



汽车运用与维修专业课程改革成果教材

汽车运用与维修专业 核心课程教材同步训练

汽车维修技能基础

庞志康 汪建华 主编

(第2版)



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车运用与维修专业课程改革成果教材

汽车运用与维修专业核心课程教材同步训练

汽车维修技能基础 第2版

主 编	庞志康	汪建华			
副主编	高建平	沈利君	阙广武	陈 鑫	纪 洋
参 编	娄凤源	吴晓明	胡雪林	金 涛	计洪芳
	周银香	章 燕	陈宁洁	王美丽	郑学敏
	沈铭铭	郎飞彪	王明峰	张建军	沈泱炜
	陈洁芳				

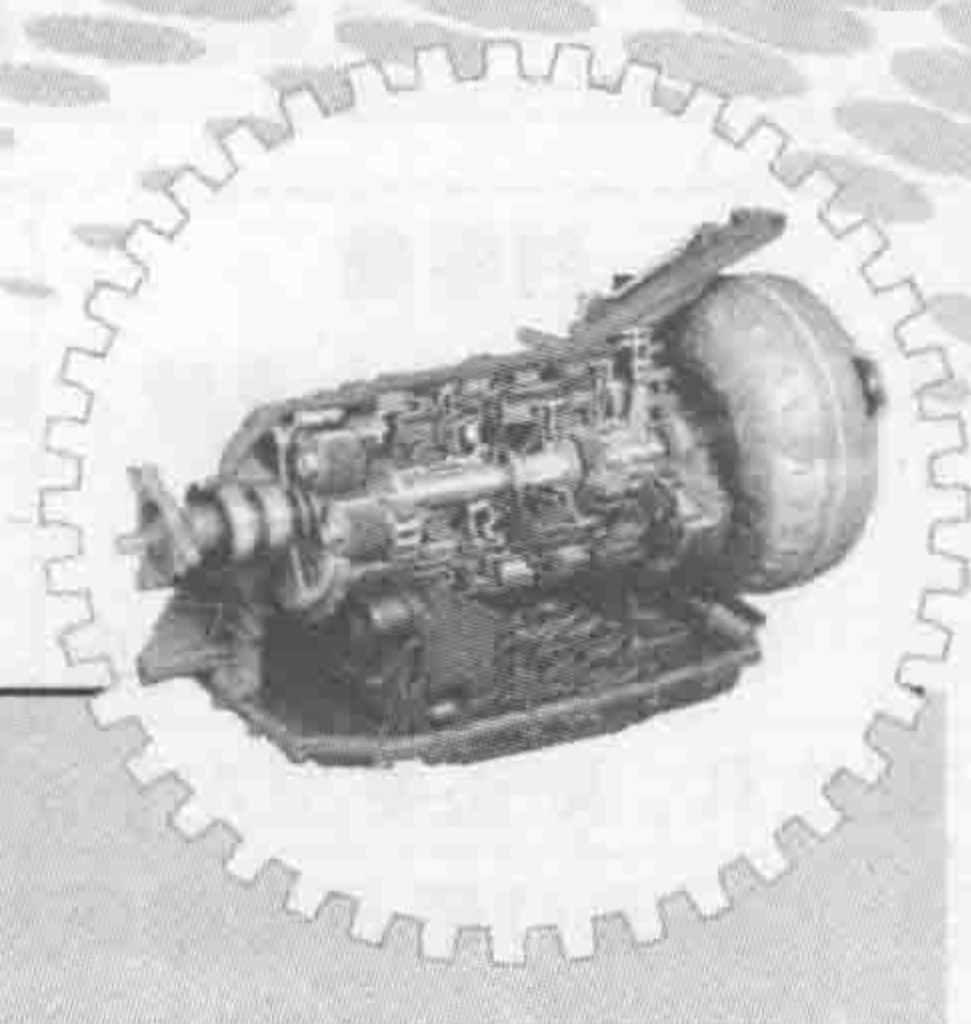
机械工业出版社

目 录

项目一	拆装螺栓、螺母	1
项目二	测量汽车零配件	5
任务一	游标卡尺测钢板弹簧销衬套的长度和内、外径	5
任务二	外径千分尺测曲轴连杆轴颈的磨损	10
任务三	百分表测量气缸的磨损	13
项目三	拆装与维护台虎钳	16
项目四	加工錾口锤子	18
项目五	加工六角螺母	22

项目一

拆装螺栓、螺母



一、选择题

1. 下列工具操作规范中有误的是____。()

A. 呆扳手使用过程中,大拇指抵住扳手头部,另外四指握紧扳手柄部往身边拉扳,切不可向外推扳,以免将手碰伤

B. 用扭力扳手拆装时,用左手把住套筒,右手握紧扭力扳手手柄往身边扳转

C. 禁止用锤子直接捶击机件,应加铜棒间接捶击机件

D. 梅花扳手的使用在任何场合下使用的握姿都与呆扳手一致

2. 螺纹联接是为了达到紧固而可靠的目的,必须保证螺纹之间具有一定的____。()

A. 摩擦力矩

B. 拧紧力矩

C. 预紧力

D. 都正确

3. 呆扳手一端标有 14,表示____。()

A. 扭力扳手扳口的规格为 10mm

B. 扳手扳口的规格为 14mm

C. 螺纹大径为 10mm

D. 螺纹大径为 14mm

4. 下列做法中错误的一项是____。()

A. 用锤子加铜棒装配零件

B. 加装双螺母防止螺母松动

C. 优先使用活扳手拆装螺母

D. 禁止使用无刻度或刻度不清的扭力扳手

5. 拆卸时的基本原则是拆卸顺序与____相反。()

A. 装配顺序

B. 安装顺序

C. 组装顺序

D. 调节顺序

6. 下列防松装置中属于利用附加摩擦力防松的是____。()

A. 采用串联钢丝

B. 采用尼龙圈锁紧螺母

C. 采用点铆法

D. 采用粘接法

7. 止动垫圈属于下列哪种防松方法?()

A. 点铆法

B. 机械法

C. 利用附加摩擦力

D. 粘接法

8. 用冲样在螺钉头直径上冲几处凹坑来防松的方法叫____防松。()

A. 点铆法

B. 机械法

C. 铆接法

D. 利用附加摩擦力

9. 下列属于螺纹连接常用工具的是____。()

A. 开口销

B. 锤子

C. 扳手

D. 止动垫圈

二、判断题

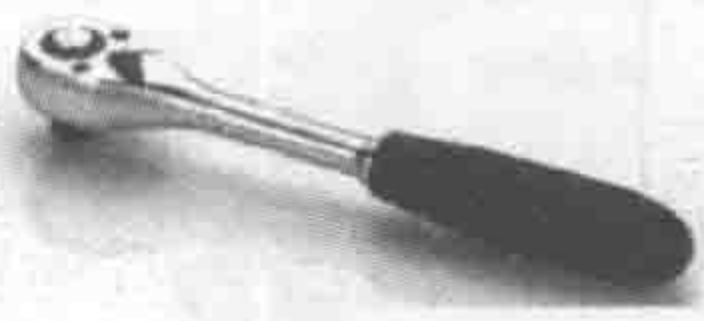
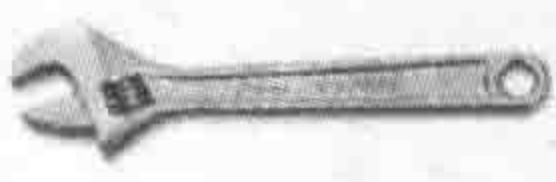
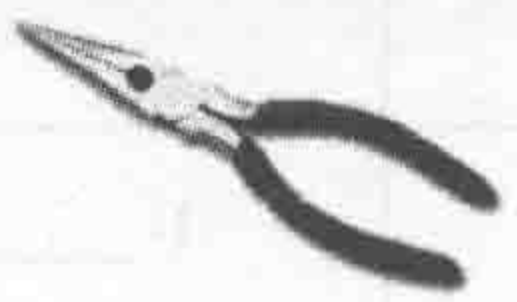
1. 禁止用水或酸、碱液清洗扳手，应用煤油或柴油清洗后在涂上一层薄润滑脂保存。 ()
2. 使用螺钉旋具时，手心应顶住柄端，并用手指旋转螺钉旋具手柄。如果用较长的螺钉旋具，则还要用左手把住螺钉旋具的前端。 ()
3. 开口销与带槽螺母防松装置是把螺母直接锁在螺栓上，此装置不仅防松可靠，且螺杆上的销孔位置易与螺母的最佳锁紧位置相吻合。 ()
4. 用棘轮手柄式套筒扳手时，可以任意拆装过紧的螺栓或螺母，对棘轮手柄无任何影响。 ()
5. 机械连接中，常使用右旋螺纹来实现连接。 ()
6. 使用扭力扳手拧紧紧固力矩大、工件较大、数目较多的螺栓或螺母时，应分次按一定顺序拧紧。 ()
7. 夹紧机构中利用螺纹连接的自锁能力。 ()
8. 螺纹装配有双头螺栓的装配及螺母和螺钉的装配。 ()
9. 在拆装过程中，可以使用无刻度或刻线不清的扭力扳手。 ()

三、填空题

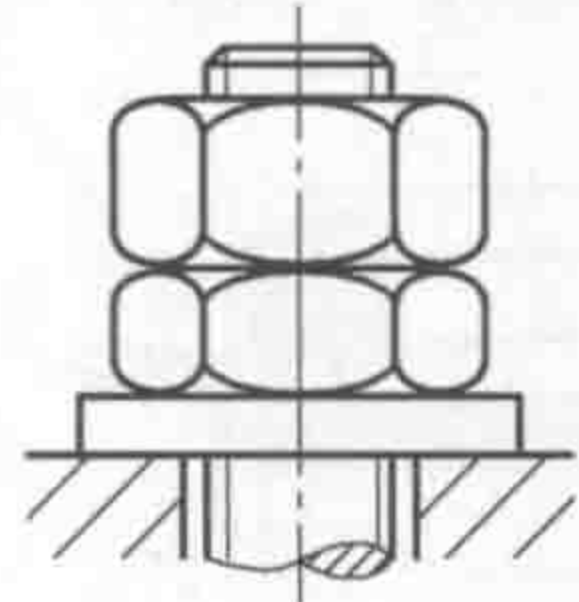
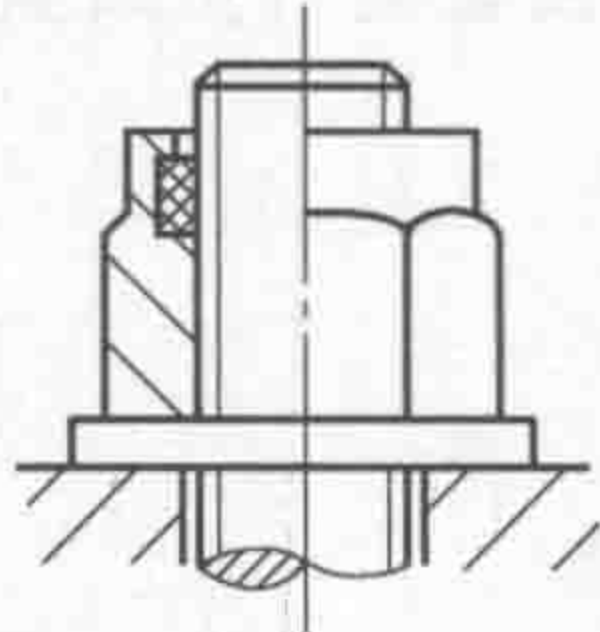
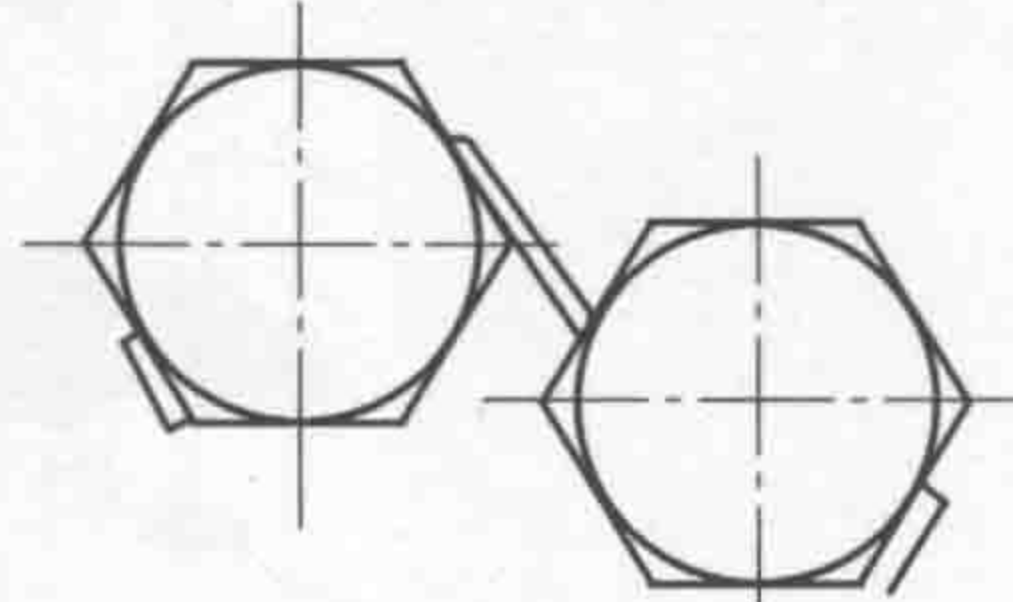
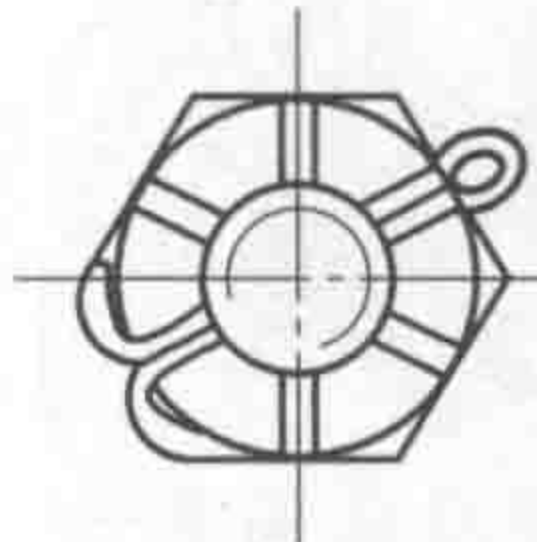
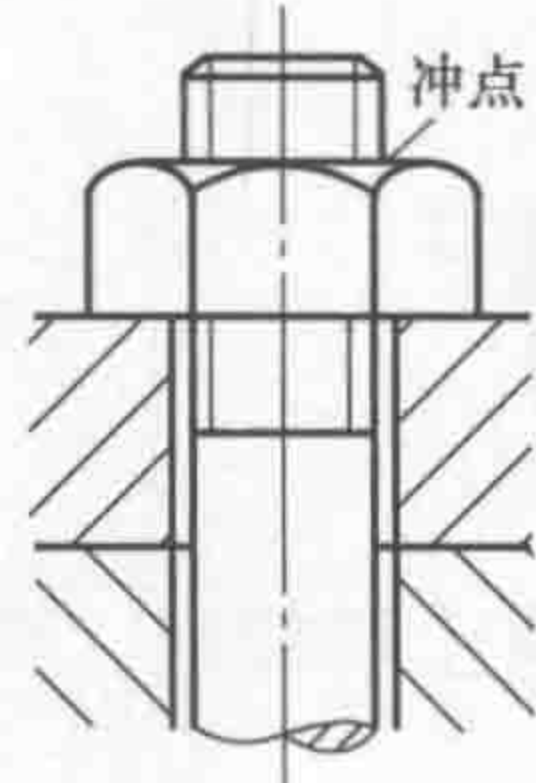
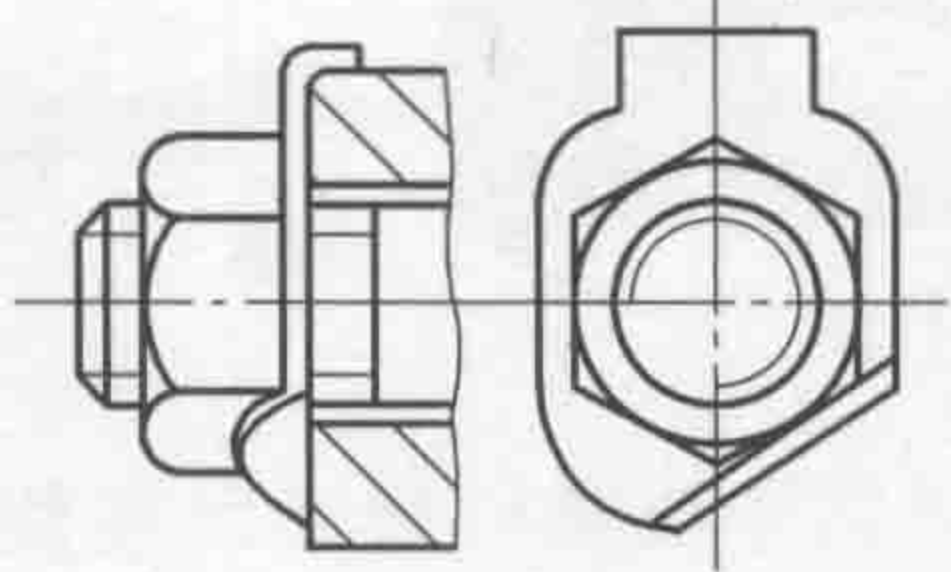
1. 选择合适的螺钉旋具应根据螺钉_____和_____，主要有_____形和_____形。
2. 螺钉旋具一般用_____代表其规格。
3. 扳手类工具在扳转过程中，禁止在扳手上任意加_____或_____。
4. 扳手类工具的扳口或内孔磨损过度应_____。
5. 预调式扭力扳手使用前应做好_____，用完应将预紧力矩调到_____。
6. 使用活扳手扳转时，应使活扳手的_____部分承受拉力，_____部分承受压力，以免损坏_____部分。
7. 使用锤子时，应握紧锤柄的有效部位，锤落线应与铜棒的轴线保持_____。
8. 螺纹装配选择工具一般应遵循以下原则：一般不用_____，尽量少用_____，最好选用_____或_____。
9. 汽车上所用的螺栓、螺母一般为右旋，右旋螺栓、螺母为_____方向转动是拧紧，_____方向转动是拧松。
10. 螺纹大径为 8mm 的螺栓，其头部的型号为_____，应选用扳手的规格为_____。
11. _____依靠黏结剂将螺母和被连接件的接触面或螺母与螺栓粘接在一起来达到防松的目的。
12. 汽车中大量使用螺纹连接，主要利用其_____特性。
13. 利用附加摩擦力防松装置主要有_____和_____，目前还有_____。

四、综合题

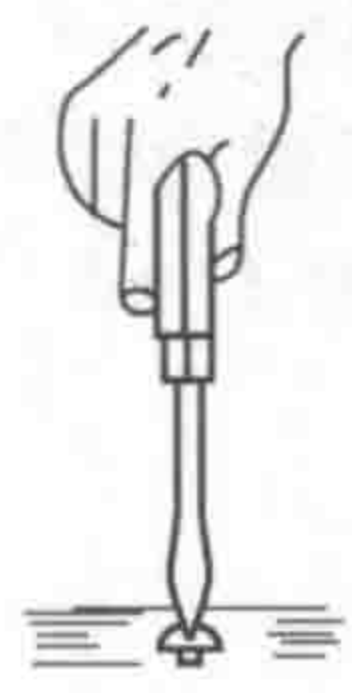
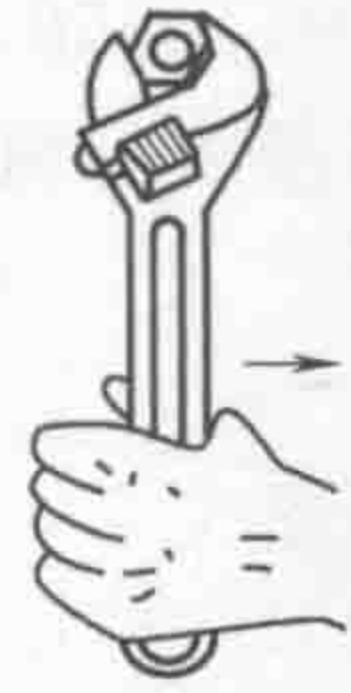
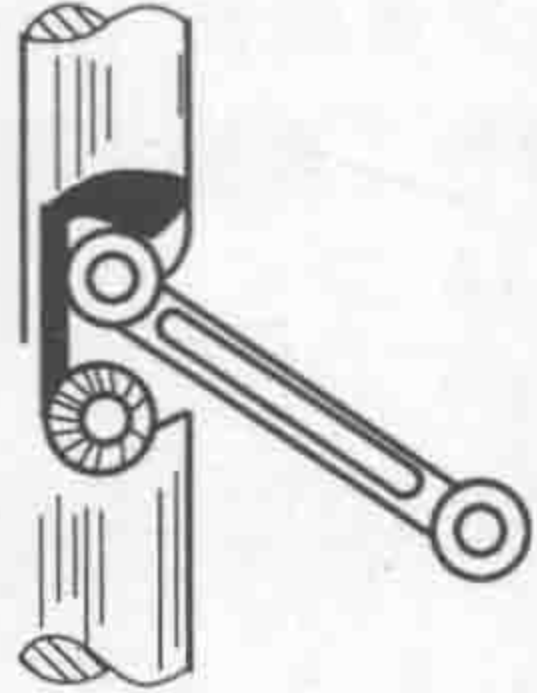
1. 填写下列工具的名称。

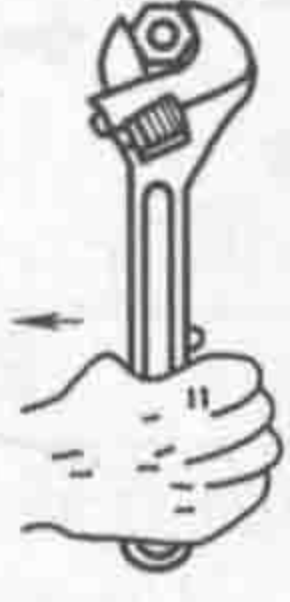
2. 根据下图的连接形式填写螺栓螺母的防松方法。

3. 判断下图所示常用工具的使用方法是“正确”还是“错误”，并将判断结果填写在对应的空格中。

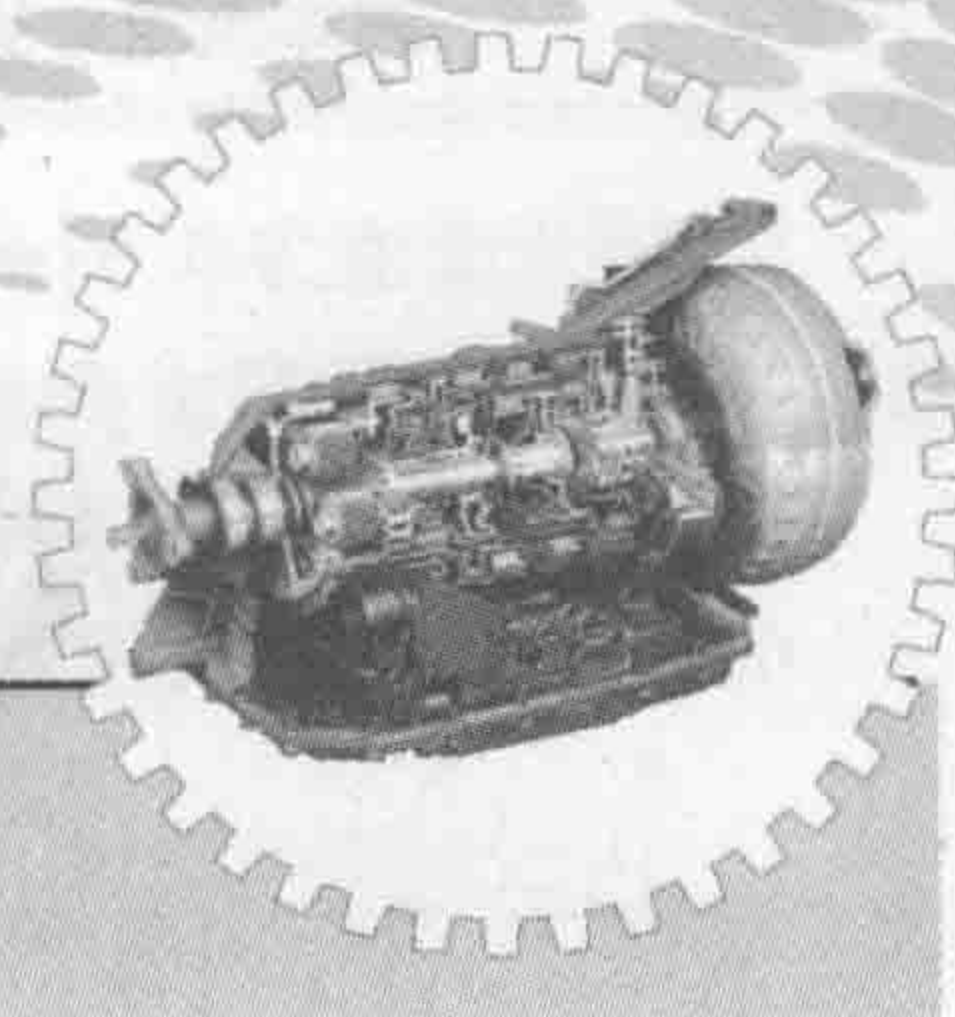
				
A- _____	B- _____	C- _____	D- _____	E- _____

(续)

				
F- _____	G- _____	H- _____	I- _____	J- _____

项目二

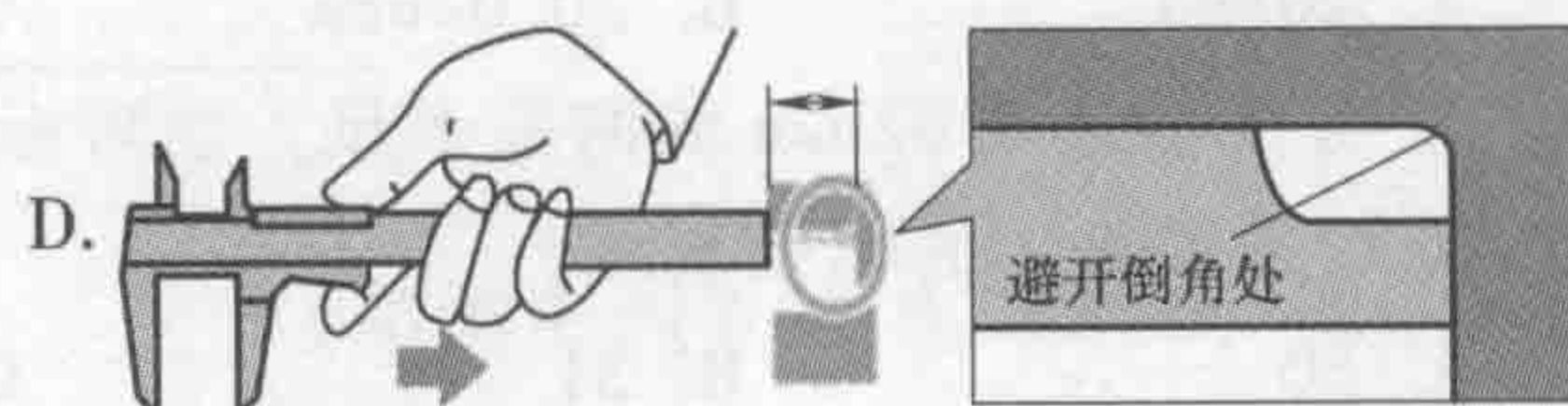
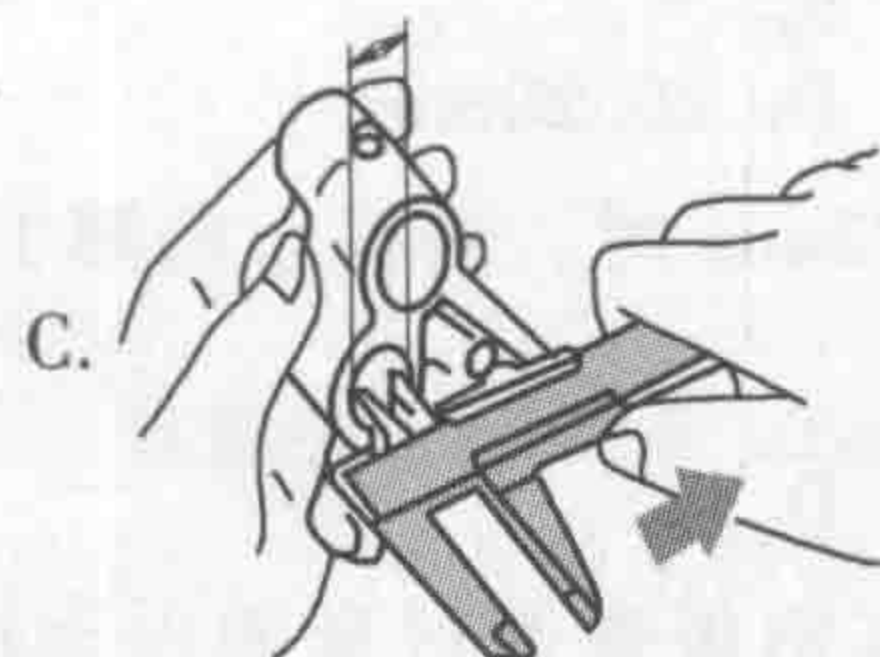
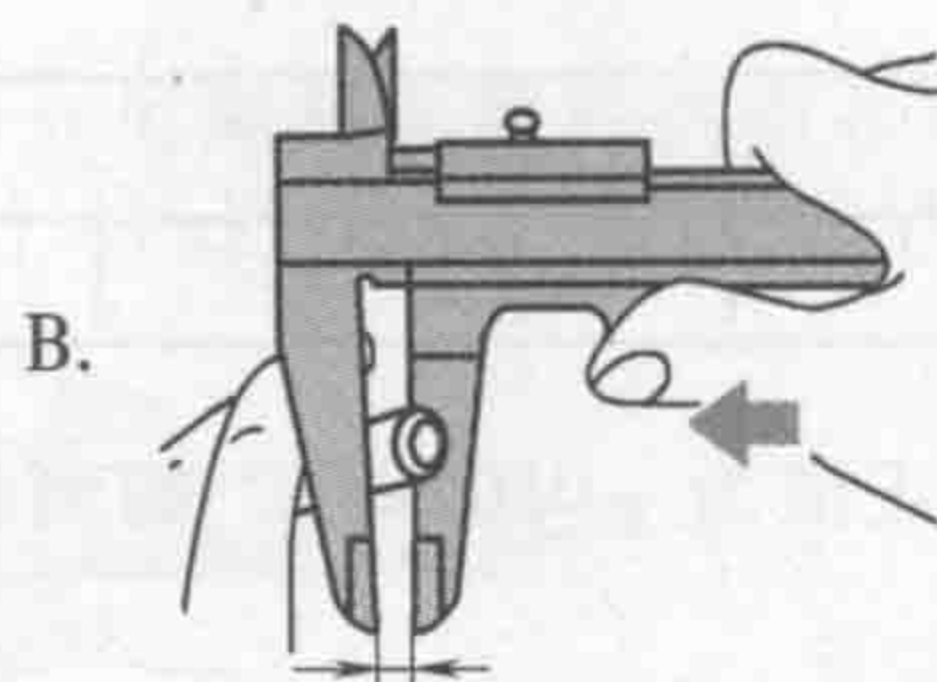
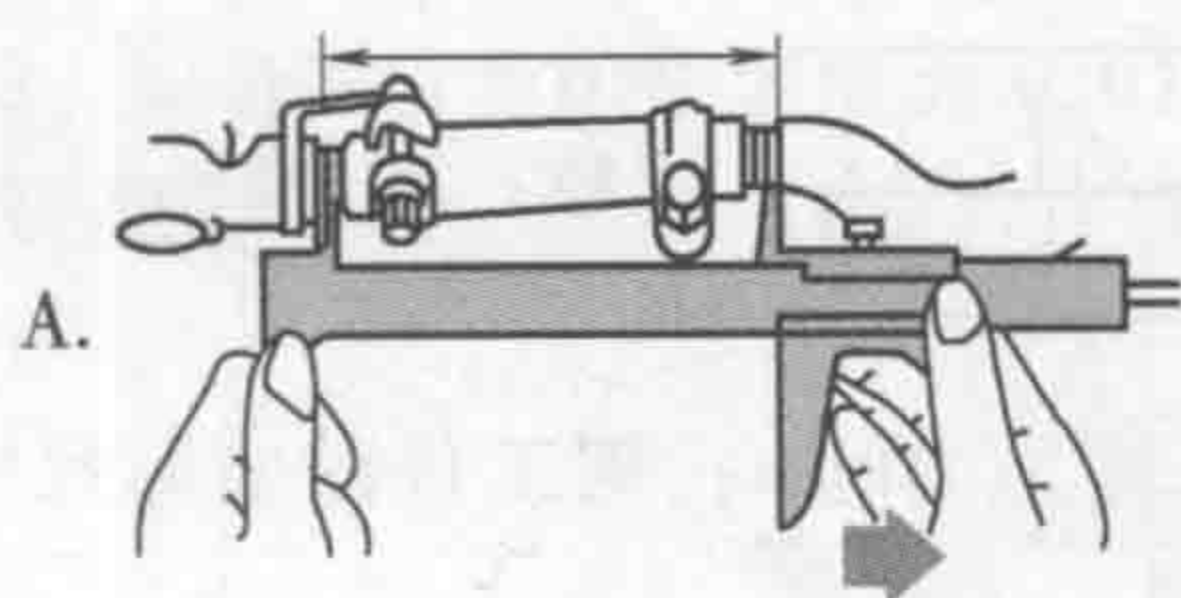
测量汽车零配件



任务一 游标卡尺测钢板弹簧销衬套的长度和内、外径

一、选择题

1. 下图中，利用游标卡尺的深度尺进行测量的是哪个选项？ ()



2. 分度值为 0.02mm 的游标卡尺，当游标上第 14 格刻线对齐尺身时，游标卡尺小数部位的读数为_____。 ()

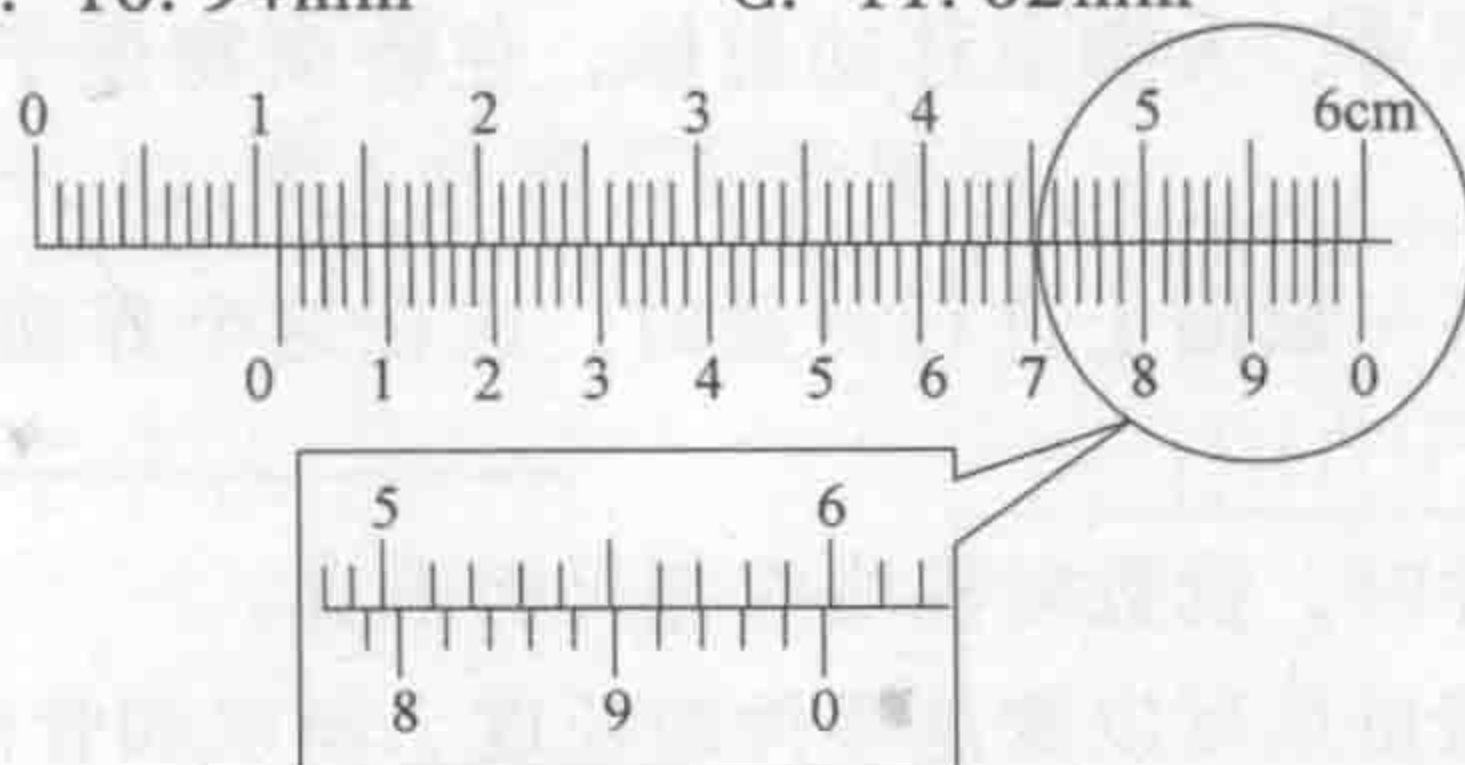
- A. 0.18mm B. 0.09mm C. 0.02mm D. 0.28mm

3. 分度值为 0.02mm 的游标卡尺，当游标上第 14 格刻线对齐尺身第 31 格时，游标卡尺的读数应为_____。 ()

- A. 17.28mm B. 31.14mm C. 45.28mm D. 31.28mm

4. 某分度值为 0.02mm 的游标卡尺，当测量爪并拢时发现其读数为 0.08mm ，若用此游标卡尺测量工件的长度，读数如图所示，则该工件的实际尺寸为_____。 ()

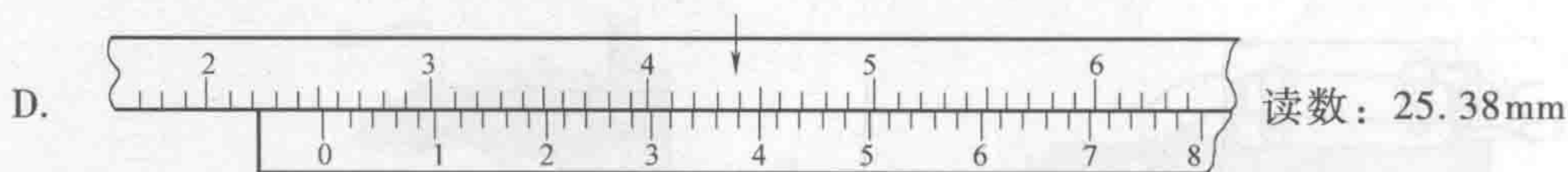
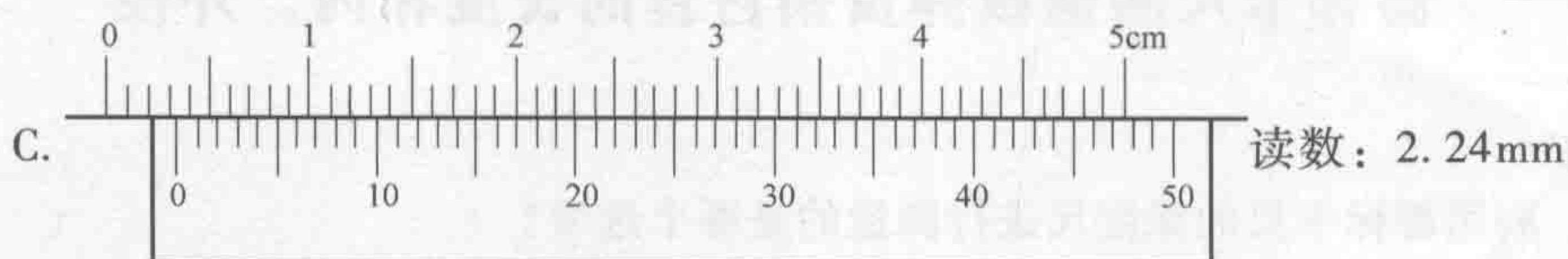
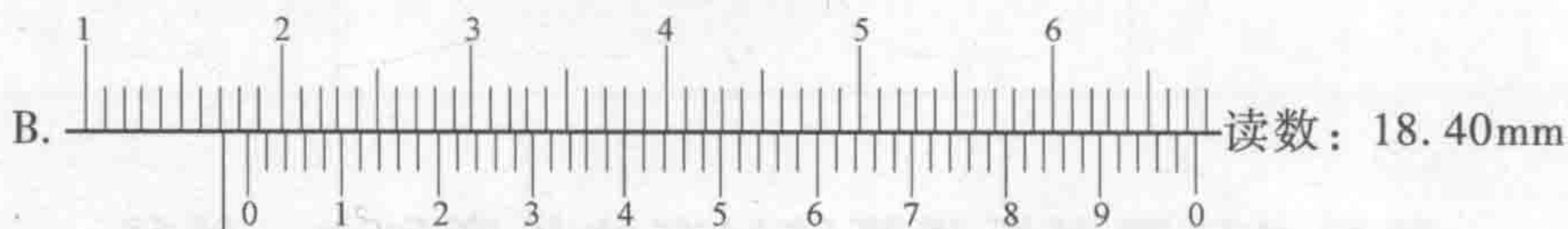
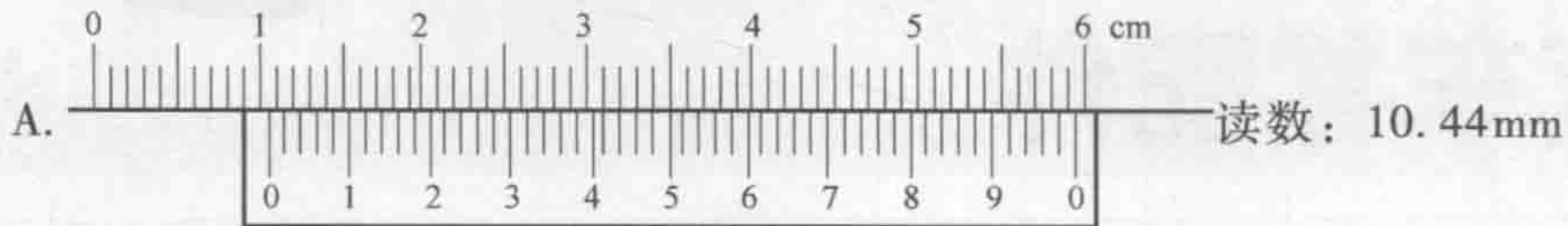
- A. 11.00mm B. 10.94mm C. 11.02mm D. 10.86mm



5. 用分度值为 0.02mm 的游标卡尺测量钢板弹簧销衬套的外径时, 游标上零刻度后的第 22 条刻度与尺身上 51mm 的刻线对齐, 则该钢板弹簧销衬套的外径是____。()

- A. $\phi 51\text{mm}$ B. $\phi 51.44\text{mm}$ C. $\phi 29.22\text{mm}$ D. $\phi 29.44\text{mm}$

6. 下列游标卡尺读数中, 读数有误的是____。()



7. 游标卡尺的校正值为 -0.02mm , 如测量时读数正好为 20mm , 则工件的实际尺寸为____。()

- A. 20mm B. 20.02mm C. 19.98mm D. 20.20mm

8. 分度值为 0.02mm 的游标卡尺, 当游标卡尺的读数是 40.22mm 时, 游标上的第 11 格刻线应对齐尺身上的哪条刻线? ()

- A. 50 B. 51 C. 52 D. 53

9. 用游标卡尺测钢板弹簧衬套内径时, 测得的____, 即为该钢板弹簧衬套的内圆柱度误差。()

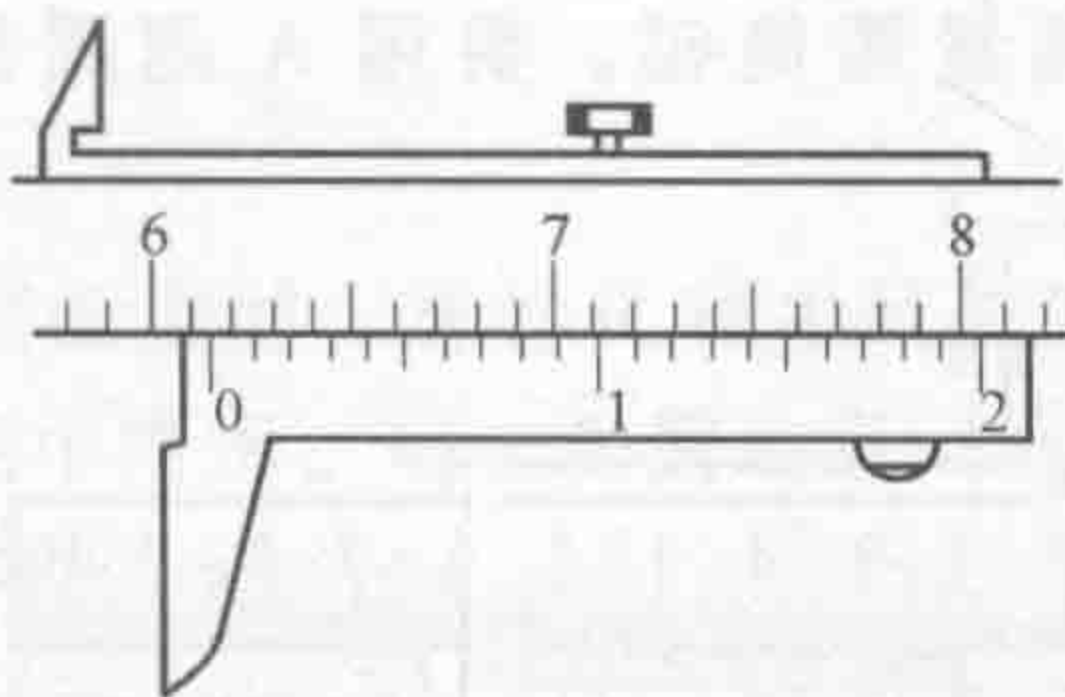
- A. 内径最大值与最小值之差的一半
B. 内径最大值与最小值之和的一半
C. 同一端面内径最大值与最小值之差的一半
D. 同一端面内径最大值与最小值之和的一半

二、判断题

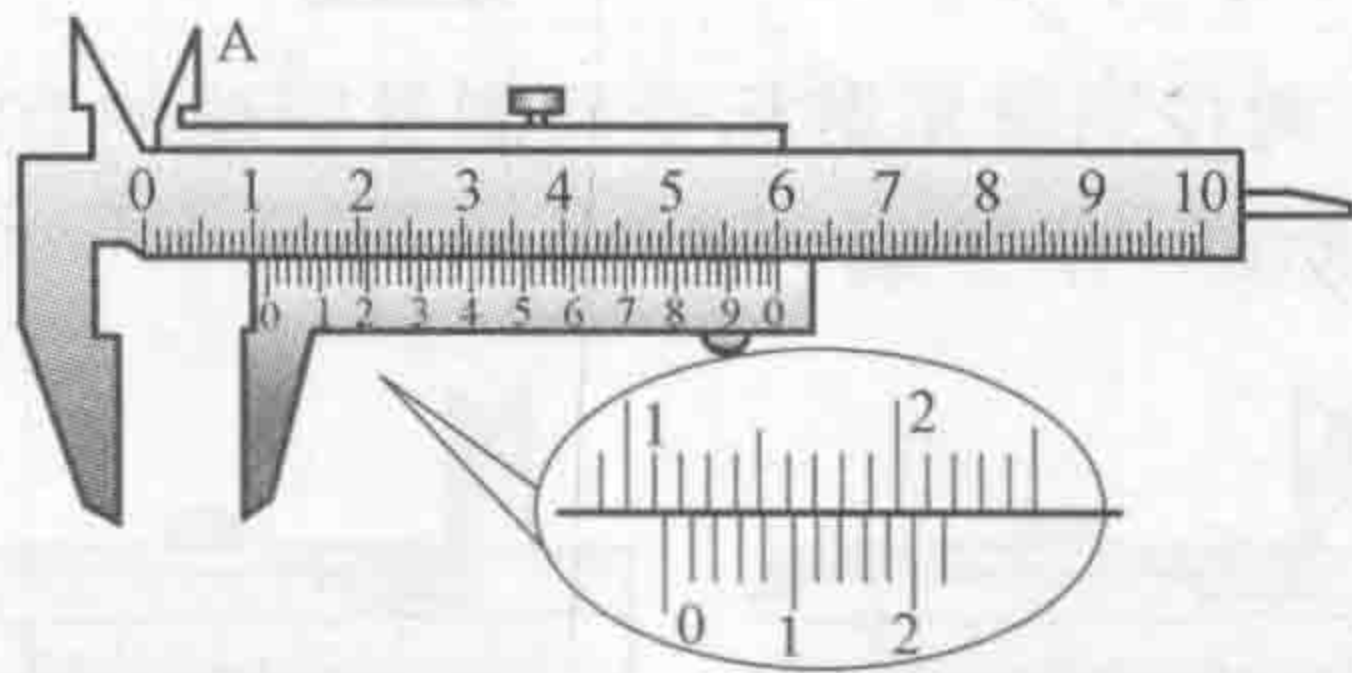
1. 测量钢板弹簧销衬套的长度时, 应使钢板弹簧的轴线与尺身平行。()
2. 用游标卡尺测量圆柱工件时, 测量爪应过工件中心。()
3. 测量时, 右手拿住尺身, 大拇指移动游标, 使待测物位于外测量爪之间, 当与测量爪紧紧相贴时, 即可读数。()
4. 在钢板弹簧衬套的某一截面上进行测量时, 应在这个界面上沿两个相互垂直的方向来测量尺寸。()
5. 用游标卡尺测量工件时, 读数时视线应与尺面垂直。()
6. 利用游标卡尺的外测量爪可以测量零件的长度、厚度和管的内径。()

三、填空题

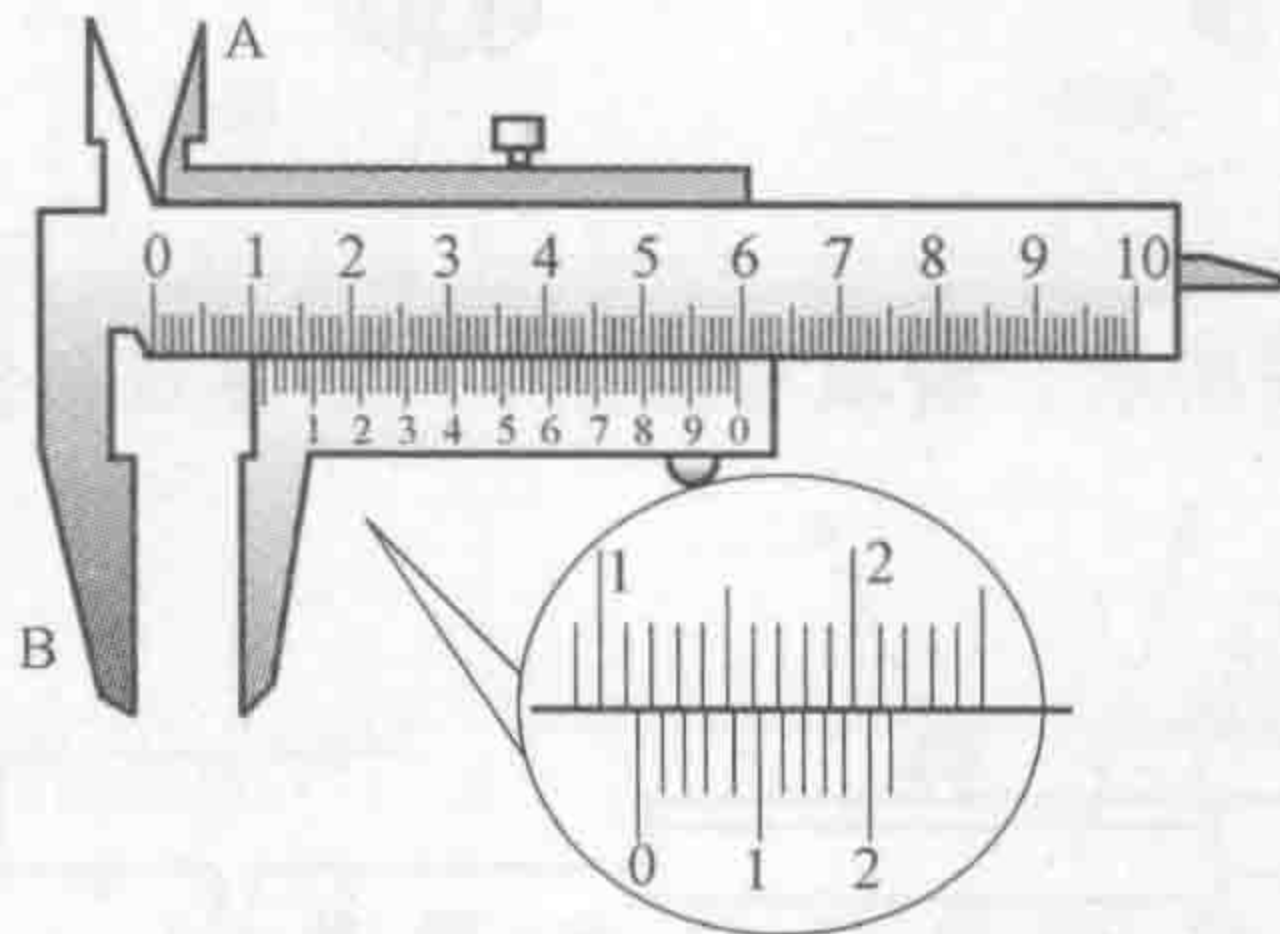
1. 游标卡尺是工业上常用的测量_____的量具，其测量精度比较高，它可以用来测量零件的_____、宽度、_____、_____和外径等。
2. 游标卡尺有 10 分度、20 分度和 50 分度三种，对应的精确度分别为 0.1mm、_____和_____；相对应的游标总长度分别为_____、19mm 和_____。
3. 游标卡尺使用前，用软布将_____擦拭干净，使其并拢查看游标和尺身的_____是否对齐。
4. 下图所示为用分度值为 0.02mm 的游标卡尺测量某圆筒的内径时卡尺的读数，可读出圆筒的内径为_____mm。



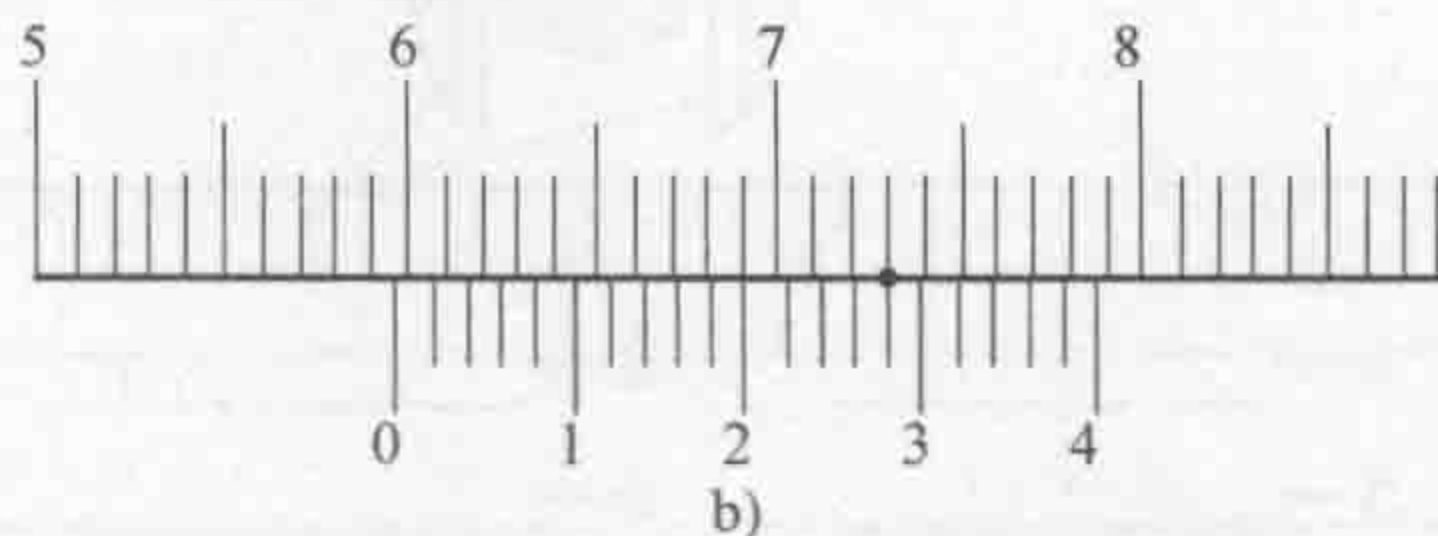
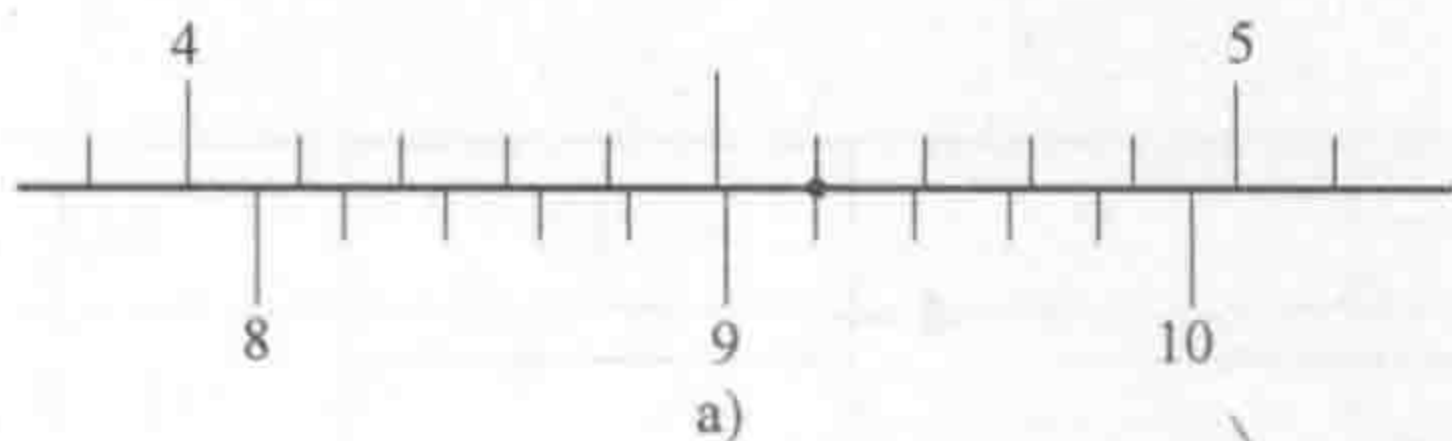
5. 下图所示为用分度值为 0.02mm 的游标卡尺测量某圆柱的直径时卡尺的读数，可读出圆柱的直径为_____mm。



6. 现用分度值为 0.02mm 的游标卡尺的_____（填图中的 A 或 B）测脚，测定某圆筒的内径，卡尺上的示数如图所示，可读出圆筒的内径为_____mm。

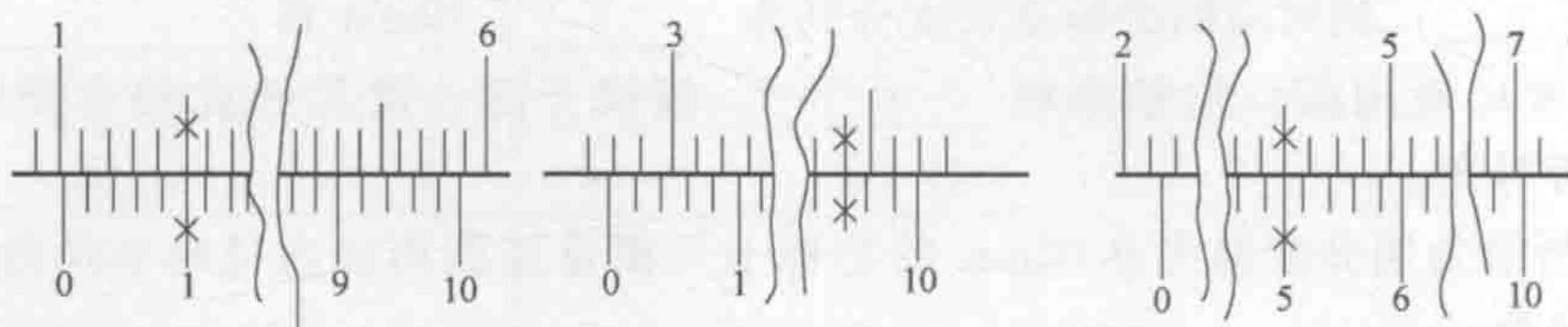


7. 一比较旧的游标卡尺，会出现“+”或“-”误差，所以测量前必须进行校正，某次校正时，两卡脚并拢，如图 a 读数_____mm（填写的数字前需加“+”或“-”），对某工件测量时如图 b，则工件的实际长度是_____mm。

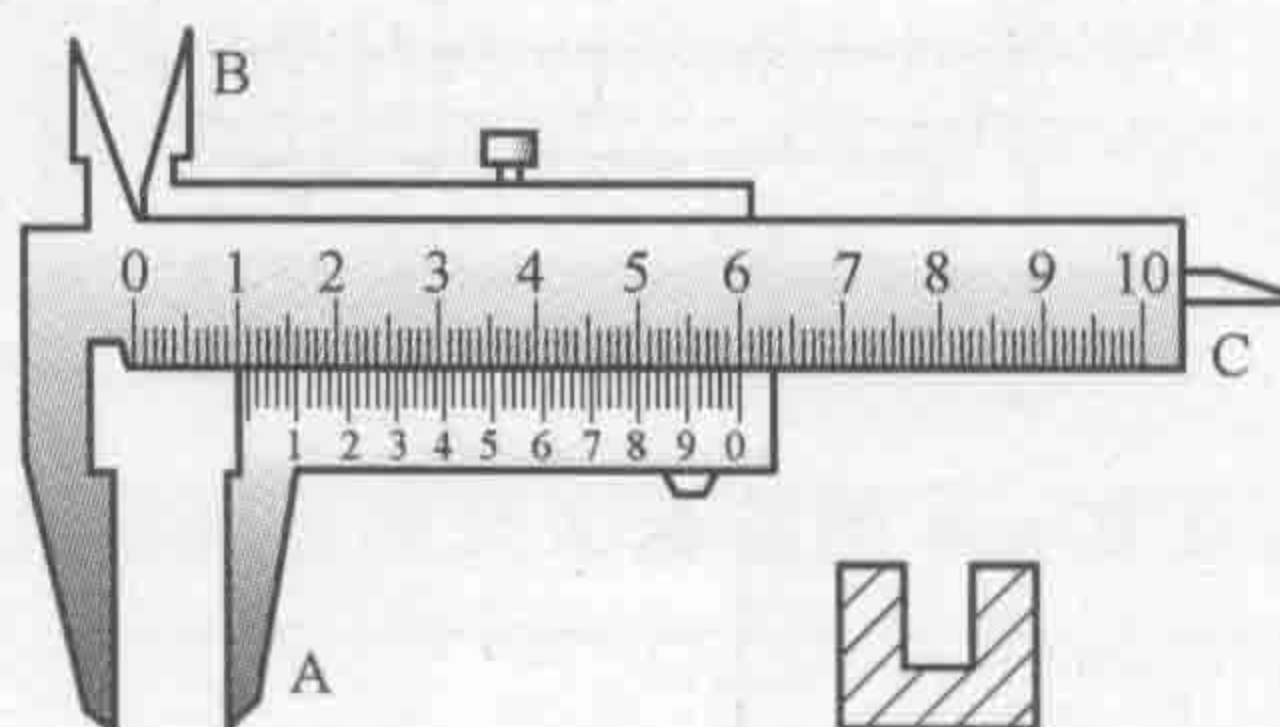


8. 用游标卡尺测钢板弹簧销衬套外径时, 测得的同一端面外径的最大值与最小值之差的一半, 即为该端面的_____。

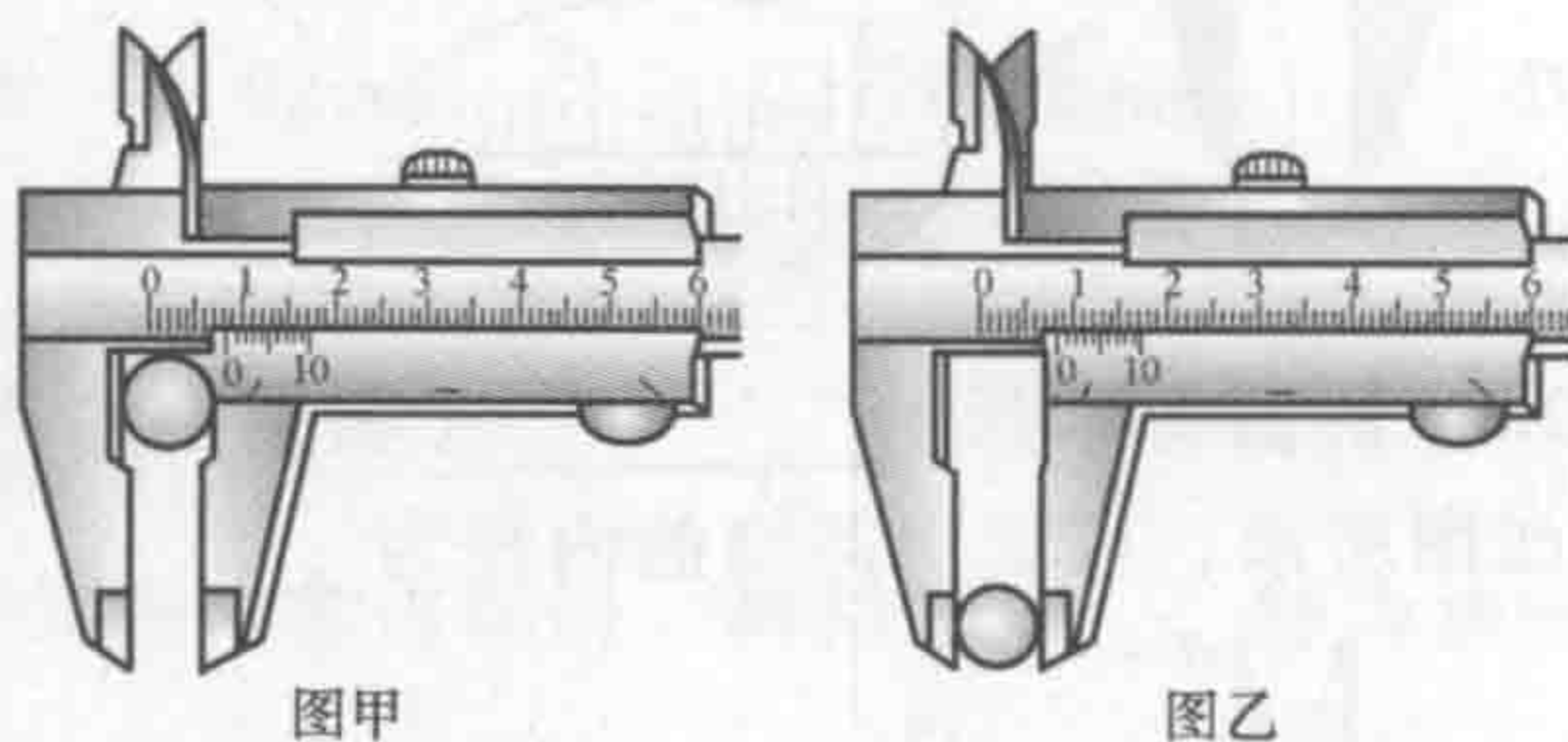
9. 下图所示为用游标卡尺测量金属棒直径的示意图, 从左到右三根金属棒的直径依次为_____ mm、_____ mm 和 _____ mm (保留 0.01mm)。



10. 下图所示的游标卡尺测量圆筒锁。要用 A 测圆筒的_____；用 B 测圆筒的_____；用 C 测圆筒的_____。

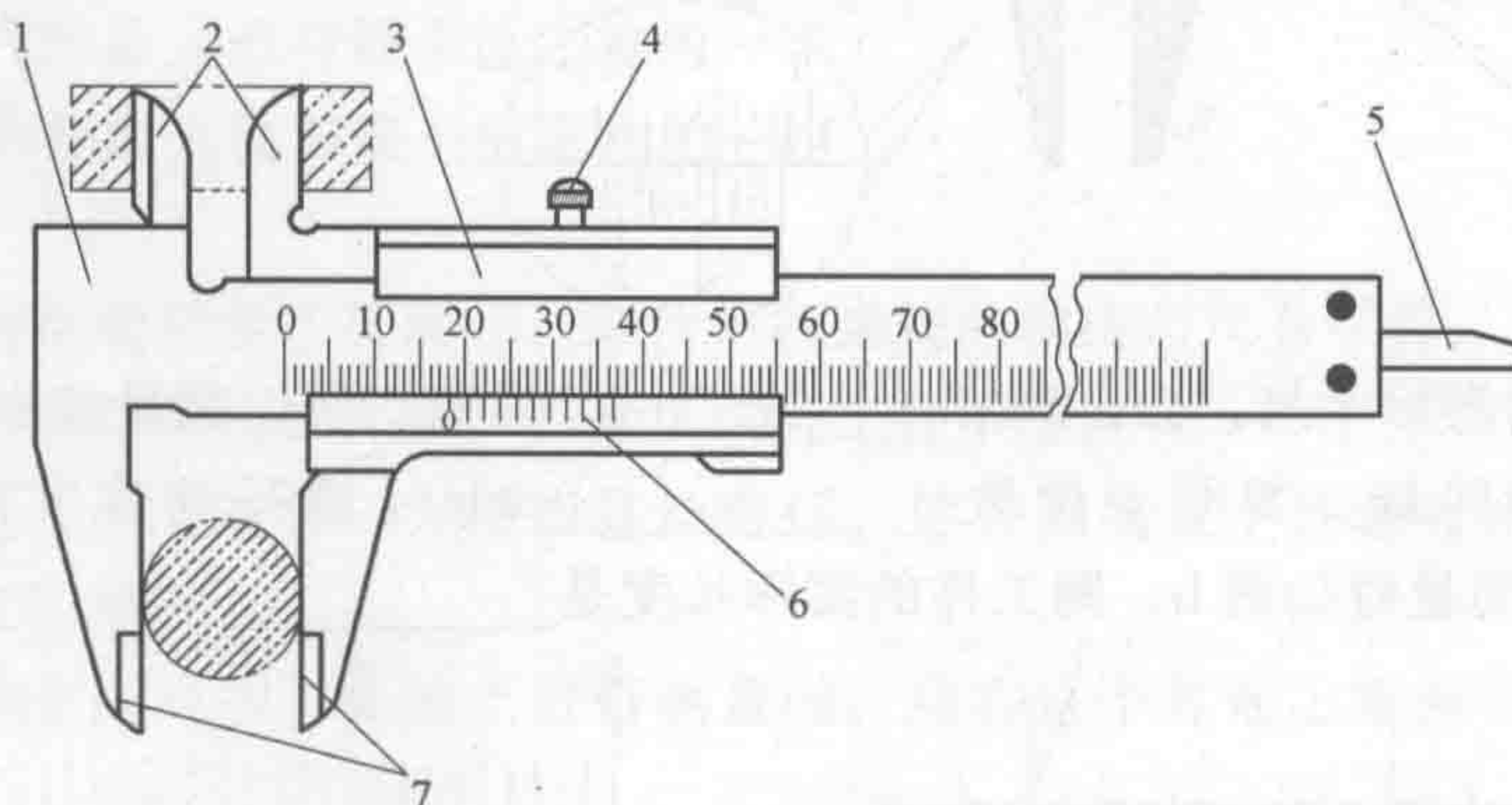


11. 游标卡尺的使用中, 两位同学用游标卡尺测量钢球的直径如图甲、乙所示。测量方法正确的是_____ (选填“甲”或“乙”)。



四、综合题

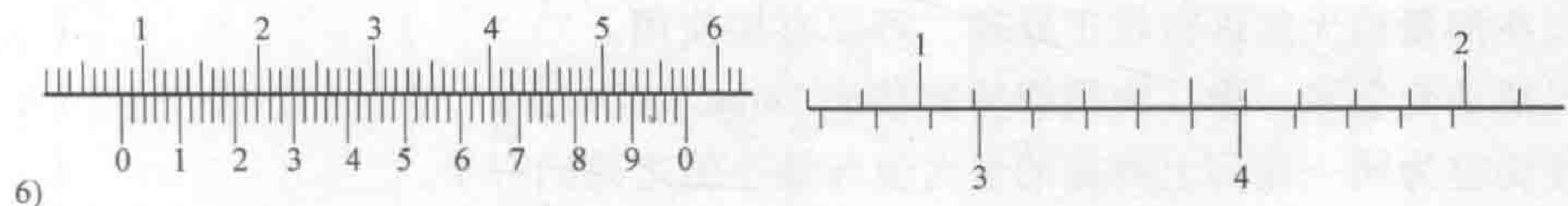
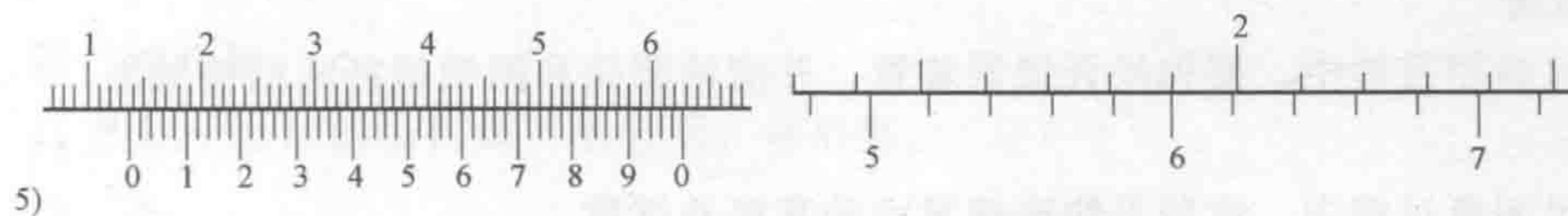
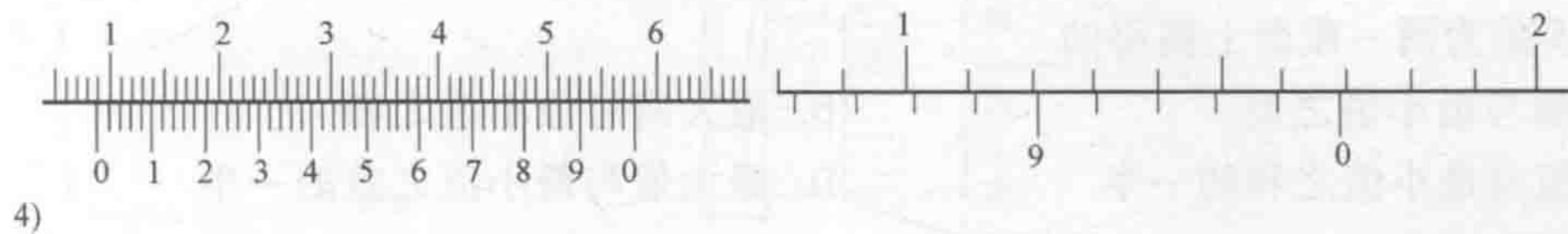
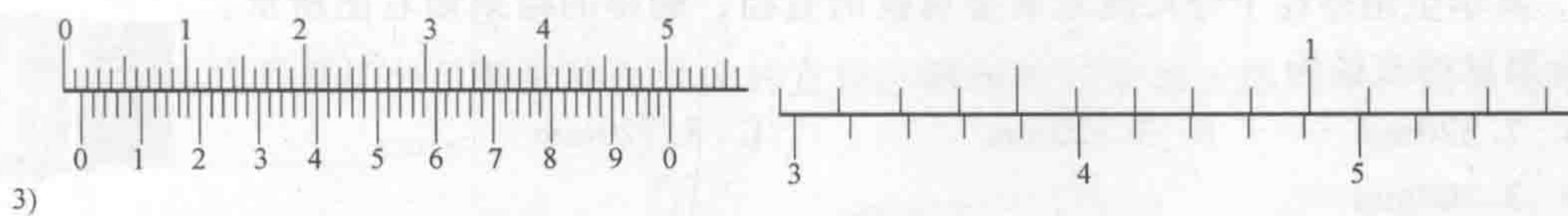
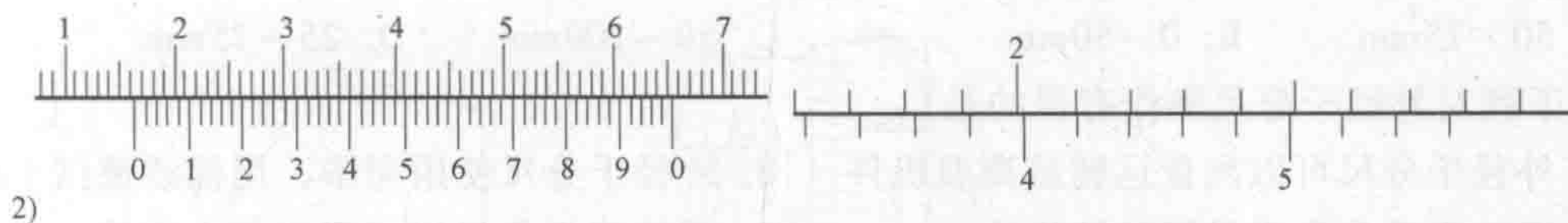
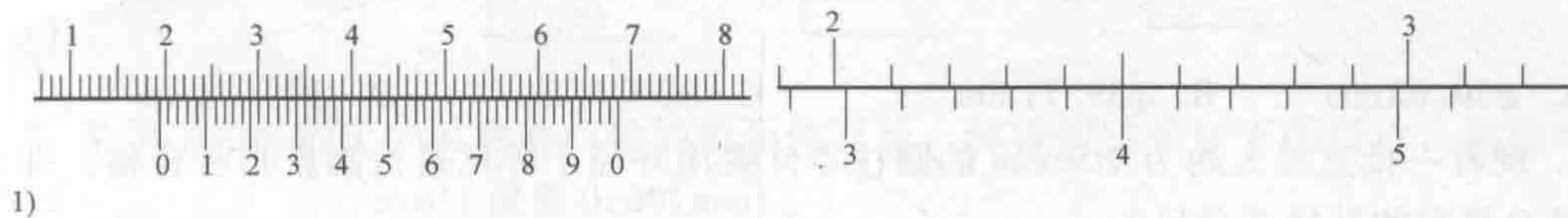
1. 游标卡尺的结构如下图所示, 请填写游标卡尺各零部件的名称。



1—_____ 2—_____ 3—_____ 4—_____
5—_____ 6—_____ 7—_____

2. 简述使用游标卡尺测量时的注意事项。

3. 下列各图是用游标卡尺测长度时，游标尺和主尺位置图，右图是左图的放大图（放大快对齐的那一部分）请根据图中所示，写出测量结果（单位：mm）。



次数	1	2	3	4	5	6
结果						

任务二 外径千分尺测曲轴连杆轴颈的磨损

一、选择题

1. 以下关于外径千分尺操作方法正确的是____。()
A. 猛力转动测力装置 B. 旋转微分筒使测量表面与工件接触
C. 退尺时要旋转测力装置 D. 不允许测量带有毛刺的边缘表面
2. 用外径千分尺测量轴颈时, 应使尺身与轴线保持____。()
A. 平行 B. 垂直 C. 倾斜 D. 某一角度
3. 用外径千分尺测量物体的长度时得到以下几个结果, 其中哪个是不可能的? ()
A. 4.5678mm B. 7.5689cm C. 6.7534cm D. 1.314mm
4. 某外径千分尺在测量前对零时发现, 微分筒上零线在固定套筒上零刻度横线上方3格的位置, 未经调零就去测量圆杆直径, 读数为 $\phi 39.68\text{mm}$, 则该圆杆的实际尺寸为____。()
A. $\phi 39.68\text{mm}$ B. $\phi 39.71\text{mm}$ C. $\phi 39.65\text{mm}$ D. $\phi 39.98\text{mm}$
5. 现有一批直径大约为 $\phi 56\text{mm}$ 的圆柱零件要用外径千分尺进行测量是否合格, 那么须选用哪个量程的外径千分尺? ()
A. 50~75mm B. 0~50mm C. 50~100mm D. 25~75mm
6. 下列对外径千分尺操作有误的是____。()
A. 外径千分尺可以测量运转或高温机件 B. 外径千分尺使用完毕, 用棉纱擦拭干净
C. 不要用千分尺测量粗糙的物体 D. 严禁将千分尺当锤子来敲击物体
7. 某学生用外径千分尺测定某金属丝的直径, 测得的结果如右图所示, 则该金属丝的直径为____。()
A. 7.320mm B. 3.320mm C. 3.720mm D. 3.300mm
8. 圆度误差为同一截面上测得的____。()
A. 最大值与最小值之差 B. 最大值与最小值之和
C. 最大值与最小值之和的一半 D. 最大值与最小值之差的一半



二、判断题

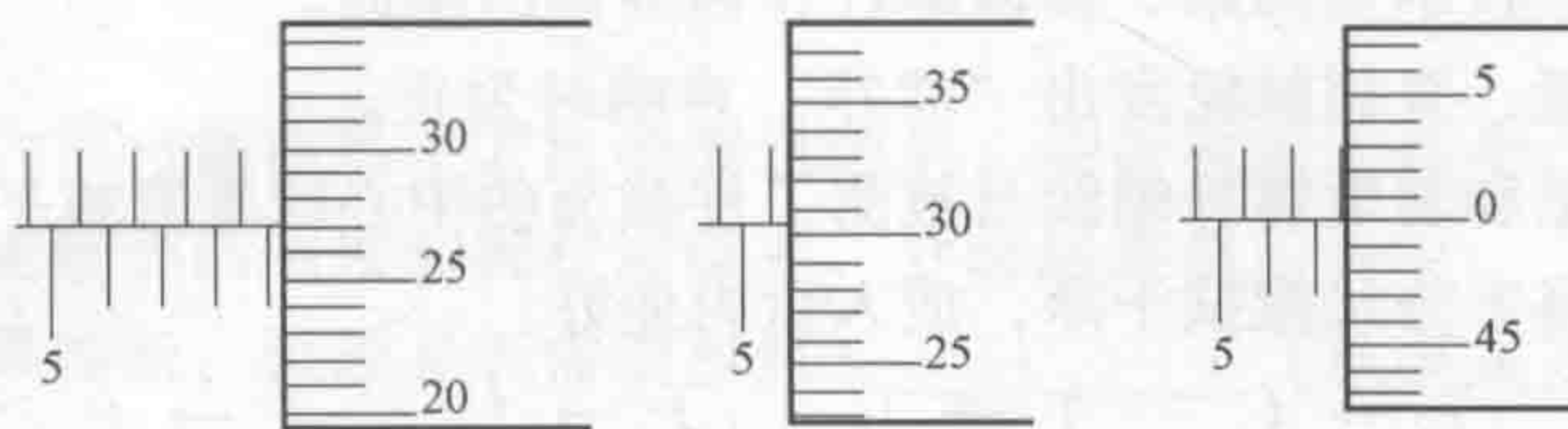
1. 千分尺使用过程中, 要先松开锁紧装置, 并清洁测砧和测微螺杆间的接触面。()
2. 千分尺测量过程中, 应用手快速旋紧活动套筒并读数。()
3. 千分尺在测量前无须进行校正处理, 可以直接使用。()
4. 千分尺活动套管转一周, 测微螺杆就移动1mm。()
5. 圆柱度误差为同一截面上测得的最大值与最小值之差的一半。()
6. 当测砧和测微螺杆并拢时, 微分筒的零点与固定刻度的零点不重合, 将出现零误差, 应加以修正, 即在最后测长度的读数上去掉零误差的数值。()

三、填空题

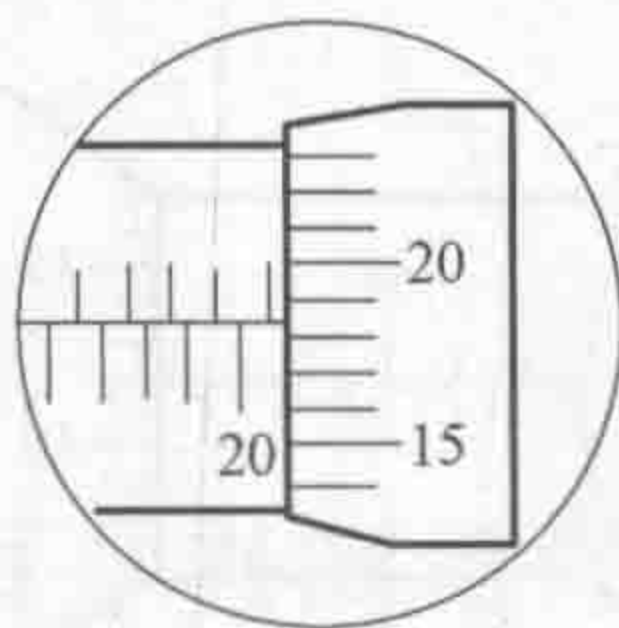
1. 千分尺是一种精密量具, 其测量精度比游标卡尺高, 而且比较____, 用来测量

加工_____要求较高的工件尺寸。

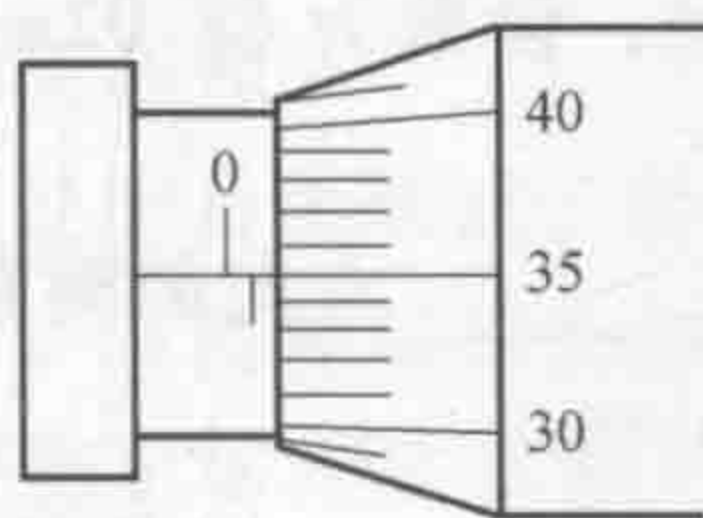
2. 一般外径千分尺的分度值是_____ mm；用外径千分尺测量工件时，其读数_____（填有或无）估读位，即读数保留_____位小数。
3. 精度为 0.01mm 的外径千分尺的微分筒旋转一周时，测微螺杆就推进_____ mm。
4. 某测量范围为 25 ~ 50mm 的外径千分尺，当活动测杆与测砧可靠接触时，其读数为 -0.030mm。若用此千分尺测量工件直径时读数为 39.680mm，则该工件的实际尺寸为_____。
5. 如下所示为用千分尺金属棒直径的示意图，从左到右三根金属棒的直径依次为_____ mm、_____ mm 和_____ mm（保留 0.001mm）。



6. 某学生用外径千分尺测量凸轮轴轴颈的直径，测得的结果如下图所示，则该轴颈的直径 $d =$ _____ mm（保留 0.001mm）。

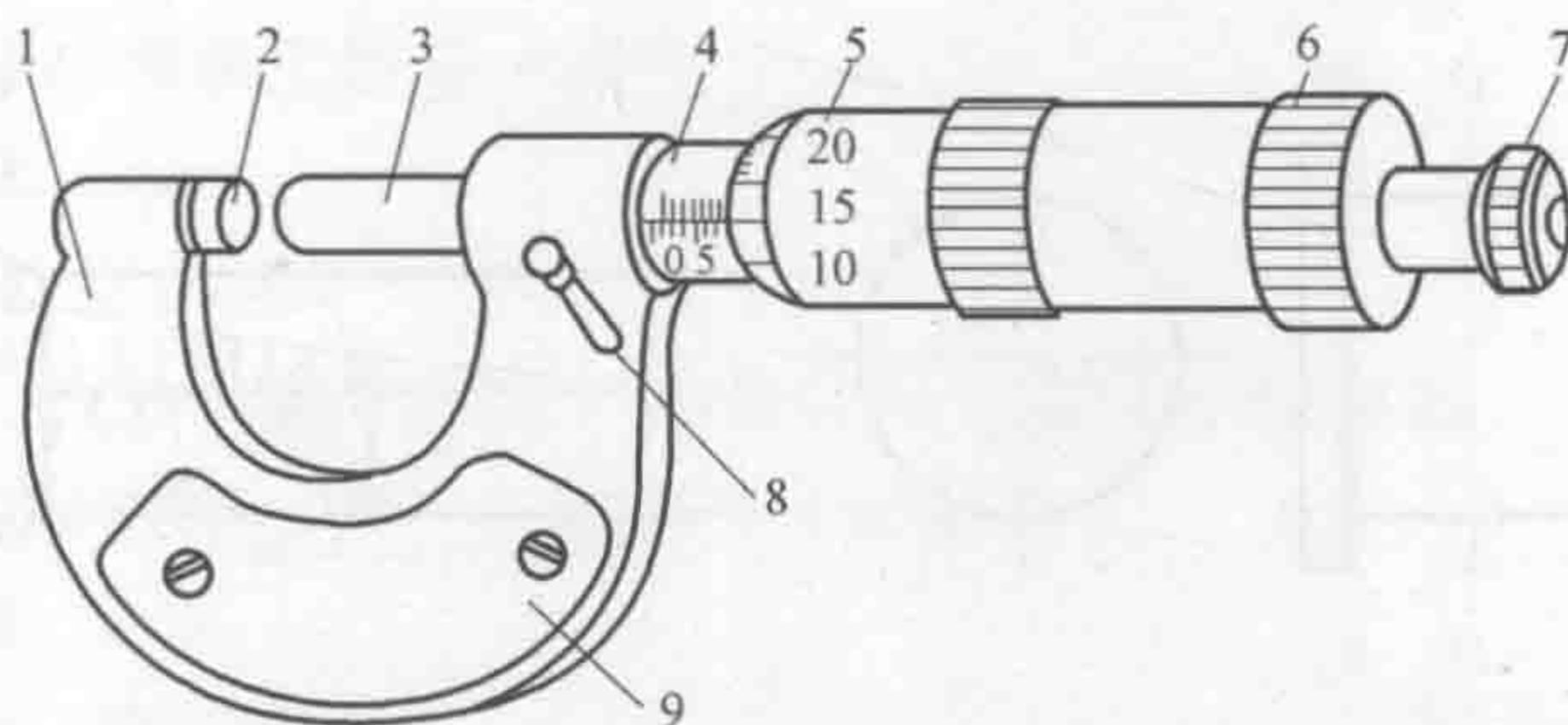


7. 某学生用外径千分尺测定某金属丝的直径，测得的结果如下图所示，则该金属丝的直径 $d =$ _____ mm。



四、综合题

1. 外径千分尺的结构如下图所示，请填空。



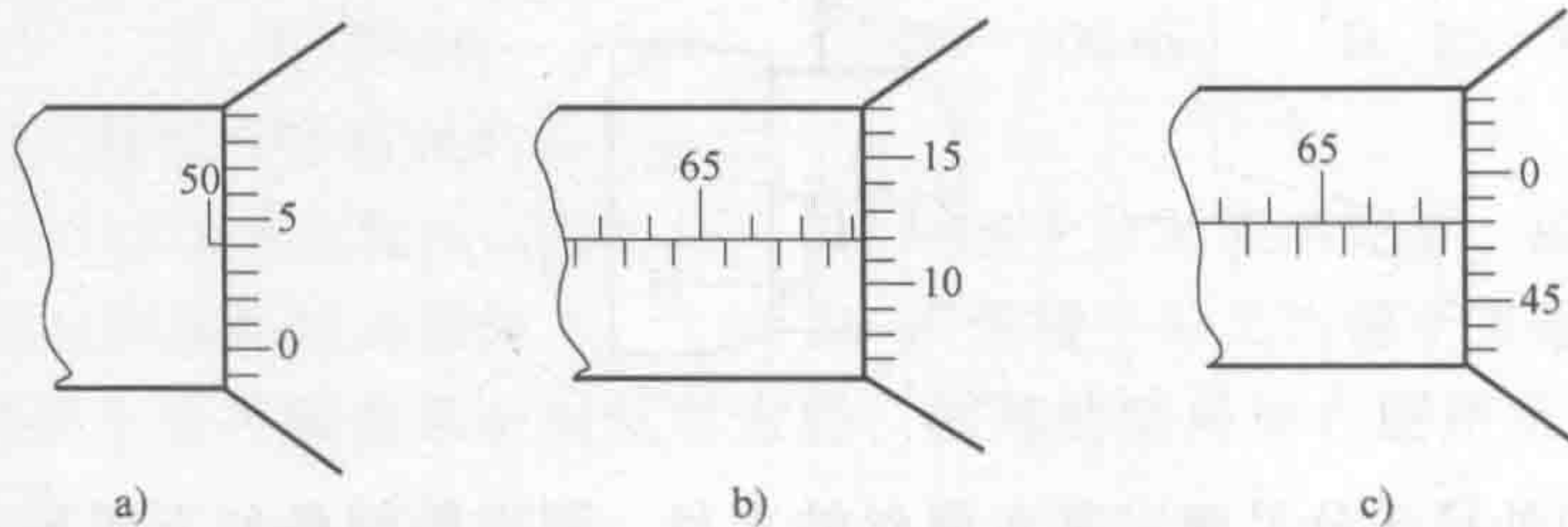
- | | | |
|----|----|----|
| 1— | 2— | 3— |
| 4— | 5— | 6— |
| 7— | 8— | 9— |

2. 下列是外径千分尺的测量方法和步骤, 请按正确的操作顺序将序号填入相应的括号内。

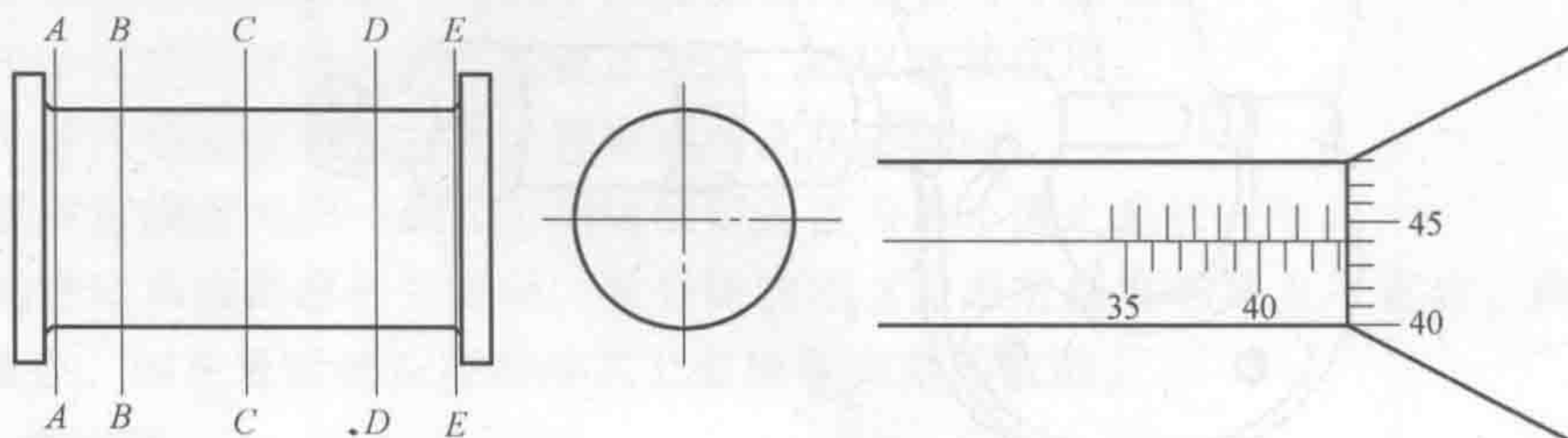
- 1) 检查校验千分尺零位。
- 2) 锁紧锁止装置, 读取数据并判断测量结果。
- 3) 清洁被测工件表面, 将千分尺的两个测量端面置于工件被测量的截面之间。
- 4) 旋转微分筒, 使千分尺的两测量端面与工件被测量的截面接触。
- 5) 清洁千分尺, 特别是测砧、测微螺杆和标准棒的端面。
- 6) 旋转测力装置, 直到棘轮发出“咔咔”声响时为止。
- 7) 使千分尺测砧和测微螺杆轴线与被测工件截面的中心线垂直或平行。
- 8) 测量完毕后将千分尺擦拭干净, 放入盒内盖好。

正确顺序: () → () → () → () → () → () → () → ()。

3. 用规格为 50 ~ 75mm 的千分尺测量某发动机曲轴的主轴颈, 已知该轴颈标准直径为 68.00mm, 完成以下各题。



- 1) 上图 a 所示为该千分尺的校零结果, 其零位误差为 _____ mm。
 - 2) 测得某一截面水平方向的直径, 读数为 68.02mm, 测得其垂直方向的直径如上图 b 所示, 读数为 _____ mm。
 - 3) 分析测量结果, 初步判定 _____ 方向的测量数据不符合逻辑。经重新测量, 结果如上图 c 所示, 读数为 _____ mm。
 - 4) 该截面的最大磨损量为 _____ mm, 该截面的圆度误差为 _____ mm。
4. 用千分尺测量并计算曲轴主轴颈的圆度和圆柱度误差。该主轴颈圆度要求为 0.04mm, 圆柱度要求为 0.07mm, 请分析完成下列各题。



(单位: mm)

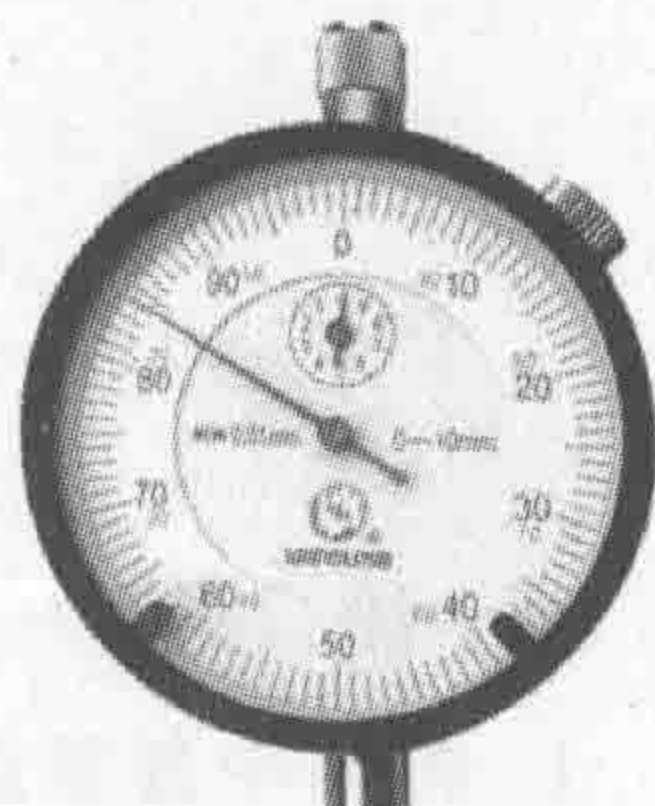
千分尺零位误差	测量方向		测量结果	圆度误差	圆柱度误差
+ 0.03	第一 截面	垂直方向	43.39		
		水平方向			
	第二 截面	垂直方向	43.46		
		水平方向	43.36		

- 1) 根据如图所示的五个截面, 选取其中_____和_____作为测量截面, 并在对应截面上选择与曲轴平行和垂直的两个方向, 用外径千分尺分别测量直径, 测量结果见上表。
- 2) 图示千分尺为第一截面水平方向的测量结果, 将读数填入表中。
- 3) 计算该曲轴主轴颈的圆度和圆柱度误差, 并将结果填入表中。
- 4) 根据计算结果判断: 该轴是否需要检修? _____ (填是或否)。
5. 简述外径千分尺使用时的注意事项。

任务三 百分表测量气缸的磨损

一、选择题

1. 以下关于百分表的使用有误的是____。()
- A. 使用前, 应检查测量杆活动的灵活性
- B. 百分表不使用时, 应使测量杆处于自由状态, 免使表内的弹簧失效
- C. 用百分表校正或测量零部件时, 只需要测量头与零部件表面轻轻接触即可
- D. 使用百分表或千分表时, 必须把它固定在可靠的夹持架上, 夹持架要安放平稳, 免使测量结果不准确或摔坏百分表
2. 下列测量结果中, 百分表不能做到的是____。()
- A. 外径 B. 平面度 C. 圆度 D. 圆跳动
3. 百分表中大指针在表盘上转动一格为____。()
- A. 1cm B. 1mm
- C. 0.1mm D. 0.01mm
4. 在量缸过程中, 百分表调零位后, 小指针和大指针小幅摆动, 如下图所示, 那么该实际缸径_____标准尺寸的缸径。()
- A. 小于 B. 大于
- C. 等于 D. 都正确

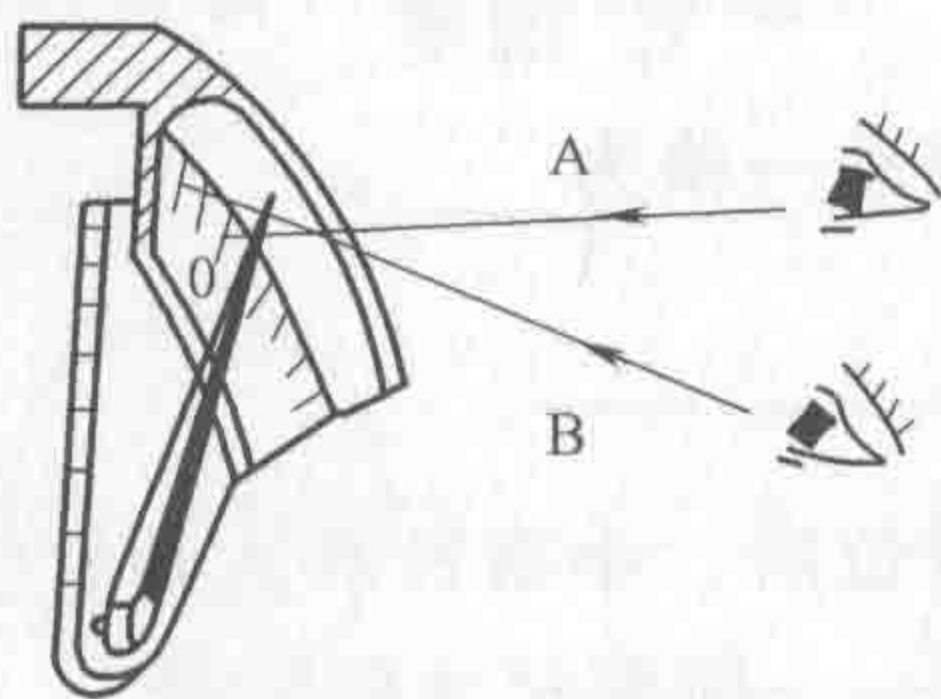


二、判断题

1. 用百分表或千分表测量零件时，测量杆必须垂直于被测量表面。 ()
2. 使用内径量表时，一手拿住表杆绝热套；另一手托住表杆下部靠近测杆的部位。 ()
3. 为方便读数，在测量前一般都让大指针指到刻度盘的零位。 ()
4. 内径百分表的调零位是指在使用前必须用其他量具根据被测件的公称尺寸校对内径百分表的零位。 ()
5. 内径百分表安装时，按被测气缸的标准尺寸选择合适的接杆。 ()

三、填空题

1. 改变百分表的测头形状并配以相应的支架可制成其变形品种，如_____百分表、深度百分表和_____百分表。
2. 百分表是一种精度较高的比较量具，它只能测出_____，不能测出绝对数值，主要用于测量_____和_____。
3. 百分表的分度值为_____。
4. 用百分表找正或测量零部件时，应使测量杆有一定的_____，即在测头与零部件表面接触时，测量杆应有_____的压缩量。
5. 百分表表盘刻度为 100 格，大指针在表盘上转动一格为_____，转动一圈为_____，小指针移动一格为_____。
6. 量缸过程中，当百分表表针沿_____离开“0”位时，则表示实际缸径_____标准尺寸的缸径，该数值是标准缸径与表针离开“0”位格数之差；若表针沿_____离开“0”位时，则表示实际缸径_____标准尺寸的缸径，该数值是标准缸径与表针离开“0”位格数之和。
7. 检测科鲁兹 1.6L 发动机的圆度误差时，把百分表连同磁性表座固定在缸体上，紧靠曲轴轴颈并进行_____，转动曲轴并记录测量结果，旋转间隙不得超过_____。
8. 用百分表测量工件时，读数时视线正确的是_____ (A 或 B)。



四、综合题

1. 将图中各零部件的名称填入相应序号的横线上。