

二.2 D 若与 C 重合, 二面角大小为 0, 两解。

三.4 单位是 m/分钟, 不是秒。风向从南向北吹的, 应该叫做(正)南风。这是地理上规定的, 你们写正北, 我也没打叉, 自己改过来。

三.6 涉及平行六面体用基向量法比较好

(1)最好不要用射影在角平分线上(请证明)

法一: 基向量法

设  $\overrightarrow{CD} = \vec{a}, \overrightarrow{CB} = \vec{b}, \overrightarrow{CC_1} = \vec{c}$ , 已知  $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ , 两两夹角  $60^\circ$ ,

$$\overrightarrow{CC_1} \cdot \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CC_1} \cdot (\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CB}) = \vec{c} \cdot \vec{a} - \vec{c} \cdot \vec{b} = |\vec{c}| |\vec{a}| \cos 60^\circ - |\vec{c}| |\vec{b}| \cos 60^\circ = 0$$

法二: 几何法

设  $AC \cap BD = O$ , 先证  $C_1B = C_1D$  (略), 得  $C_1O \perp BD$  (等腰三角形三线合一),

由菱形得  $AC \perp BD$ , 又  $C_1O \cap AC = O$ ,  $BD \perp$  平面  $A_1ACC_1$ , 从而  $BD \perp C_1C$

(2)要证明所求二面角的平面角为  $\angle C_1OC$ , 求此角大小的方法多种: 可以几何法(解三角形),

也可以考虑向量  $\overrightarrow{OC_1}$  与  $\overrightarrow{OC}$  的夹角, 答案  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  (过程自己完善)

(3)已证  $BD \perp$  平面  $A_1ACC_1$ , 故  $A_1C \perp BD$ , 只需要  $A_1C \perp C_1D$ , 即

$$(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}) \cdot (\vec{c} - \vec{a}) = 0 \Rightarrow \vec{c}^2 - \vec{a}^2 + \vec{b} \cdot \vec{c} - \vec{b} \cdot \vec{a} = 0 \Rightarrow |\vec{c}|^2 - \frac{3}{2} |\vec{a}|^2 + \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{c}| = 0$$

$$\Rightarrow -\frac{3}{2} \frac{|\vec{a}|^2}{|\vec{c}|^2} + \frac{1}{2} \frac{|\vec{a}|}{|\vec{c}|} + 1 = 0 \Rightarrow \frac{|\vec{a}|}{|\vec{c}|} = 1, \text{ 即 } \frac{CD}{CC_1} \text{ 的值为 } 1 \text{ 时, } A_1C \perp \text{ 平面 } C_1BD$$