机械基础

一、选择题（本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，每小题只有一项符合要求）

1 .以下运动副属于高副的是（　　）

A 螺旋副　　B 转动副　　C 凸轮接触　　D 移动副

2. 以下不属于 V 带传动机构必需零部件的是（　　）

A 张紧轮　　B 主动轮　　C 挠性带　　D 从动轮

3. 以下哪种构件不用于滚子链接头（　　）

A 开口销　　B 螺钉　　C 弹簧夹　　D 过度链节

4. 以下哪种牙型的螺纹最适合双向螺旋传动（　　）

A 三角形螺纹　　B 矩形螺纹　　C 梯形螺纹　　D 锯齿形螺纹

5. 一对渐开线齿轮啮合传动，如果把两者中心距稍微增大，则他们的传动比（　　）

A 变大　　B 不变　　C 变小　　D 不一定

6 .蜗杆传动中蜗杆的直径等于（　　）

A 蜗杆轴面模数与蜗杆头数的乘积　　B 蜗杆端面模数与蜗杆头数的乘积

C 蜗杆头数与蜗杆直径系数的乘积　　D 蜗杆模数与蜗杆直径系数的乘积

7.三个齿轮组成定轴轮系，首末两轮之间有 2 个惰轮，如果改为去掉两轮，使首末两轮直接啮合，则关于首末两轮传动比数值和转动方向，下列描述正确的是（　　）

A 数值不变，方向不变　　B 数值改变，方向改变

C 数值不变，方向改变　　D 数值改变，方向不变

8. 曲柄摇杆机构的极位夹角 $\theta=0^{o}$ ，则机构对应的行程速比系数 K （　　）

A =0　　B ＜1　　C＞1　　D =1

9. 推程为等速运动规律，回程为等加速等减速运动规律，且远停程角、近停程角均大于零，则在凸轮机构运动过程中，下列哪个位置不会出现刚性冲击（　　）

A 推程开始点　　B 推程结束点　　C 远停程开始点　　D 远停程结束点

10. 根据承载情况，火车轮轴属于（　　）

A 转动心轴　　B 固定心轴　　C 传动轴　　D 转轴

11. 连接轴与轴上零件的普通平键，它的（　　）与被连接件之间有间隙。

A 顶面　　B 左侧面　　C 右侧面　　D 底面

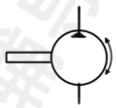
12. 仅承受纯轴向载荷的情况，滚动轴承类型应选择（　　）

A 圆锥滚子轴承　B 深沟球轴承　C 角接触球轴承　D 推力球轴承

13. 如果希望当液压系统的三位四通换向阀处于中位时，液压缸活塞呈浮动状态，液压泵卸荷，那么应选用（　　）中位型号的三位四通换向阀。

A .O 型　　B. H 型　　C　Y 型　　D　M 型

14. 右侧液压元件表示(　　)



A 单向定量泵　　B 双向定量泵　　C 单向变量泵　　D 双向变量泵

15. 下列图中　（　）是单向阀的液压元件符号。

A. 　B. 　C. 　D. 

二、判断下列各题正误，认为正确的填涂“A”，认为错误的填涂“B”（本题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

16.机构在生产过程中，能代替或者减轻人类的劳动，完成有用的机械功或者将其他形式的能转换为机械能。（　　）

17.止回棘爪的作用是锁止棘轮所有运动（　　）

18. 联轴器与离合器都可以连接两轴，使其一起转动并传递转矩（　　）

19. 所有的滑动轴承都无法消除磨损后的径向间隙（　　）

20. 机构的死点位置总是带来不利影响，需要加以避免（　　）

21. 滚子链的套筒与销轴，滚子与套筒之间采用间隙配合（　　）

22. 普通 V 带按照截面尺寸从小到大为 YZABCDE 七种型号（　　）

23. 一对渐开线齿轮传动的瞬时传动比恒定，等于主动齿轮和从动齿轮基圆半径的反比（　　）

24. 液压缸活塞有效作用面积一定时，活塞运动速度的大小由输入液压缸的压力决定（　　）

25. 外啮合齿轮泵结构简单，成本低，抗污及自吸性能好，广泛应用于低压系统.（　　）

三、填空题（本题共 6 小题，15 个空格，每空格 2 分，共 30 分）

26. 径向滚动轴承一般由_____、_____、_____和保持架组成。

27. 观察齿轮齿面，发现靠近节线的齿面出现大量麻点，判断这是发生_____失效；如果发现齿面出现材料被撕下而形成沟纹，判断这是发生_____失效。

28. 代号为 M12x1-7gLH 的螺纹，M 代表的螺纹类型为普通螺纹，12 表示公称直径_____mm,1 表示_____mm，LH 表示_____。

29. 铰链四杆机构中能做整周回转的连杆叫做_____，仅做小范围摇摆的连杆称为_____。

30. 普通平键按照端部形状分为 A 型、B 型、C 型，其中_____型在键槽中不会发生轴向

移动，因而应用最广；_____多用于轴的端部。

31. 一个简单液压系统由油箱，过滤器，液压泵，溢流阀，换向阀，液压缸组成。其中油箱属于液压辅助元件，_____属于液压动力元件，_____属于液压执行元件，溢流阀和_____属于液压控制元件。

四、简答题（本题共 3，第 32 题 6 分，第 33 题 8 分，第 34 题 10 分，共 24 分）

32.在图 1 所示的铰链四杆机构中，杆 AB 的长度 100mm,杆 BC 的长度 160mm,杆 CD 的长度 150mm，杆 AD 的长度 250mm，判断该机构属于铰链四杆机构中的哪种基本形式并说明理由。

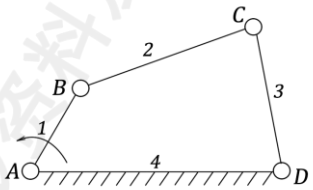


图 1

33、标记为 16A-2-84GB/T1243-2006 的滚子链，请解释型号标记含义。

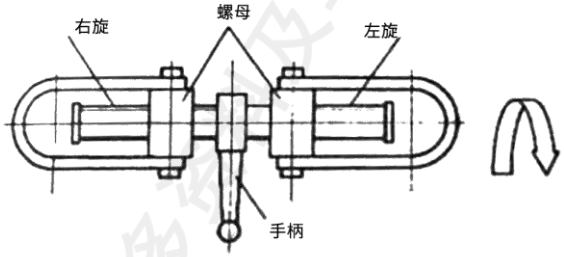
34、说明滚动轴承 6210/P53 的代号含义。

五、计算题（本题共 4 小题，第 35 题 8 分，第 36 题 7 分，第 37 题 8 分，第 38 题 8 分，共 31 分）

35. 在下图所示的连接车辆用复式螺旋传动装置中，已知，手柄与左右两侧螺杆固连在一起。手柄左侧螺杆为右旋，手柄右侧螺杆为左旋。左右两侧螺杆都是双线螺杆，螺距相等，P=3mm，试确定：

（1）保持左右两个螺母不转动，当螺杆按照图示方向转动 4 周，左右两个螺母相对移动距离是多少，两者是靠近还是远离？

（2）若固定手柄和左侧螺母，转动手柄右侧螺母，方向同上。请指出右侧螺母移动方向，转动 3 周后，右侧螺母移动距离是多少？说明移动方向。



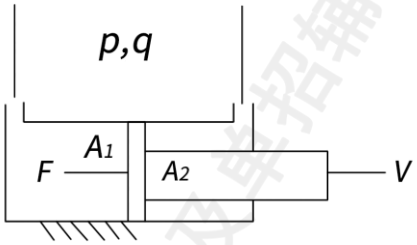
36. 已知一对外啮合的标准直齿圆柱齿轮传动，主动轮转速 n1=1000r/min,从动轮转速 n2=400r/min,主动轮齿数 Z1=24,两轮中心距 a=126mm，试计算：

（1）传动比 i；

（2）齿轮模数 m;

（3）从动轮分度圆直径 d2;

37. 在下图所示的单活塞杆液压缸中，液压缸固定。已知供油压力 P=5Mpa，回油压力忽略不计，供油流量 q=$18x10^{-3}m^3/min$。要求向无杆腔供油时，能够获得输出推力至少 F=$200x10^3$N，向有杆腔供油时，活塞运动速度 v 至少 0.9m/min，试确定该液压缸的活塞面积和活塞杆的横截面积至少是多少？



38. 在下图所示的定轴轮系中，已知 n1=720r/min,转动方向如图。各齿轮的齿数分别为 Z1=20，Z2=30，Z3=15，Z4=45，Z5=15，Z6=45，蜗杆 Z7=2,蜗轮 Z8=50,鼓轮直径 D=200mm，与蜗轮 8 安装在同一轴上，以相同的转速随蜗轮一起转动，绕在鼓轮上的绳索牵引一个重物 G 上升或者下降（绳索直径忽略不计）。计算：

（1）计算该轮系的传动比 i；

（2）计算蜗轮 8 的转速 n8；

（3）计算重物 G 的升降速度，标明重物升降方向。（圆周率取 3.14，结果保留两位有效数字）

