

浙江省 2021 年 4 月高等教育自学考试

机械设计基础(一) 试题

课程代码:07743

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 由 k 个构件所组成的复合铰链所包含的转动副个数为

- A. $k+1$ B. $k-1$ C. k D. 2

2. 在平面机构中,组成高副的两构件之间的相对运动是

- A. 移动 B. 转动 C. 转动兼移动 D. 螺旋运动

3. 轮式车辆的前轮转向机构属于

- A. 双摇杆机构 B. 双曲柄机构 C. 曲柄摇杆机构 D. 曲柄滑块机构

4. 将曲柄摇杆机构改为以其最短杆为机架,此机构将演化成

- A. 导杆机构 B. 双摇杆机构 C. 双曲柄机构 D. 曲柄滑块机构

5. 回转体动平衡的条件是

- A. 不平衡质量产生的合力等于零
B. 不平衡质量产生的合力矩等于零
C. 不平衡质量产生的合力和合力矩都等于零
D. 所有质量必须集中在同一平面内,且不平衡质量产生的合力为零

6. 拨盘上只有一个圆销的外槽轮机构传动,其槽轮的运动时间与静止时间的关系是

- A. 运动时间大于静止时间 B. 运动时间小于静止时间
C. 运动时间等于静止时间 D. 槽轮没有静止时间,连续运动

19. 对于高速、重载或变载的重要机械中的滑动轴承,应采取的润滑方式是

- A. 人工供油润滑
- B. 压力润滑
- C. 浸油润滑
- D. 滴油润滑

20. 刚性转子进行动平衡计算时,需要取的平衡基面个数是

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

二、多项选择题:本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的,请将其选出,错选、多选或少选均无分。

21. 下列螺纹中通常于联接的是

- A. 普通螺纹
- B. 矩形螺纹
- C. 管螺纹
- D. 梯形螺纹

22. 与液压传动相比,气压传动的主要优点是

- A. 介质工作压力较低
- B. 管道不易堵塞
- C. 工作时噪声小
- D. 成本低

23. 在设计螺旋千斤顶时,除了耐磨性计算外,通常还要进行以下计算

- A. 螺杆螺纹的牙根强度计算
- B. 螺杆的强度计算
- C. 螺母螺纹的牙根强度计算
- D. 螺杆的稳定性计算

24. 在下列零件中,可用作轴上零件轴向定位的有

- A. 紧定螺钉
- B. 弹性挡圈
- C. 圆螺母
- D. 平键

25. 关于飞轮调速,下列说法正确的是

- A. 飞轮可用于机械周期性的速度波动调节
- B. 飞轮通常安装在低速轴上
- C. 增大飞轮可使机械运转不均匀系数达到零
- D. 安装飞轮可以降低原动机的设计功率

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

三、填空题:本大题共 4 小题,每小题 1 分,共 4 分。

26. 根据受载情况分,弹簧可分为拉伸弹簧、压缩弹簧、_____和弯曲弹簧等。

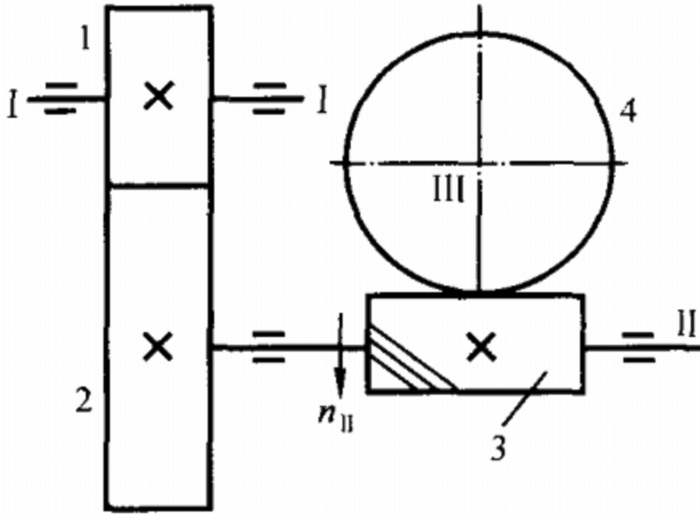
27. 刚性联轴器分为_____和可移式两类。

28. 在转速一定的情况下,齿轮泵的流量仅与泵的_____有关,它是平均流量不变的定量泵。

29. 闭式蜗杆传动通常需要进行热平衡计算的原因是_____。

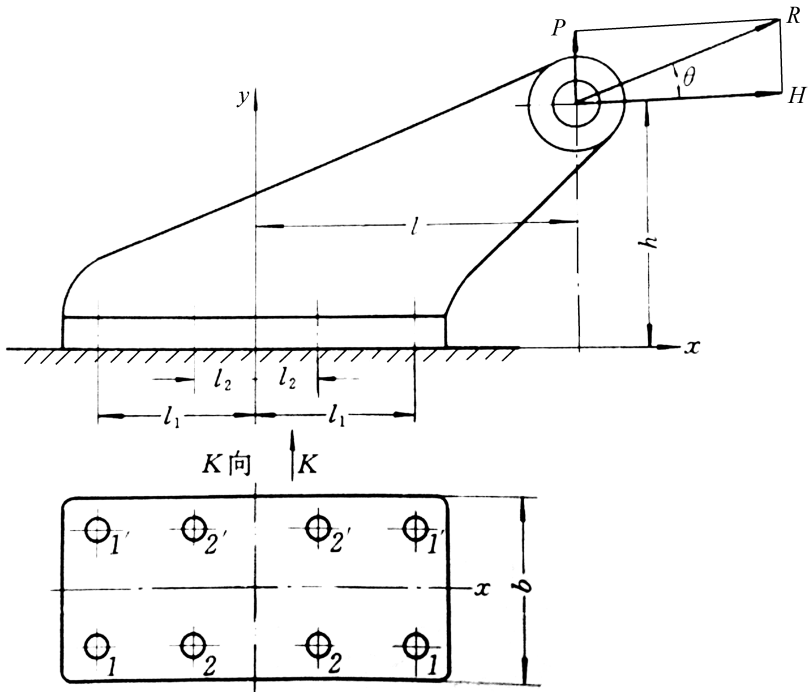
四、分析题：本大题共 2 小题，每小题 6 分，共 12 分。

30. 题 30 图所示为由斜齿圆柱齿轮与蜗杆传动组成的两级减速器传动，I 轴为输入轴，蜗杆螺旋线为右旋，II 轴的转向 n_{II} 如图所示。试求：(1) I、III 轴的转动方向；(2) 若使中间轴 II 上的两齿轮的轴向力抵消一部分，确定各齿轮轴向力 F_{a1} 、 F_{a2} 、 F_{a3} 、 F_{a4} 的方向。



题 30 图

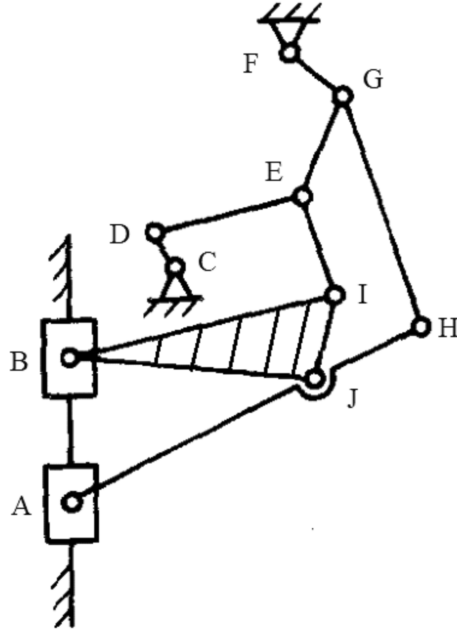
31. 题 31 图所示的底板采用普通螺栓联接，螺栓组受外力 R 作用，方向如图所示。试分析此底板螺栓组联接的可能失效形式有哪些？请简要说明理由。



题 31 图

五、计算题:本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。

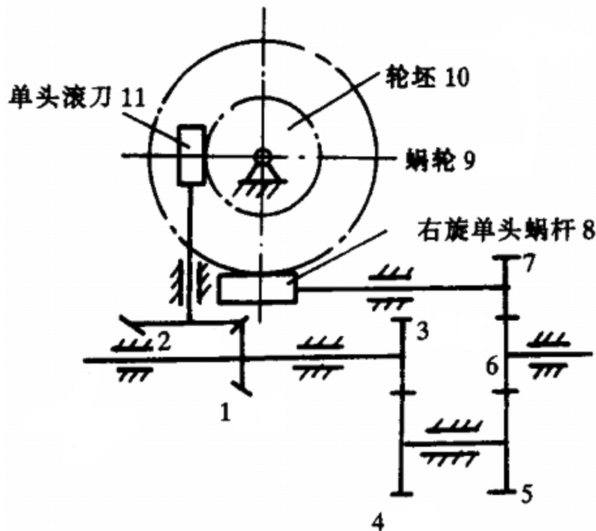
32. 题 32 图所示为剪板机的运动简图,剪板机由两滑块相向移动完成剪切动作。试计算该机构的自由度,若含有复合铰链、局部自由度和虚约束,请明确指出。



题 32 图

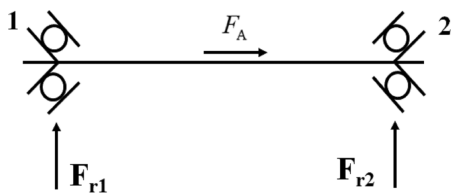
33. 一个渐开线直齿圆柱标准齿轮的参数:齿数 $z=17$, 压力角 $\alpha=20^\circ$, 模数 $m=3\text{mm}$, 齿顶高系数 $h_a^*=1$, 径向间隙系数 $c^*=0.25$ 。试求齿廓曲线在分度圆上的曲率半径 ρ 及齿顶压力角 α_a 。

34. 题 35 图所示为滚齿机展成运动装置。已知各轮的齿数: $z_1=15, z_2=28, z_3=15, z_4=35, z_8=1, z_9=40, z_{11}=1$ 。若被切齿轮(即轮坯 10)的齿数 $z_{10}=64$, 求交换齿轮 5、7 的齿数比 i_{57} 。



题 34 图

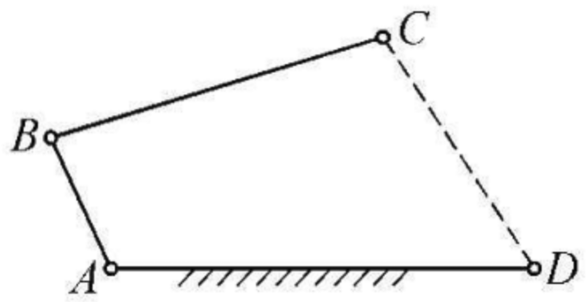
35. 某轴系部件采用一对 7208AC 的滚动轴承支承, 如题 36 图所示。已知作用于轴承上的径向载荷分别为 $F_{r1} = 1000\text{N}$, $F_{r2} = 2060\text{N}$, 作用于轴上的轴间载荷 $F_A = 880\text{N}$, 轴承内部轴向力 S 与径向载荷 F_r 之间的关系为 $S = 0.68F_r$ 。试计算轴承轴向载荷 F_{a1} 、 F_{a2} 。



题 35 图

六、设计题: 本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分。

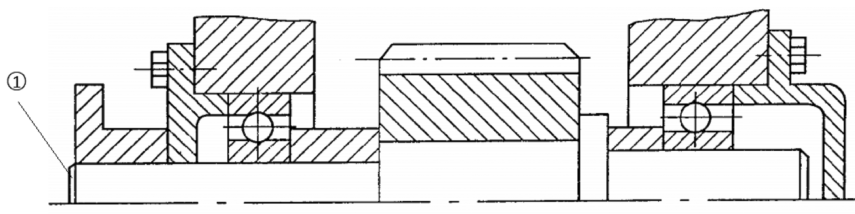
36. 如题 36 图所示的铰链四杆机构, 已知 $l_{AB} = 100\text{mm}$, $l_{BC} = 250\text{mm}$, $l_{AD} = 300\text{mm}$ 。试求此机构为双摇杆机构时, 摇杆 CD 的长度变化范围。



题 36 图

37. 题 37 图所示为某减速器输出轴系部件图 (其中轴承采用脂润滑, 齿轮采用油润滑), 请将图中的错误及不合理之处用序号标出并简要说明原因。(注: a. 除开示例, 指出的错误数量不能超过 7 处, 若超出, 只计前 7 处; b. 不考虑圆角与倒角)。

示例: 1 联轴器不能超出轴端部。



题 37 图