

二 00 八年硕士研究生入学考试试题

考试科目：机械设计基础(B) 报考专业：机械制造、机械电子、
机械设计、车辆工程、流体机械

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（共 15 分，每空 1 分）

- 1、铰链四杆机构中，是否存在死点，取决于从动件是否与_____共线。
- 2、点、线接触形成的平面运动副称为_____副。
- 3、一对渐开线圆柱齿轮传动，其_____圆总是相切并作纯滚动。
- 4、蜗杆传动中，当其他条件相同时，增加蜗杆头数，则传动效率_____。
- 5、渐开线斜齿轮传动的重合度将随着齿宽和_____的增大而增大。
- 6、当两构件不直接组成运动副时，其瞬心位置用_____确定。
- 7、增大基圆半径，可使凸轮机构的压力角_____。
- 8、用标准齿条刀具加工标准渐开线直齿圆柱外齿轮时，刀具的中线与齿轮的_____圆相切。
- 9、轴若按受载性质区分，只承受_____的轴为传动轴。
- 10、螺旋副中，螺纹的升角 ψ 愈_____，自锁性愈好。
- 11、普通 V 带传动的设计准则是，保证带不打滑以及具有一定的_____。
- 12、基本额定寿命为一百万转，可靠度为_____时滚动轴承所能承受的载荷为基本额定动载荷。
- 13、楔键联接的工作面是键的_____面。
- 14、三角螺纹的_____为公称直径。
- 15、直齿圆锥齿轮的标准参数在_____。

二、判断题（共 15 分，每小题 1 分）

- 1、曲柄滑块机构中，以滑块为原动件将出现死点。（ ）

二 00 八年硕士研究生入学考试试题

- 2、差动轮系的自由度等于 2。()
- 3、凸轮机构中,从动件若为摆线运动规律时,既无刚性也无柔性冲击。()
- 4、若不考虑其他因素,单从减轻飞轮重量看,飞轮应安装在低速轴上。()
- 5、经过动平衡的刚性转子一定是静平衡的。()
- 6、II 级杆组由两个构件和三个低副组成。()
- 7、速度瞬心是相对运动两构件上相对速度为零的重合点。()
- 8、齿轮传动中若材料不同,小齿轮与大齿轮的接触应力亦不同。()
- 9、切向键是利用摩擦力工作的。()
- 10、各种牙形的螺纹相比,矩形螺纹传动效率更高。()
- 11、角接触轴承的接触角越大,所能承受轴向载荷的能力越小。()
- 12、润滑油的粘度随着温度的升高而降低。()
- 13、螺钉联接用于其中一个被连接件太厚且需常拆处。()
- 14、联轴器可在机器运转过程中实现接合和分离。()
- 15、同等条件下 V 带比平带传递的功率更大。()

三、选择题 (共 15 分,每小题 1 分)

- 1、在曲柄摇杆机构中,为提高机构的传力性能,应该_____。
A、增大压力角 α B、增大传动角 γ C、增大极位夹角 θ
- 2、渐开线标准齿轮的根切现象,发生在_____。
A、模数较大时 B、模数较小时 C、齿数较少时
- 3、与其他机构相比,凸轮机构最大的优点是_____。
A、便于润滑 B、制造方便,易获得较高的精度
C、可实现各种预期的运动规律
- 4、在空间定轴轮系中,输出轮(轴)的转动方向可根据_____来判定。
A、 $(-1)^m$ B、画箭头 C、算出的该轮转速代数值
- 5、在单向间歇运动机构中,_____可以获得不同转向的间歇运动。
A、槽轮机构 B、棘轮机构 C、不完全齿轮机构

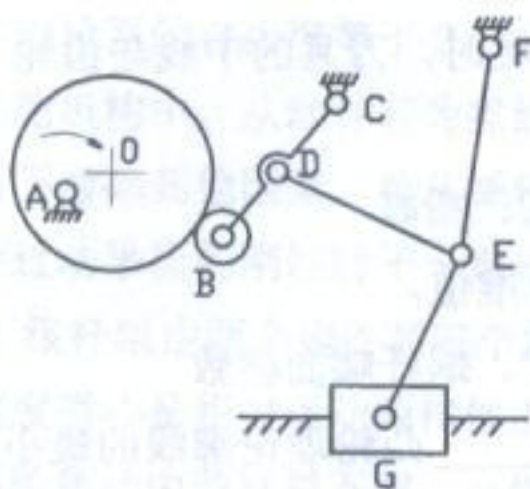
二 00 八年硕士研究生入学考试试题

- 6、用标准齿条刀具加工负变位渐开线直齿圆柱外齿轮时，刀具的中线与齿轮的分度圆_____。
- A、相割 B、相切 C、相离
- 7、我国标准规定：蜗杆传动的模数应取_____为标准值。
- A、蜗杆法面模数 B、蜗杆轴面模数 C、蜗杆端面模数
- 8、为防止滚子从动件运动失真，滚子半径必须_____凸轮理论廓线的最小曲率半径。
- A、< B、> C、>=
- 9、链传动设计中，限制大链轮的齿数 $Z_2 \leq 150$ ，是为了_____。
- A、防止跳齿和脱链 B、保证链的强度 C、提高传动平稳性
- 10、V带传动中，小带轮直径的选取取决于_____。
- A、带的型号 B、传动比 C、带传递的功率
- 11、只能承受轴向载荷的轴承是_____。
- A、圆锥滚子轴承 B、圆柱滚子轴承 C、推力球轴承
- 12、代号为 6318 的滚动轴承，内径尺寸 d 为_____。
- A、18mm B、8mm C、40mm
- 13、联接承受横向工作载荷的两块薄钢板，一般采用的螺纹联接类型是_____。
- A、铰制孔用螺栓联接 B、双头螺柱联接 C、螺钉联接
- 14、在变应力下，材料以_____为极限应力。
- A、屈服极限 B、强度极限 C、疲劳极限
- 15、一般开式齿轮传动的主要失效形式为_____。
- A、齿面疲劳点蚀 B、齿面磨损或轮齿疲劳折断 C、齿面胶合

四、分析计算题

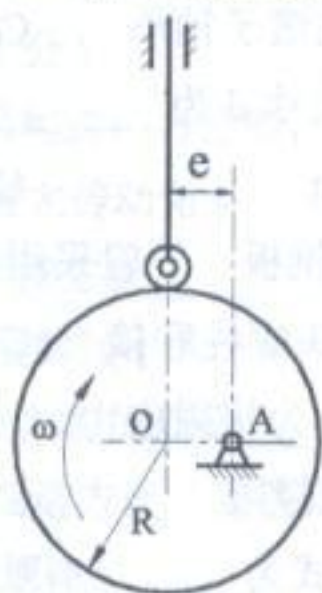
- 1、计算下图所示机构的自由度，并高副低代、拆画杆组、定出机构的级别（若图中含有局部自由度、复合铰链和虚约束等情况时，应具体指出）（20分）

二〇〇八年硕士研究生入学考试试题(00二)



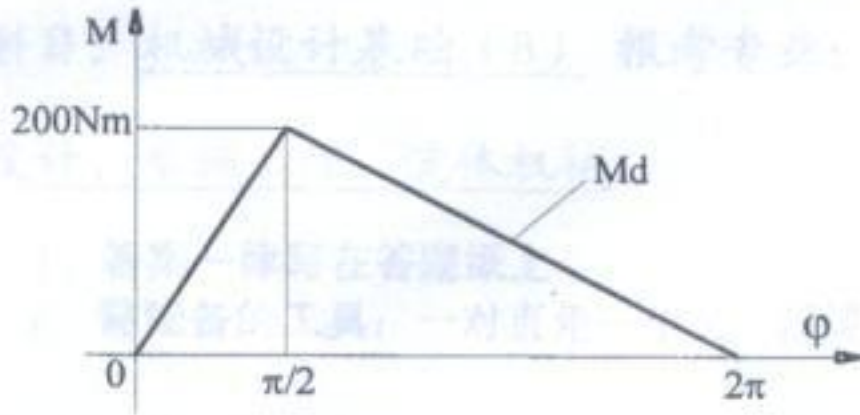
2、已知一偏置滚子直动从动件盘形凸轮机构如图所示， $L_{AO} = e = 15\text{mm}$ ， $R = 35\text{mm}$ ，滚子半径 $r_T = 5\text{mm}$ 。

- (1) 试画出凸轮的理论廓线。
- (2) 画出凸轮的基圆并标出基圆半径 r_0 。
- (3) 画出机构的初始位置。
- (4) 标出从动件的行程 h 。
- (5) 标出凸轮由此位置再转过 45° 时机构的压力角 α 。(共 20 分)



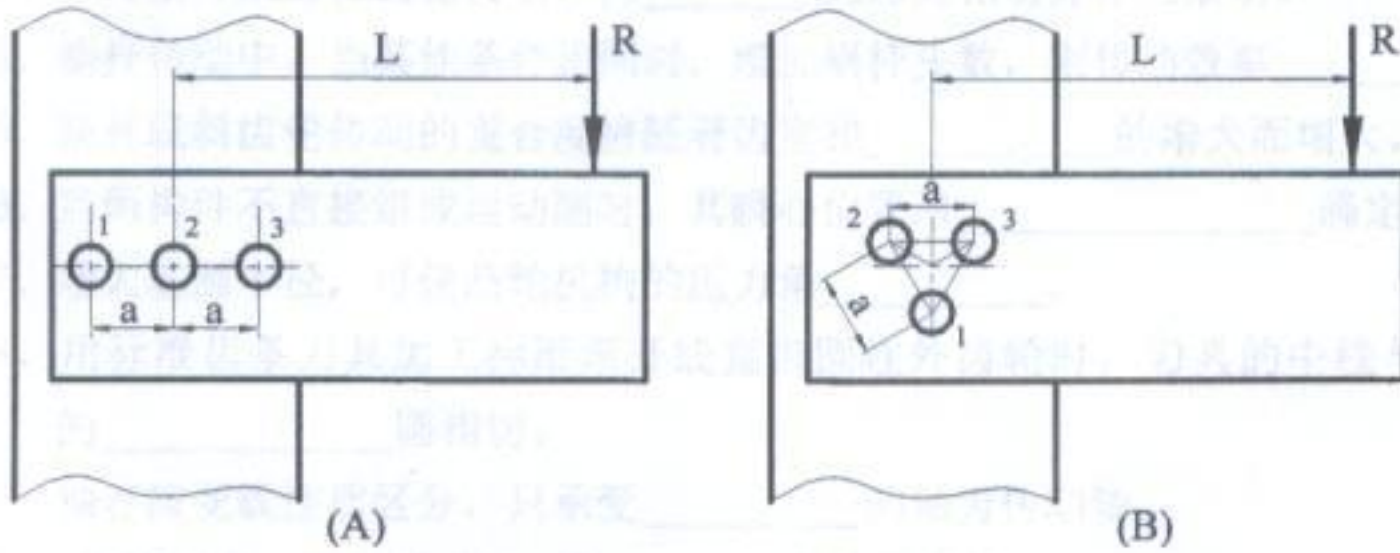
3、某内燃机的曲柄输出力矩 M_d 随曲柄转角 φ 的变化曲线如图所示，其运动周期 $\varphi_p = 2\pi$ ，曲柄的平均转速 $n_m = 600\text{r/min}$ 。当用该内燃机驱动一阻抗力为常数的机械时，如果要求其运转不均匀系数 $\delta = 0.01$ 。试求：装在曲柄轴上的飞轮转动惯量 J_F (不计其余构件的转动惯量， $J_F = 900 (W) / \pi^2 n^2 \delta$)。(20 分)

二 00 八年硕士研究生入学考试试题



4、图示为一螺栓组连接的 2 种方案，其外载荷 R 、尺寸 a 、 L 均相同， $a=60\text{mm}$ ， $L=300\text{mm}$ 。

- (1) 试画出每个螺栓所受各横向分力的方向。
- (2) 分别计算各方案中受力最大的螺栓所受的总横向载荷 $F=?$ 。(25 分)



5、一根轴用两个角接触球轴承支承，如图所示。 $L_1=120\text{mm}$ ， $L_2=80\text{mm}$ ，轴上作用有轴向力 $F_A=160\text{N}$ ， $F_B=80\text{N}$ ，径向力 $F_R=1500\text{N}$ ，试分别求出两轴承所受的径向载荷 F_{r1} 、 F_{r2} 和轴向载荷 F_{a1} 、 F_{a2} 。(注：内部轴向力 $F'=0.68F_r$) (20 分)

