

全国 2016 年 4 月高等教育自学考试

机械设计基础试题

课程代码:02185

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 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。
2. 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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 在平面机构中,组成高副的两构件之间的相对运动是
 - A. 转动
 - B. 移动
 - C. 转动兼移动
 - D. 螺旋运动
2. 在下列平面四杆机构中,一定无急回性质的机构是
 - A. 曲柄摇杆机构
 - B. 摆动导杆机构
 - C. 偏心曲柄滑块机构
 - D. 对心曲柄滑块机构
3. 轮式车辆前轮转向机构属于
 - A. 双摇杆机构
 - B. 曲柄滑块机构
 - C. 曲柄摇杆机构
 - D. 双曲柄机构
4. 在凸轮机构的从动件选用等加速等减速运动规律时,其从动件的运动存在
 - A. 位移突变
 - B. 加速度突变
 - C. 速度和加速度突变
 - D. 速度和位移突变
5. 设计滚子从动件凸轮轮廓时,若滚子半径为 r_k 、理论轮廓线最小曲率半径为 $\rho_{\min}$,为了保证不出现运动失真,必须满足
 - A. $r_k < \rho_{\min}$
 - B. $r_k \leq \rho_{\min}$
 - C. $r_k = \rho_{\min}$
 - D. $r_k > \rho_{\min}$

6. 普通平键的工作面是
- A. 顶面
B. 底面
C. 侧面
D. 端面
7. 只受预紧力的普通螺栓连接, 强度算式 $\sigma = \frac{4 \times 1.3 F'}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$ 中的“1.3”主要考虑
- A. 螺栓受到扭转应力的影响
B. 可靠性的影响
C. 摩擦系数不稳定的影响
D. 受载后补充拧紧的影响
8. 下列螺纹连接的防松措施中, 属于摩擦防松原理的是
- A. 止动垫片
B. 弹簧垫圈
C. 串联钢丝
D. 开口销与槽型螺母
9. 普通 V 带传动中, 不影响带传动能力的因素是
- A. 小带轮包角
B. 摩擦系数
C. 带的初拉力
D. 大带轮包角
10. V 带传动设计中, 限制小带轮的最小直径主要目的是为了
- A. 使结构紧凑
B. 限制小带轮包角
C. 限制弯曲应力
D. 限制小带轮重量
11. 渐开线齿轮的齿廓曲线形状取决于
- A. 基圆
B. 分度圆
C. 节圆
D. 齿顶圆
12. 齿轮传动中, 轮齿齿面的疲劳点蚀经常发生在
- A. 齿根部分
B. 靠近节线处的齿根部分
C. 齿顶部分
D. 靠近节线处的齿顶部分
13. 若标准直齿圆柱齿轮与标准斜齿圆柱齿轮不发生根切的最少齿数分别为 17 和 $z_{\min}$, 其关系正确的是
- A. $z_{\min} > 17$
B. $z_{\min} \geq 17$
C. $z_{\min} = 17$
D. $z_{\min} < 17$
14. 普通圆柱蜗杆传动的正确啮合条件是
- A. $m_{t1} = m_{a2}, \alpha_{t1} = \alpha_{a2}, \gamma = \beta$
B. $m_{a1} = m_{t2}, \alpha_{a1} = \alpha_{t2}, \gamma = \beta$
C. $m_{t1} = m_{a2}, \alpha_{t1} = \alpha_{a2}, \gamma = -\beta$
D. $m_{a1} = m_{t2}, \alpha_{a1} = \alpha_{t2}, \gamma = -\beta$
15. 在下列联轴器中, 无弹性元件的挠性联轴器是
- A. 凸缘联轴器
B. 套筒联轴器
C. 十字滑块联轴器
D. 弹性柱销联轴器

16. 在不完全液体润滑径向滑动轴承的设计中, 限制 pv 值的主要目的是防止轴承

- A. 过度磨损
- B. 塑性变形
- C. 疲劳破坏
- D. 温升过高

17. 型号为 6313 的滚动轴承, 其内径为

- A. 13mm
- B. 50mm
- C. 65mm
- D. 75mm

18. 一般转速的滚动轴承计算准则为

- A. 进行静强度计算
- B. 进行极限转速计算
- C. 进行疲劳寿命计算
- D. 进行热平衡计算

19. 在轴的初步设计计算中, 确定轴的最小直径的依据是

- A. 抗弯强度
- B. 抗扭强度
- C. 弯扭合成强度
- D. 轴段上零件的孔径尺寸

20. 当飞轮具有最大的动能时, 其角速度满足

- A. $\omega = \omega_{\max}$
- B. $\omega = \omega_{\min}$
- C. $\omega = \omega_m$
- D. $\omega = 0$

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。

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分)

- 21. 零件的强度是指零件抵抗____的能力。
- 22. 以凸轮最小____为半径所作的圆称为凸轮的基圆。
- 23. 单向外啮合齿式棘轮机构中, 当原动件摇杆做连续往复摆动时, 从动件棘轮作单向____转动。
- 24. 螺纹连接中, 螺纹头数越多, 升角越大, 其效率也越____。
- 25. 普通 V 带传动中, 由于弹性滑动现象的存在, 使得从动轮的圆周速度始终____主动轮的圆周速度。
- 26. 一对齿轮传动中, 其齿面接触应力的变化特征为____循环变化。
- 27. 蜗杆传动中, 通过热平衡计算发现其散热能力不足, 可采取的冷却措施之一是____。
- 28. 滑动轴承润滑的目的是降低摩擦和磨损, ____轴承的效率, 同时还有冷却、吸振和防锈等作用。
- 29. 滚动轴承基本额定动载荷是指基本额定寿命为____时, 轴承所能承受的恒定载荷值。
- 30. 刚性转子的静平衡和动平衡方法, 在本质上都一样, 都是通过在平衡面内加减____的方法来实现的。

34. 已知一对正常齿渐开线标准外啮合直齿圆柱齿轮传动，其中心距 $a=100\text{mm}$ ，齿数

$z_1=20$ ， $d_{a1}=88\text{mm}$ ， $\alpha=20^\circ$ ， $h_a^*=1$ ， $c^*=0.25$ 。试求：

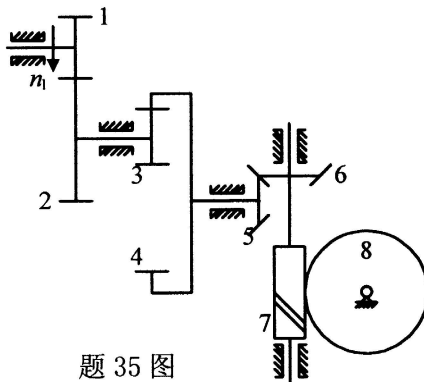
(1) 模数 m 、齿数 z_2 ；

(2) 大齿轮分度圆直径 d_2 ，齿顶圆直径 d_{a2} ，齿根圆直径 d_{f2} 和基圆直径 d_{b2} 。

35. 如题 35 图所示的轮系中，已知各轮均为标准齿轮，轮 1 转向如图， $n_1=1000\text{r/min}$ ，

$z_1=20$ ， $z_2=40$ ， $z_3=15$ ， $z_4=60$ ， $z_5=z_6=18$ ， $z_7=1$ ， $z_8=40$ 。试求该轮系的

传动比 i_{18} 、 n_8 的大小和方向。



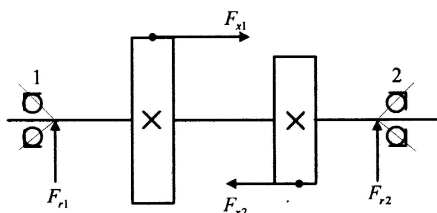
题 35 图

36. 齿轮轴中轴承配置形式如题 36 图所示，已知：轴承型号为 7210AC，内部轴向力为

$S=0.68F_r$ ，两轴承的径向载荷 $F_{r1}=8600\text{N}$ ， $F_{r2}=12500\text{N}$ ，两齿轮上的轴向分力分别为

为 $F_{x1}=3000\text{N}$ ， $F_{x2}=5000\text{N}$ ，方向如图。试画出内部轴向力 S_1, S_2 的方向，并计算轴

承所受的总轴向力 F_{a1}, F_{a2} 。



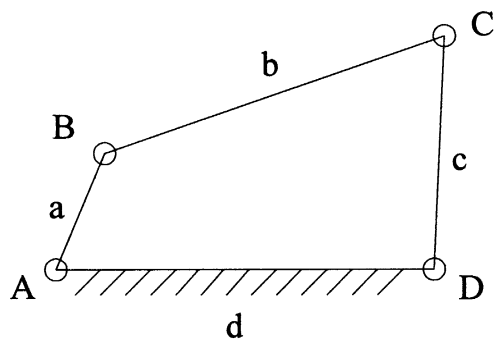
题 36 图

五、设计题（本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分）

37. 题 37 图所示机构，各杆长 $a=320\text{mm}$ ， $b=580\text{mm}$ ， $c=360\text{mm}$ ， $d=600\text{mm}$ ，试问：

(1) 该机构是否有曲柄？为何种机构？

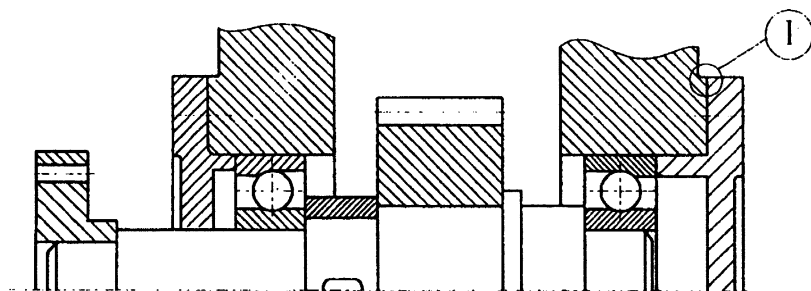
(2) 在图中画出以 d 为机架、 a 为原动件时，该机构摇杆的摆角 φ ，极位夹角 θ ；图示位置的压力角 α 和传动角 γ 。



题 37 图

38. 题 38 图所示轴系结构，按示例①所示，编号指出其他错误（不少于 7 处）。（注：不考虑轴承的润滑方式以及图中的倒角和圆角）。

示例 ① 没有调整垫片



题 38 图