凸轮机构，凸轮的实际廓线为以 O 为圆心的圆，试在图中：

- (1) 画出凸轮的理论廓线；
- (2) 画出凸轮的基圆、偏距圆；
- (3) 标出图示位置机构的压力角 α

