

GIẢI TOÁN LỚP 12: ĐÁP ÁN BÀI 10 TRANG 27 SGK HÌNH HỌC

Đề bài

Cho hình lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng a .

a) Tính thể tích khối tứ diện $A'BB'C$.

b) Mặt phẳng đi qua $A'B'$ và trọng tâm tam giác ABC , cắt AC và BC lần lượt tại E và F . Tính thể tích hình chóp $C.A'B'FE$.

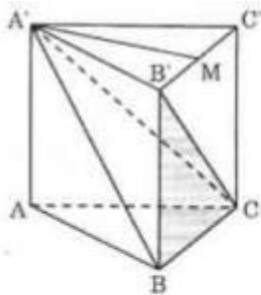
Hướng dẫn giải

Gọi M là trung điểm của $B'C'$. Chứng minh $A'M \perp (BCC'B')$. Áp dụng công

thức $V_{A'BB'C} = \frac{1}{3} A'M \cdot S_{BB'C}$.

b) Phân chia và lắp ghép các khối đa diện: $V = V_{B' \cdot CEF} + V_{B' \cdot A'EC} = V_1 + V_2$

ĐÁP ÁN BÀI 10 TRANG 27 SGK HÌNH HỌC LỚP 12



a) Ta tính thể tích hình chóp $A'.BCB'$.

Gọi M là trung điểm của $B'C'$, ta có: $A'M \perp B'C'$ (1)

Lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ đứng nên:

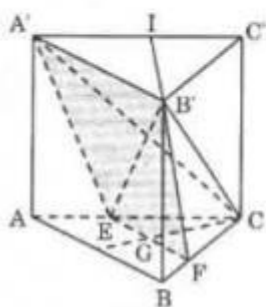
$$BB' \perp (A'B'C') \Rightarrow BB' \perp A'M \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $A'M \perp (BB'C')$ hay $A'M$ là đường cao của hình chóp $A'.BCB'$.

$$\text{Ta có: } A'M = \frac{a\sqrt{3}}{2}; S_{BB'C} = \frac{1}{2}a^2$$

$$\Rightarrow V_{A'BB'C} = \frac{1}{3} \cdot A'M \cdot S_{BB'C} \Rightarrow V_{A'BB'C} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$$

b)



Thể tích hình chóp $C. A'B'EF$ bằng tổng thể tích hai hình chóp:

- V_1 là thể tích hình chóp đỉnh B' , đáy là tam giác CEF .

- V_2 là thể tích hình chóp đỉnh B' , đáy là tam giác $A'EC$.

Do $(ABC) // (A'B'C')$ nên dễ thấy $EF // AB$. Ta cũng có: $EF = \frac{2}{3}a$

Hình chóp $B'. CEF$ có chiều cao $BB' = a$ và diện tích đáy là:

$$S_{CEF} = \frac{1}{2}EF.CG = \frac{1}{2} \cdot \frac{2a}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2\sqrt{3}}{9}$$

Từ đây ta có: $V_1 = \frac{a^3\sqrt{3}}{27}$

Do $EC = \frac{2}{3}AC$ nên $S_{A'BE} = \frac{1}{2}A'A.EC = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{2}{3}a = \frac{a^2}{3}$

Gọi I là trung điểm của $A'C'$ ta có: $\begin{cases} B'I \perp A'C' \\ B'I \perp AA' \end{cases} \Rightarrow B'I \perp (ACC'A') \Rightarrow B'I \perp (A'EC)$

Hình chóp $B'. A'EC$ có chiều cao là $B'I$ bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ nên $V_2 = \frac{1}{3} \cdot B'I \cdot S_{A'EC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{18}$

Vậy thể tích hình chóp $C. A'B'FE$ là: $V = V_1 + V_2 = \frac{5a^3\sqrt{3}}{54}$