

方向角

【知识点 1】方向角是以观察点为中心（方向角的顶点），以正北或正南为始边，旋转到观察目标的方向线所形成的锐角，方向角也称为象限角。

【知识点 2】直角三角形边角之间关系的实际应用

在解决实际问题时，要学会将实际问题转化为数学问题来解决，具体的说，就是将某些实际问题中的数量关系归结为直角三角形中的边角之间的关系，这样就可以运用直角三角形中边角之间的关系解决问题。

【知识点 3】测量倾斜角

测量倾斜角可以用侧倾器。简单的侧倾器由度盘、铅锤和支杆组成。

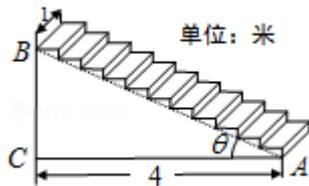
【知识点 4】测量底部可以到达的物体的高度

所谓“底部可以到达”，就是地面上可以无障碍地直接测得测点与被测物体的底部之间的距离。

【知识点 5】测量底部不可以到达的物体的高

所谓“底部不可以到达”，就是在地面上不能直接测得测点与被测物体的底部之间的距离。

1. (2016•金华) 一座楼梯的示意图如图所示，BC 是铅垂线，CA 是水平线，BA 与 CA 的夹角为 θ 。现要在楼梯上铺一条地毯，已知 CA=4 米，楼梯宽度 1 米，则地毯的面积至少需要 ()



- A. $\frac{4}{\sin \theta}$ 米² B. $\frac{4}{\cos \theta}$ 米² C. $(4 + \frac{4}{\tan \theta})$ 米² D. $(4 + 4 \tan \theta)$ 米²

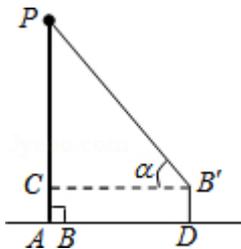
【解答】解：在 Rt $\triangle ABC$ 中， $BC = AC \cdot \tan \theta = 4 \tan \theta$ (米)，

$\therefore AC + BC = 4 + 4 \tan \theta$ (米)，

\therefore 地毯的面积至少需要 $1 \times (4 + 4 \tan \theta) = 4 + 4 \tan \theta$ (米²)；

故选：D。

2. (2016•益阳) 小明利用测角仪和旗杆的拉绳测量学校旗杆的高度。如图，旗杆 PA 的高度与拉绳 PB 的长度相等。小明将 PB 拉到 PB' 的位置，测得 $\angle PB'C = \alpha$ (B'C 为水平线)，测角仪 B'D 的高度为 1 米，则旗杆 PA 的高度为 ()



- A. $\frac{1}{1 - \sin \alpha}$ B. $\frac{1}{1 + \sin \alpha}$ C. $\frac{1}{1 - \cos \alpha}$ D. $\frac{1}{1 + \cos \alpha}$

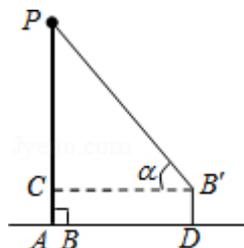
【解答】解：设 $PA = PB = PB' = x$ ，

在 $\text{RT}\triangle PCB'$ 中, $\sin\alpha = \frac{PC}{PB'}$,

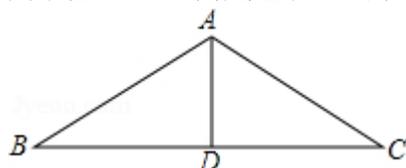
$$\therefore \frac{x-1}{x} = \sin\alpha,$$

$$\therefore x = \frac{1}{1 - \sin\alpha}.$$

故选 A.



3. (2016•南宁) 如图, 厂房屋顶人字形 (等腰三角形) 钢架的跨度 $BC=10$ 米, $\angle B=36^\circ$, 则中柱 AD (D 为底边中点) 的长是 ()



A. $5\sin 36^\circ$ 米 B. $5\cos 36^\circ$ 米 C. $5\tan 36^\circ$ 米 D. $10\tan 36^\circ$ 米

【解答】解: $\because AB=AC$, $AD \perp BC$, $BC=10$ 米,

$\therefore DC=BD=5$ 米,

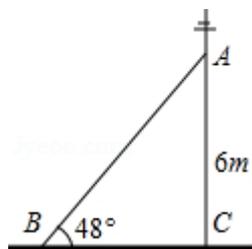
在 $\text{Rt}\triangle ADC$ 中, $\angle B=36^\circ$,

$$\therefore \tan 36^\circ = \frac{AD}{BD}, \text{ 即 } AD = BD \cdot \tan 36^\circ = 5\tan 36^\circ \text{ (米)}.$$

故选: C.

4. (2016•钦州) 如图, 为固定电线杆 AC , 在离地面高度为 6m 的 A 处引拉线 AB , 使拉线 AB 与地面上的 BC 的夹角为 48° , 则拉线 AB 的长度约为 ()

(结果精确到 0.1m , 参考数据: $\sin 48^\circ \approx 0.74$, $\cos 48^\circ \approx 0.67$, $\tan 48^\circ \approx 1.11$)



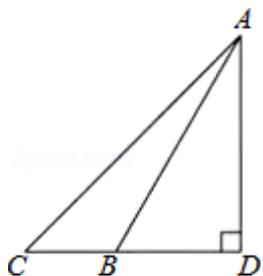
A. 6.7m B. 7.2m C. 8.1m D. 9.0m

【解答】解: 在直角 $\triangle ABC$ 中, $\sin \angle ABC = \frac{AC}{AB}$,

$$\therefore AB = AC \div \sin \angle ABC = 6 \div \sin 48^\circ = \frac{6}{0.74} \approx 8.1 \text{ (米)}.$$

故选: C.

5. (2016•苏州) 如图, 长 4m 的楼梯 AB 的倾斜角 $\angle ABD$ 为 60° , 为了改善楼梯的安全性, 准备重新建造楼梯, 使其倾斜角 $\angle ACD$ 为 45° , 则调整后的楼梯 AC 的长为 ()



- A. $2\sqrt{3}$ m B. $2\sqrt{6}$ m C. $(2\sqrt{3}-2)$ m D. $(2\sqrt{6}-2)$ m

【解答】解: 在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\because \sin \angle ABD = \frac{AD}{AB}$,

$$\therefore AD = 4 \sin 60^\circ = 2\sqrt{3} \text{ (m)},$$

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $\because \sin \angle ACD = \frac{AD}{AC}$,

$$\therefore AC = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 45^\circ} = 2\sqrt{6} \text{ (m)}.$$

故选 B.