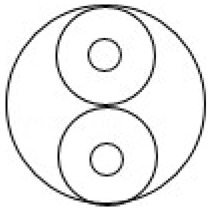
圆与圆的位置关系

一、选择题

1.（2014•扬州，第 5 题，3 分）如图，圆与圆的位置关系没有（　　）



（第 1 题图）

A．相交　　　　B．相切　　　　C．内含　　　　D．外离

考点：圆与圆的位置关系

分析：由其中两圆有的位置关系是：内切，外切，内含、外离．即可求得答案．

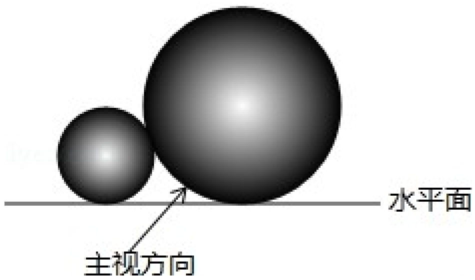
解答：解：∵如图，其中两圆有的位置关系是：内切，外切，内含、外离．

∴其中两圆没有的位置关系是：相交．

故选 A．

点评：此题考查了圆与圆的位置关系．注意掌握数形结合思想的应用．

2.（2014•济宁，第 10 题 3 分）如图，两个直径分别为 36*cm* 和 16*cm* 的球，靠在一起放在同一水平面上，组成如图所示的几何体，则该几何体的俯视图的圆心距是（　　）



A．10*cm*．　　　　B．24*cm*　　　　C．26*cm*　　　　D．52*cm*

考点：简单组合体的三视图；勾股定理；圆与圆的位置关系．

分析：根据两球相切，可得球心距，根据两圆相切，可得圆心距是半径的和，根据根据勾股定理，可得答案．

解答：解：球心距是（36+16）÷2=26，

两球半径之差是（36﹣16）÷2=10，

俯视图的圆心距是$\sqrt{26^2-10^2}$=24cm，

故选：B．

点评：本题考查了简单组合体的三视图，利用勾股定理是解题关键．

二.填空题

1．(2014年四川资阳，第14题3分)已知⊙O_1与⊙O_2的圆心距为6，两圆的半径分别是方程x^2﹣5x+5=0的两个根，则⊙O_1与⊙O_2的位置关系是<u> 相离 </u>．

考点：　圆与圆的位置关系；根与系数的关系．菁优网

分析：　由⊙O_1与⊙O_2的半径r_1、r_2分别是方程x^2﹣5x+5=0的两实根，根据根与系数的关系即可求得⊙O_1与⊙O_2的半径r_1、r_2的和，又由⊙O_1与⊙O_2的圆心距d=6，根据两圆位置关系与圆心距d，两圆半径R，r的数量关系间的联系即可得出两圆位置关系．

解答：　解：∵两圆的半径分别是方程x^2﹣5x+5=0的两个根，

∴两半径之和为5，

解得：x=4或x=2，

∵⊙O_1与⊙O_2的圆心距为6，

∴6＞5，

∴⊙O_1与⊙O_2的位置关系是相离．

故答案为：相离．

点评：　此题考查了圆与圆的位置关系与一元二次方程的根与系数的关系．注意掌握两圆位置关系与圆心距d，两圆半径R，r的数量关系间的联系是解此题的关键．

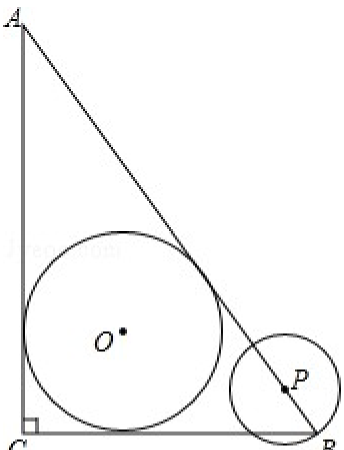
三.解答题

1.（2014年江苏南京，第26题）如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，

$\angle ACB=90°$，$AC=4cm$，$BC=3cm$，⊙O 为 $\triangle ABC$ 的内切圆．

（1）求⊙O 的半径；

（2）点 P 从点 B 沿边 BA 向点 A 以 $1cm/s$ 的速度匀速运动，以 P 为圆心，PB 长为半径作圆，设点 P 运动的时间为 t s，若⊙P 与⊙O 相切，求 t 的值．



（第1题图）

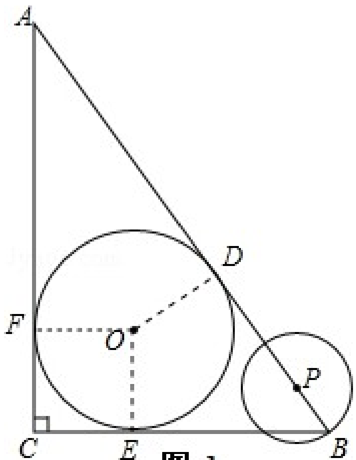


图 1

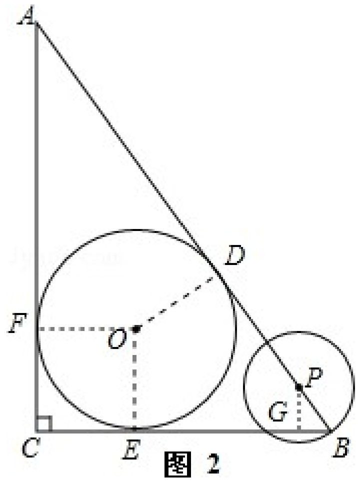


图 2

考点：圆的性质、两圆的位置关系、解直角三角形

分析：（1）求圆的半径，因为相切，我们通常连接切点和圆心，设出半径，再利用圆的性质和直角三角形性质表示其中关系，得到方程，求解即得半径．

（2）考虑两圆相切，且一圆已固定，一般就有两种情形，外切与内切．所以我们要分别讨论，当外切时，圆心距等于两圆半径的和；当内切时，圆心距等于大圆与小圆半径的差．分别作垂线构造直角三角形，类似（1）通过表示边长之间的关系列方程，易得 t 的值．

解答：（1）如图1，设⊙O 与 AB、BC、CA 的切点分别为 D、E、F，连接 OD、OE、OF，

则 $AD=AF$，$BD=BE$，$CE=CF$．

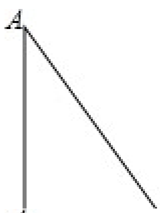
∵⊙O 为 $\triangle ABC$ 的内切圆，

∴$OF\perp AC$，$OE\perp BC$，即 $\angle OFC=\angle OEC=90°$．

∵$\angle C=90°$，

∴四边形 $CEOF$ 是矩形，

∵$OE=OF$，



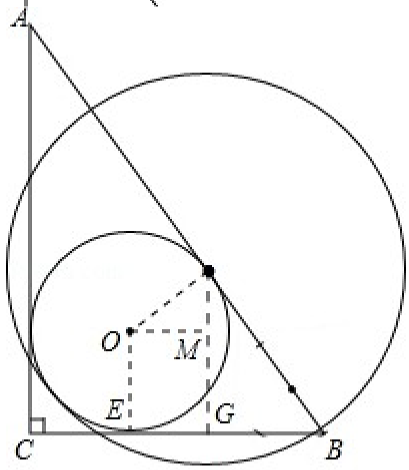


图 4

∴四边形 $CEOF$ 是正方形．新$课$标$第$一$网

设⊙O 的半径为 rcm，则 $FC=EC=OE=rcm$，

在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$AC=4cm$，$BC=3cm$，

$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=5cm$．

$\because AD=AF=AC-FC=4-r$，$BD=BE=BC-EC=3-r$，

$\therefore 4-r+3-r=5$，

解得 $r=1$，即⊙O 的半径为 $1cm$．

（2）如图 2，过点 P 作 $PG\perp BC$，垂直为 G．

$\because \angle PGB=\angle C=90°$，$\therefore PG\parallel AC$．

$\therefore \triangle PBG\backsim\triangle ABC$，$\therefore \frac{PG}{AC}=\frac{BG}{BC}=\frac{BP}{BA}$．$\because BP=t$，

$\therefore PG=\frac{4}{5}t$，$BG=\frac{3}{5}t$．

若⊙P 与⊙O 相切，则可分为两种情况，⊙P 与⊙O 外切，⊙P 与⊙O 内切．

① 当⊙P 与⊙O 外切时，

如图 3，连接 OP，则 $OP=1+t$，过点 P 作 $PH\perp OE$，垂足为 H．

$\because \angle PHE=\angle HEG=\angle PGE=90°$，

∴四边形 $PHEG$ 是矩形，

$\therefore HE=PG$，$PH=CE$，

$\therefore OH=OE-HE=1-\frac{4}{5}t$，$PH=GE=BC-EC-BG=3-1-\frac{3}{5}t=2-\frac{3}{5}t$．

在 $Rt\triangle OPH$ 中，

由勾股定理，$\left(1-\frac{4}{5}t\right)^2+\left(2-\frac{3}{5}t\right)^2=(1+t)^2$，

解得 $t=\frac{2}{3}$．

② 当⊙P 与⊙O 内切时，

如图 4，连接 OP，则 $OP=t-1$，过点 O 作 $OM\perp PG$，垂足为 M．

$\because \angle MGE=\angle OEG=\angle OMG=90°$，

∴四边形 $OEGM$ 是矩形，

$\therefore MG=OE$，$OM=EG$，

$\therefore PM=PG-MG=\frac{4}{5}t-1$，$OM=EG=BC-EC-BG=3-1-\frac{3}{5}t=2-\frac{3}{5}t$，

在 $Rt\triangle OPM$ 中，

由勾股定理，$\left(\frac{4}{5}t-1\right)^2+\left(2-\frac{3}{5}t\right)^2=\left(t-1\right)^2$，解得 $t=2$．

综上所述，⊙P 与⊙O 相切时，$t=\frac{2}{3}s$ 或 $t=2s$．

点评：本题考查了圆的性质、两圆相切及通过设边长，表示其他边长关系再利用直角三角形求解等常规考查点，总体题目难度不高，是一道非常值得练习的题目．