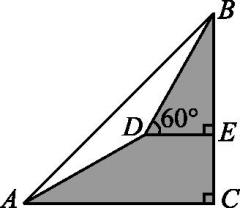
提分专练(四)**解直角三角形的实际应用**



id:2147491867;FounderCES

1*.*如图T4*-*1,某测量小组为了测量山*BC*的高度,在地面*A*处测得山顶*B*的仰角为45°,然后沿着坡度为*i=*1∶的坡面*AD*走了200米到达*D*处,此时在*D*处测得山顶*B*的仰角为60°,求山高*BC*(结果保留根号)*.*

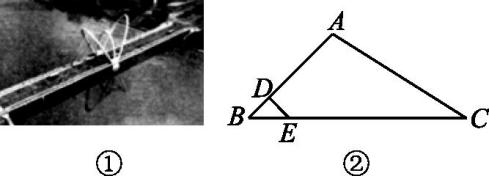


图T4*-*1

2*.*[2018·随州]随州市新id:2147491881;FounderCES水一桥(如图T4*-*2①)设计灵感来源于市花——兰花,采用蝴蝶兰斜拉桥方案,设计长度为258米,宽32米,为双向六车道,2018年4月3日通车*.*斜拉桥又称斜张桥,主要由索塔、主梁、斜拉索组成*.*某座斜拉桥的部分截面图如图②所示,索塔*AB*和斜拉索(图中只画出最短的斜拉索*DE*和最长的斜拉索*AC*)均在同一水平面内,*BC*在水平桥面上*.*已知∠*ABC=*∠*DEB=*45°,∠*ACB=*30°,*BE=*6米,*AB=*5*BD.*

(1)求最短的斜拉索*DE*的长;

(2)求最长的斜拉索*AC*的长*.*



图T4*-*2

3*.*[2018秋·北京西城区期末]下表是小红填写的实践活动报告的部分内容:

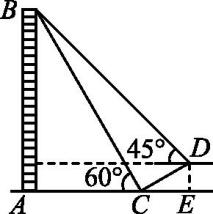
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 题目 | 测量铁塔顶端到地面的高度 | |
| 测量目标  示意图 |  |  |
| 相关数据 | *CD=*10 m,*α=*45°,*β=*50° | |

求铁塔顶端到地面的高度*EF.*(结果保留到1位小数*.*参考数据:sin50°≈0*.*77,cos50°≈0*.*64,tan50°≈1*.*19)

4*.*如图T4*-*3,在大楼*AB*正前方有一斜坡*CD*,坡角∠*DCE=*30°,楼高*AB=*60米,在斜坡下的点*C*处测得楼顶*B*的仰角为60°,在斜坡上的*D*处测得楼顶*B*的仰角为45°,其中点*A*,*C*,*E*在同一直线上*.*

(1)求坡底*C*点到大楼的距离*AC*的值;

(2)求斜坡*CD*的长度*.*



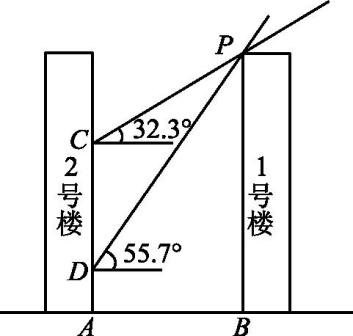
图T4*-*3

5*.*如图T4*-*4,1号楼在2号楼的南侧,两楼的高度均为90 m,楼间距为*AB.*冬至日正午,太阳光线与水平面所成的角为32*.*3°,1号楼在2号楼墙面上的影高为*CA*;春分日正午,太阳光线与水平面所成的角为55*.*7°,1号楼在2号楼墙面上的影高为*DA.*已知*CD=*42 m*.*

(1)求楼间距*AB*;

(2)若2号楼共有30层,层高均为3 m,则点*C*位于第几层?

(参考数据:sin32*.*3°≈0*.*53,cos32*.*3°≈0*.*85,tan32*.*3°≈0*.*63,sin55*.*7°≈0*.*83,cos55*.*7°≈0*.*56,tan55*.*7°≈1*.*47)



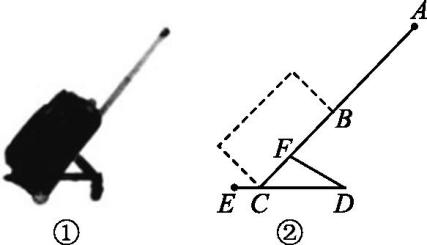
图T4*-*4

6*.*[2019·本溪]小李要外出参加“建国70周年”庆祝活动,需网购一个拉杆箱,图T4*-*5①②分别是他上网时看到的某种型号拉杆箱的实物图与示意图,并获得了如下信息:滑杆*DE*,箱长*BC*,拉杆*AB*的长度都相等,*B*,*F*在*AC*上,*C*在*DE*上,支杆*DF=*30 cm,*CE*∶*CD=*1∶3,∠*DCF=*45°,∠*CDF=*30°,请根据以上信息,解决下列问题*.*

(1)求*AC*的长度;

(2)求拉杆端点*A*到水平滑杆*ED*的距离*.*

(结果均保留根号)



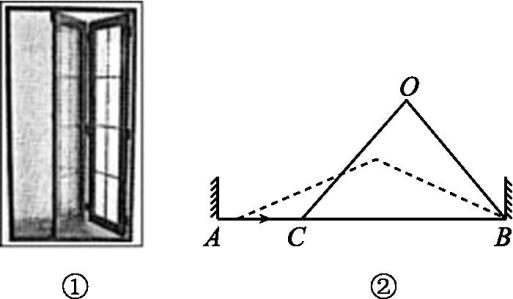
图T4*-*5

7*.*[2018·江西] 图T4*-*6①是一种折叠门,由上下轨道和两扇长宽相等的活页门组成,整个活页门的右轴固定在门框上,通过推动左侧活页门开关*.*图T4*-*6②是其俯视简化示意图,已知轨道*AB=*120 cm,两扇活页门的宽*OC=OB=*60 cm,点*B*固定,当点*C*在*AB*上左右运动时,*OC*与*OB*的长度不变*.*(所有结果保留小数点后一位)

(1)若∠*OBC=*50°,求*AC*的长;

(2)当点*C*从点*A*向右运动60 cm时,求点*O*在此过程中运动的路径长*.*

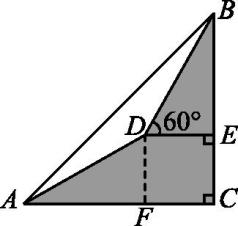
(参考数据:sin50°≈0*.*77,cos50°≈0*.*64,tan50°≈1*.*19,π取3*.*14)



图T4*-*6

**【参考答案】**

1*.*解:如图所示,过点*D*作*DF*⊥*AC*,垂足为*F.*



∵坡面*AD*的坡度*i=*1∶,且*AD=*200米,

∴tan∠*DAF===*,∴∠*DAF=*30°,

∴*DF=AD=*×200*=*100(米)*.*

∵∠*DEC=*∠*BCA=*∠*DFC=*90°,

∴四边形*DECF*是矩形,∴*EC=DF=*100(米)*.*

又∵∠*BAC=*45°,*BC*⊥*AC*,∴∠*ABC=*45°*.*

∵∠*BDE=*60°,*DE*⊥*BC*,

∴∠*DBE=*90°-∠*BDE=*90°-60°*=*30°,

∴∠*ABD=*∠*ABC*-∠*DBE=*45°-30°*=*15°,

∠*BAD=*∠*BAC*-∠*DAF=*45°-30°*=*15°,

∴∠*ABD=*∠*BAD*,∴*AD=BD=*200(米)*.*

在Rt△*BDE*中,sin∠*BDE=*,

∴*BE=BD*·sin∠*BDE=*200×sin60°*=*200×*=*100(米),

∴*BC=BE*+*EC=*100+100(米)*.*

答:山高*BC*为(100+100)米*.*

2*.*解:(1)∵∠*ABC=*∠*DEB=*45°,

∴∠*BDE=*90°,*BD=DE.*

在Rt△*BDE*中,*DE=BE*·sin∠*ABC=*6×sin45°*=*3(米)*.*∴最短斜拉索*DE*的长为3米*.*

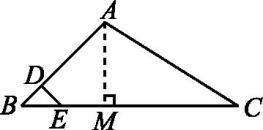
(2) 如图,过点*A*作*AM*⊥*BC*于点*M*,由(1)知,*BD=DE=*3米,*AB=*5*BD=*5×3*=*15(米)*.*

在Rt△*ABM*中,*AM=AB*·sin∠*ABC=*15×sin45°*=*15(米)*.*

∵∠*ACB=*30°,∠*AMC=*90°,

∴*AC=*2*AM=*2×15*=*30(米)*.*

∴最长斜拉索*AC*的长为30米*.*



3*.*解:过*D*作*DH*⊥*EF*于*H*,则四边形*DCEH*是矩形,∴*HE=CD=*10 m,*CE=DH*,∴*FH=EF*-10*.*

∵∠*FDH=α=*45°,∴*DH=FH=EF*-10,

∴*CE=EF*-10*.*

∵tan*β=*tan50°*==*,

∴*EF=*(*EF*-10)tan50°,∴*EF*≈62*.*6 m*.*

答:铁塔顶端到地面的高度*EF*的长为62*.*6 m*.*

4*.*解:(1)在Rt△*ABC*中,*AB=*60米,∠*ACB=*60°,所以*AC==*20(米)*.*

答:坡底*C*点到大楼的距离*AC*的长为20米*.*

(2)如图,过点*D*作*DF*⊥*AB*于点*F*,则四边形*FAED*为矩形,所以*AF=DE*,*DF=AE.*设*CD=x*米*.*

在Rt△*EDC*中,因为∠*DCE=*30°,

所以*DE=x*米,*CE=x*米,

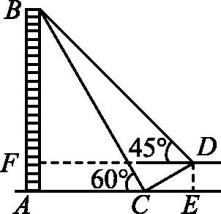
在Rt△*BDF*中,∠*BDF=*45°,

所以*DF=BF=*60-*x*米*.*

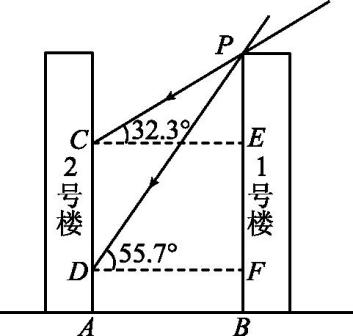
因为*DF=AE=AC*+*CE*,

所以20*x=*60-*x*,解得*x=*(80-120)米*.*

答:斜坡*CD*的长为(80-120)米*.*



5*.*解:(1)如图,过点*C*,*D*分别作*CE*⊥*PB*,*DF*⊥*PB*,垂足分别为*E*,*F*,则有*AB=CE=DF*,*EF=CD=*42 m*.*



由题意可知∠*PCE=*32*.*3°,∠*PDF=*55*.*7°*.*

在Rt△*PCE*中,*PE=CE*·tan32*.*3°*=*0*.*63*CE*;

在Rt△*PDF*中,*PF=CE*·tan55*.*7°*=*1*.*47*CE.*

∵*PF*-*PE=EF*,

∴1*.*47*CE*-0*.*63*CE=*42,

解得*CE=*50 m,∴*AB=CE=*50 m*.*

答:楼间距*AB*为50 m*.*

(2)由(1)得,*PE=*0*.*63*CE=*31*.*5(m),

∴*AC=BP*-*PE=*90-31*.*5*=*58*.*5(m),

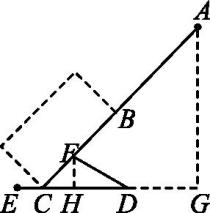
58*.*5÷3*=*19*.*5,

∴点*C*位于第20层*.*

答:点*C*位于第20层*.*

6*.*解:(1)如图,过*F*作*FH*⊥*DE*于*H*,

∴∠*FHC=*∠*FHD=*90°*.*



∵∠*FDC=*30°,*DF=*30,

∴*FH=DF=*15,*DH=DF=*15*.*

∵∠*FCH=*45°,∴*CH=FH=*15,

∴*CD=CH*+*DH=*15+15,

∵*CE*∶*CD=*1∶3,∴*DE=CD=*20+20*.*

∵*AB=BC=DE*,∴*AC=*(40+40) cm*.*

(2)如图,过*A*作*AG*⊥*ED*交*ED*的延长线于*G.*

∵∠*ACG=*45°,

∴*AG=AC=*20+20(cm)*.*

答:拉杆端点*A*到水平滑杆*ED*的距离为(20+20) cm*.*

7*.*解:(1)过*O*作*OD*⊥*BC*,垂足为*D.*

∵*OC=OB*,∴*BC=*2*BD.*

在Rt△*OBD*中,*OB=*60 cm,∠*OBC=*50°,

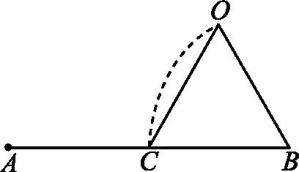
∴*BD=OB*·cos50°≈60×0*.*64*=*38*.*4(cm),

∴*BC=*2*BD=*76*.*8(cm),

∴*AC=AB*-*BC=*120-76*.*8*=*43*.*2(cm)*.*

(2)∵*B*为固定点,*OB=*60 cm为定长,

∴点*O*在以*B*为圆心,*BO*长为半径的圆上,



如图,点*C*从点*A*运动60 cm后,恰好在*AB*的中点位置,这个过程中*O*点的运动轨迹即为,

∴只需求的长*.*

∵*OC=OB=*60 cm,*BC=*60 cm,

∴△*OBC*为等边三角形,∴∠*OBC=*60°,

∴*=*×2π×60*=*20π≈20×3*.*14*=*62*.*8(cm)*.*