



2.3.3.9a 垂直与平行在大题中的综合应用(上)

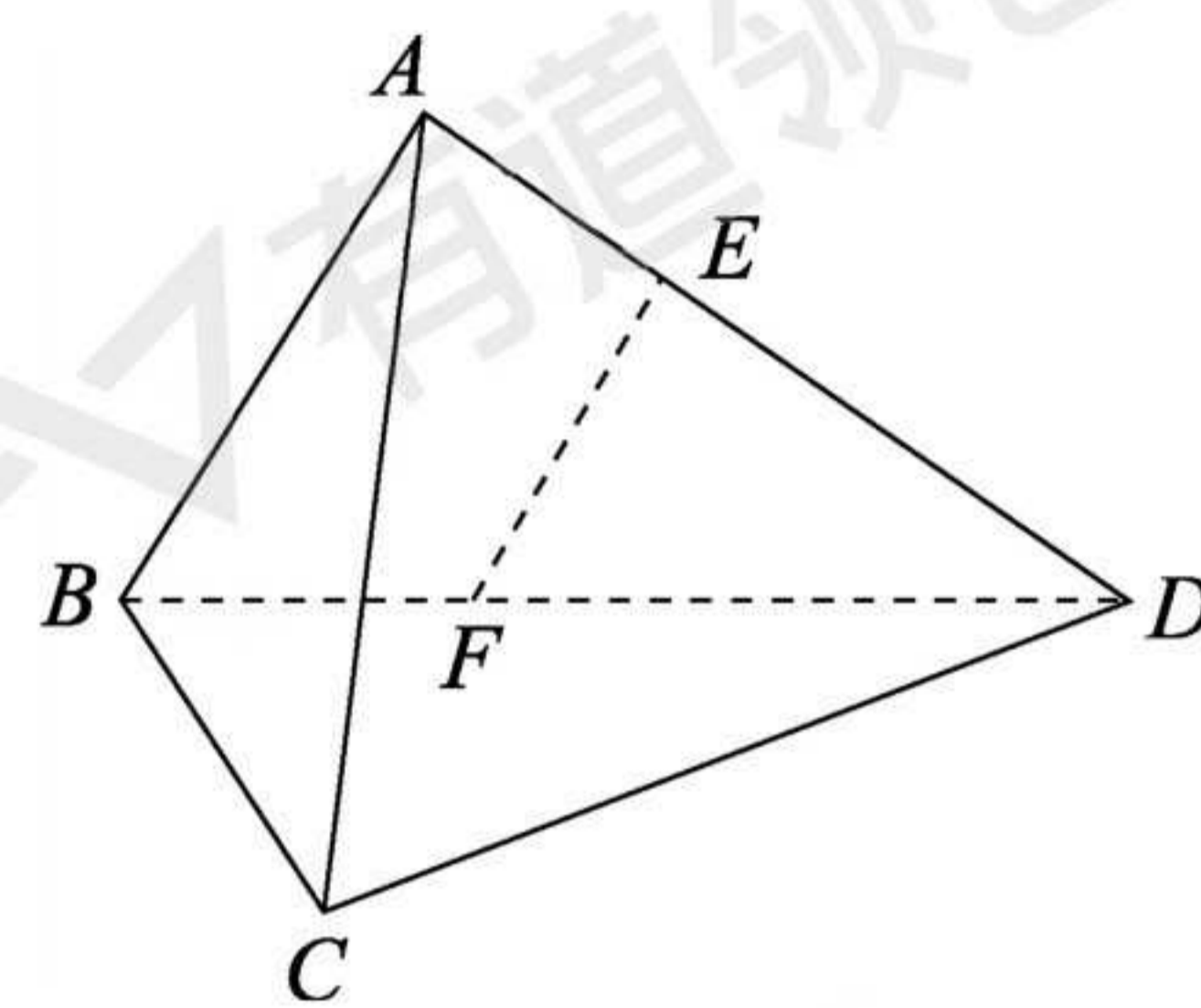
难度 ★★★

【例 1】 难度 ★★★

(2017·江苏)如图,在三棱锥 $A-BCD$ 中, $AB \perp AD$, $BC \perp BD$, 平面 $ABD \perp$ 平面 BCD , 点 E 、 F (E 与 A 、 D 不重合)分别在棱 AD , BD 上, 且 $EF \perp AD$. 求证:

(1) $EF \parallel$ 平面 ABC ;

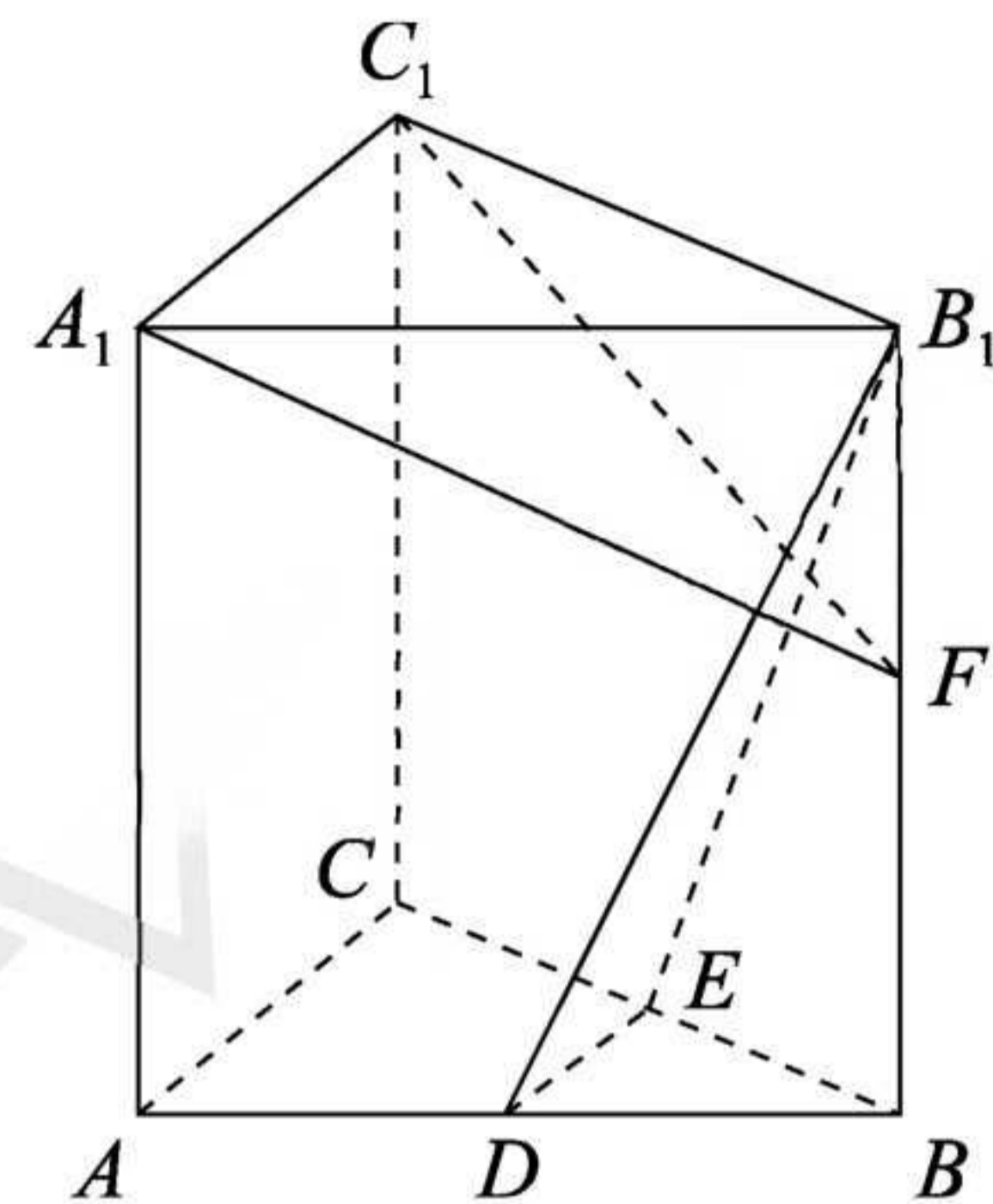
(2) $AD \perp AC$.



2 ☆☆☆

(2016·江苏)如图,在直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, D, E 分别为 AB, BC 的中点,点 F 在侧棱 B_1B 上,且 $B_1D \perp A_1F$, $A_1C_1 \perp A_1B_1$. 求证:

- (1) 直线 $DE \parallel$ 平面 A_1C_1F ;
 (2) 平面 $B_1DE \perp$ 平面 A_1C_1F .



3 ☆☆☆

(2023 · 乙卷) 如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $AB \perp BC$, $AB = 2$, $BC = 2\sqrt{2}$, $PB = PC = \sqrt{6}$, BP , AP , BC 的中点分别为 D , E , O , 点 F 在 AC 上, $BF \perp AO$.

(1) 求证: $EF \parallel$ 平面 ADO ;

(2) 若 $\angle POF = 120^\circ$, 求三棱锥 $P-ABC$ 的体积.

