

LÊ BÁ BẢO

TRƯỜNG THPT ĐẶNG HUY TRỨ - ADMIN CLB GIÁO VIÊN TRẺ TP HUẾ

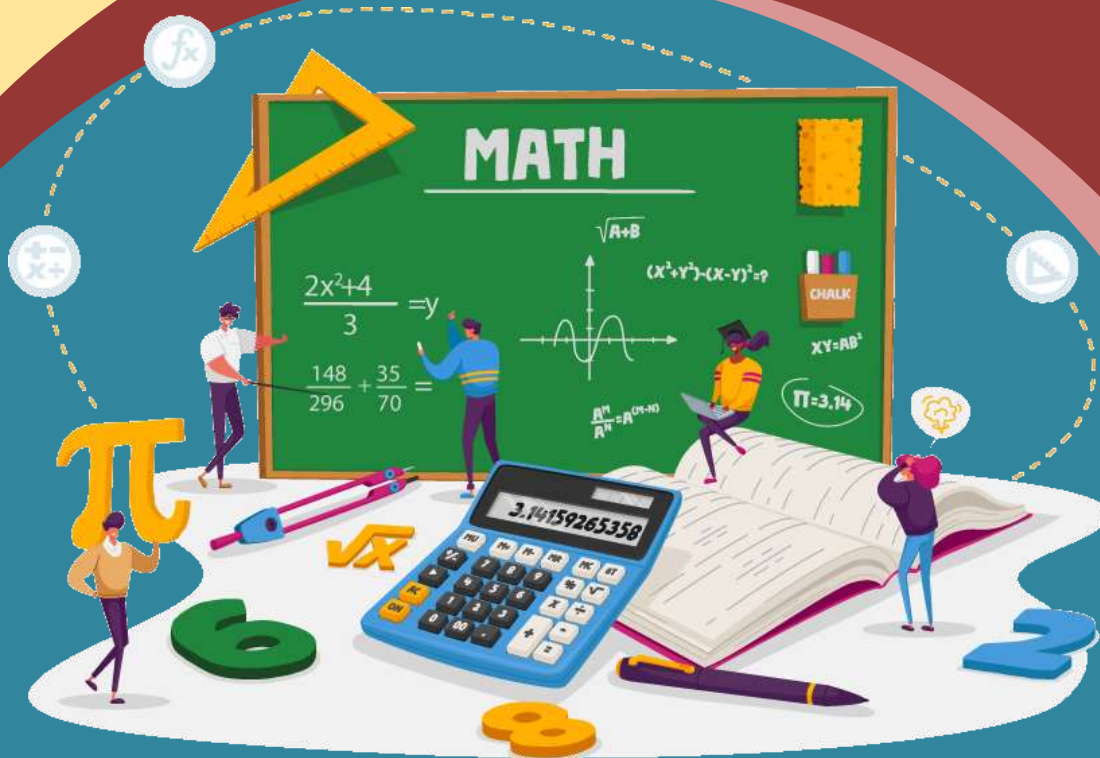
TOÁN 12

THỂ TÍCH KHỐI ĐA DIỆN

THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ

✂ LUYỆN THI THPT QUỐC GIA

✂ CẬP NHẬT TỪ ĐỀ THI MỚI NHẤT

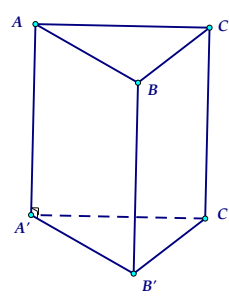


MỘT SỐ DẠNG TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN THỂ TÍCH KHỐI LĂNG TRỤ

Dạng 1: Khối lăng trụ có cạnh bên vuông góc với đáy

Phương pháp:

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C' \dots$

+) Đường cao: AA' +) Thể tích khối lăng trụ: $V = AA' \cdot S_{ABC}$	Form hình vẽ: 
---	--

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM MINH HỌA

- Câu 1:** Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $24a^3$ và chiều cao bằng $3a$. Diện tích một mặt đáy của khối lăng trụ đã cho bằng
- A. $16a^2$. B. $8a^2$. C. $6a^2$. D. $72a^2$.
- Câu 2:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $BC = a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{8}$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$. C. $\frac{a^3}{4}$. D. $\frac{a^3}{12}$.
- Câu 3:** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $\triangle ABC$ là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Biết AC' hợp với $(A'B'C')$ một góc 60° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.
- Câu 4:** Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $BAC = 30^\circ$, $AB' = \sqrt{2}a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng
- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. D. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.
- Câu 5:** Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $\triangle ABC$ là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Biết AC' hợp với $(A'B'BA)$ một góc 30° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.
- Câu 6:** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A . Biết $BC = 2a$ và thể tích lăng trụ bằng $2a^3$, khoảng cách d từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng
- A. $\frac{3\sqrt{5}a}{5}$. B. $a\sqrt{5}$. C. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$. D. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$.
- Câu 7:** Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $BAD = 60^\circ$. Cho biết góc giữa đường chéo BD' và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối hộp đã cho là
- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Câu 8: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $BAD = 120^\circ$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD , góc tạo bởi $C'G$ và mặt đáy bằng 30° . Tính theo a thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

- A. a^3 . B. $\frac{a^3}{3}$. C. $\frac{a^3}{12}$. D. $\frac{a^3}{6}$.

Câu 9: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy $BC = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ bằng 60° . Biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = 3a^3$. C. $V = a^3\sqrt{3}$. D. $V = \frac{2a^3}{3}$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ LUYỆN

Câu 10: Một khối lăng trụ đứng tam giác có các cạnh đáy lần lượt bằng 37;13;30 và diện tích xung quanh bằng 480. Khi đó thể tích của khối lăng trụ bằng

- A. 1170. B. 2160. C. 360. D. 1080.

Câu 11: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$. Biết diện tích tứ giác $ABB'A'$ bằng $2a^2$, thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. a^3 . D. $\frac{a^3}{3}$.

Câu 12: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA' = a\sqrt{2}$, $AB = a$, $AC = 2a$, $BAC = 60^\circ$. Thể tích hình lăng trụ đó bằng

- A. $a^3\sqrt{2}$. B. $3a^3\sqrt{3}$. C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

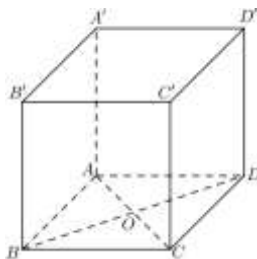
Câu 13: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$. Biết góc giữa $(AB'C')$ và $(A'B'C')$ bằng 60° , thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. a^3 . D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

Câu 14: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $\triangle ABC$ là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Biết $(AB'C')$ hợp với $(A'B'C')$ một góc 60° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

Câu 15: Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hai hình thoi cạnh a , $BD = a\sqrt{3}$ và $AA' = 4a$ (tham khảo hình vẽ dưới)



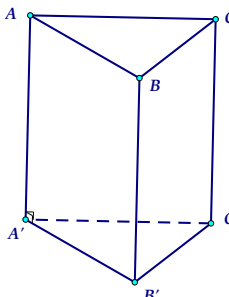
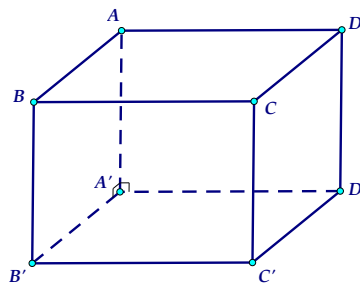
Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $2\sqrt{3}a^3$. B. $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $4\sqrt{3}a^3$. D. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

- Câu 16:** Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi $ABCD$ cạnh a , $ABC = 60^\circ$. Đường chéo $A'C$ tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ tính theo a bằng
- A. $\frac{1}{4}a^3$. B. $\frac{1}{6}a^3$. C. $\frac{1}{2}a^3$. D. $\frac{3}{2}a^3$.

Dạng 2: Khối lăng trụ đều

Phương pháp:

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$...  +) Đường cao: AA' +) Thể tích khối lăng trụ: $V = AA' \cdot S_{ABC}$	Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$...  +) Đường cao: AA' +) Thể tích khối lăng trụ: $V = AA' \cdot S_{ABCD}$
---	---

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM MINH HỌA

- Câu 17:** Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng
- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.
- Câu 18:** Cho khối lăng trụ tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng a và diện tích xung quanh bằng $6a^2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho là
- A. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.
- Câu 19:** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Biết $AB' = 2a$, thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. D. $\frac{a^3}{4}$.
- Câu 20:** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Biết $(AB'C')$ hợp với mặt đáy một góc 30° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. D. $\frac{a^3}{4}$.
- Câu 21:** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ đó là
- A. $V = 2\sqrt{6}a^3$. B. $V = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $V = \frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. D. $V = 2\sqrt{3}a^3$.
- Câu 22:** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA' = a$. Khoảng cách giữa AB' và CC' bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.
- A. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. B. $\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

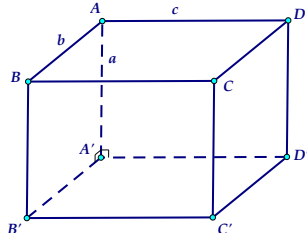
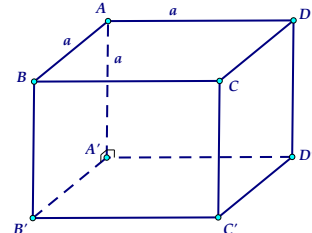
- Câu 23:** Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. Đường thẳng BC' tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ góc α thỏa mãn $\cot \alpha = 2$. Thể tích khối trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{4}{3}a^3\sqrt{11}$. B. $\frac{1}{9}a^3\sqrt{11}$. C. $\frac{1}{3}a^3\sqrt{11}$. D. $\frac{2}{3}a^3\sqrt{11}$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ LUYỆN

- Câu 24:** Thể tích khối lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = AA' = 2a$ là
- A. $4a^3$. B. $\sqrt{2}a^3$. C. $2a^3$. D. $2\sqrt{2}a^3$.
- Câu 25:** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ cạnh đáy $a = 4$, biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng 8. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $10\sqrt{3}$. B. $2\sqrt{3}$. C. $8\sqrt{3}$. D. $4\sqrt{3}$.
- Câu 26:** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Biết AB' hợp với mặt đáy một góc 60° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. D. $\frac{a^3}{4}$.
- Câu 27:** Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Biết AC' hợp với $(ABB'A')$ một góc 30° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.
- Câu 28:** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , AC' hợp với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc 45° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng
- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.
- Câu 29:** Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy là $2a$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng a . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.
- A. $2\sqrt{2}a^3$. B. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.
- Câu 30:** Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.
- A. $V = \frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. B. $V = 2\sqrt{3}a^3$. C. $V = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $V = 2\sqrt{6}a^3$.

Dạng 3: Khối hộp chữ nhật – Khối lập phương

Phương pháp:

Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$...  +) Thể tích khối hộp: $V = abc$	Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$...  +) Thể tích khối lập phương: $V = a^3$
---	---

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM MINH HỌA

- Câu 31:** Thể tích của khối lập phương cạnh $3a$ bằng
 A. $9a^3$. B. $27a^3$. C. $18a^3$. D. $36a^3$.
- Câu 32:** Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước $2, 3, 7$ bằng
 A. 14. B. 42. C. 126. D. 12.
- Câu 33:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a, BC = a$. Biết $AC' = 3a$, thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng
 A. $4a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. D. $\frac{3a^3}{4}$.
- Câu 34:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích mặt chéo $ACC'A'$ bằng $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là
 A. $16\sqrt{2}a^3$. B. $2\sqrt{2}a^3$. C. $8a^3$. D. a^3 .
- Câu 35:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = a\sqrt{3}$, góc giữa mặt phẳng $(ABC'D')$ và $(ABCD)$ bằng 45° . Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho bằng
 A. $3a^3$. B. a^3 . C. $\sqrt{3}a^3$. D. $2\sqrt{3}a^3$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ LUYỆN

- Câu 36:** Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3, AC = 5, AA' = 8$ bằng
 A. 120. B. 32. C. 96. D. 60.
- Câu 37:** Diện tích toàn phần của một hình lập phương bằng $96(\text{cm}^2)$. Khối lập phương đã cho có thể tích bằng
 A. $84(\text{cm}^3)$. B. $48(\text{cm}^3)$. C. $64(\text{cm}^3)$. D. $91(\text{cm}^3)$.
- Câu 38:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích tam giác ACD' bằng $a^2\sqrt{3}$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng:
 A. $4\sqrt{2}a^3$. B. $8a^3$. C. a^3 . D. $2\sqrt{2}a^3$.
- Câu 39:** Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 6, đường chéo AB' của mặt bên $(ABB'A')$ có độ dài bằng 10. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.
 A. $V = 384$. B. $V = 180$. C. $V = 480$. D. $V = 288$.
- Câu 40:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a, BC = a$. Biết $(ADC'B')$ hợp với mặt đáy một góc 60° , thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng
 A. $4a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. D. $\frac{3a^3}{4}$.
- Câu 41:** Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a, BC = a$. Biết AC' hợp với mặt đáy một góc 60° , thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng
 A. $2\sqrt{15}a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. D. $\frac{3a^3}{4}$.
- Câu 42:** Cho hình hộp chữ nhật có đường chéo $d = \sqrt{21}$. Độ dài ba kích thước của hình hộp chữ nhật lập thành một cấp số nhân với công bội $q = 2$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho là
 A. $V = 8$. B. $V = \frac{8}{3}$. C. $V = \frac{4}{3}$. D. $V = 6$.

Dạng 4: Khối lăng trụ xiên bất kì

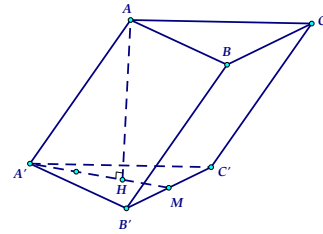
Phương pháp:

Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$...

+) Đường cao: AH, H là hình chiếu vuông góc của A trên $(A'B'C')$.

+) Thể tích khối lăng trụ: $V = AH.S_{ABC}$

Form hình vẽ:



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM MINH HỌA

Câu 43: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên bằng $4a$ và tạo với đáy góc 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{1}{2}a^3$. B. $\frac{3}{2}a^3$. C. $\sqrt{3}a^3$. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$.

Câu 44: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 30° . Hình chiếu của A' lên (ABC) là trung điểm I của BC . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. B. $\frac{a^3\sqrt{13}}{12}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 45: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Biết hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) là trọng tâm tam giác ABC , $AA' = 2a$, thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{11}a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$.

Câu 46: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Biết hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) là trọng tâm tam giác ABC , $(AA'; (ABC)) = 60^\circ$, thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{11}a^3}{4}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$.

Câu 47: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , đường cao BH . Biết $A'H \perp (ABC)$ và $AB = 1, AC = 2, AA' = \sqrt{2}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{\sqrt{21}}{12}$. B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{4}$. D. $\frac{3\sqrt{7}}{4}$.

Câu 48: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $A'A = A'B = A'C$. Biết rằng $AB = a, BC = a\sqrt{3}$ và mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{3a^3}{4}$. B. $\frac{3a^3}{2}$. C. a^3 . D. $\frac{a^3}{4}$.

Câu 49: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có $ABCD$ là hình chữ nhật. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho biết $A'A = A'B = A'D$ và $AB = a, AD = a\sqrt{3}, AA' = 2a$

- A. $3a^3$. B. a^3 . C. $a^3\sqrt{3}$. D. $3a^3\sqrt{3}$.

Câu 50: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, $AA' = 2\sqrt{3}a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BB', CC' . Biết mặt bên $BCC'B'$ là hình chữ nhật và mặt phẳng (ANM) vuông góc với mặt phẳng $(BCC'B')$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $3\sqrt{3}a^3$. B. $24\sqrt{3}a^3$. C. $12\sqrt{3}a^3$. D. $4\sqrt{3}a^3$.

Câu 51: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = \sqrt{3}$, $AD = \sqrt{7}$. Hai mặt $(ABB'A')$ và $(ADD'A')$ lần lượt tạo với đáy góc 45° và 60° , biết cạnh bên bằng 1. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

- A. $\sqrt{3}$. B. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$. C. $\frac{3}{4}$. D. 3.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ LUYỆN

Câu 52: Khối lăng trụ tam giác có độ dài các cạnh đáy lần lượt bằng 13, 14, 15. Cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° và có chiều dài bằng 8. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $124\sqrt{3}$. B. 340. C. $274\sqrt{3}$. D. 336.

Câu 53: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , độ dài cạnh bên bằng $\frac{2a}{3}$, hình chiếu của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{36}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

Câu 54: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm BC . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{8}$. B. $\frac{3\sqrt{2}a^3}{8}$. C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$. D. $\frac{2a^3}{3}$.

Câu 55: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều, $AA' = 4a$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm M của BC , $A'M = 2a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $8a^3\sqrt{3}$. B. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $16a^3\sqrt{3}$. D. $\frac{16a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 56: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Cho biết hình chiếu của đỉnh A' lên mặt đáy (ABC) là điểm H trên cạnh AB mà $HA = 2HB$ và góc giữa mặt bên $(A'C'CA)$ và mặt đáy (ABC) bằng 45° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

- A. $\frac{1}{4}a^3$. B. $\frac{1}{12}a^3$. C. $\frac{3}{4}a^3$. D. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

Câu 57: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Biết hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) là trọng tâm tam giác ABC , $((AA'B'B); (ABC)) = 60^\circ$, thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$. C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$.

Câu 58: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ biết $A'A = A'B = A'C = 2a$.

- A. $a^3\sqrt{3}$. B. $\frac{3a^3}{2}$. C. $\frac{a^3}{2}$. D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 59: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = \sqrt{3}a$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm H của $B'C'$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng $\frac{\sqrt{3}a}{4}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{3a^3}{8}$. B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$. C. $\frac{3a^3}{4}$. D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Câu 60: Cho khối lăng trụ $ABCA'B'C'$ có đáy là tam giác đều, góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'C')$ và $(BCC'B')$ bằng 60° , hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và $B'C$ bằng $3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $8\sqrt{3}a^3$. B. $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $\frac{8\sqrt{6}a^3}{3}$. D. $8\sqrt{6}a^3$.

HẾT

Huế, 15h20' Ngày 18 tháng 5 năm 2022

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Dạng 1: Khối lăng trụ có cạnh bên vuông góc với đáy

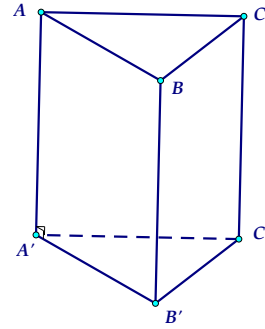
Phương pháp:

Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$...

+) Đường cao: AA'

+) Thể tích khối lăng trụ: $V = AA' \cdot S_{ABC}$

Form hình vẽ:



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM MINH HỌA

Câu 1: Cho khối lăng trụ có thể tích bằng $24a^3$ và chiều cao bằng $3a$. Diện tích một mặt đáy của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $16a^2$.

B. $8a^2$.

C. $6a^2$.

D. $72a^2$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } V = S \cdot h \Rightarrow S = \frac{V}{h} = \frac{24a^3}{3a} = 8a^2.$$

Vậy diện tích một mặt đáy của khối lăng trụ đã cho bằng $8a^2$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 2: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A với $BC = a$ và mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

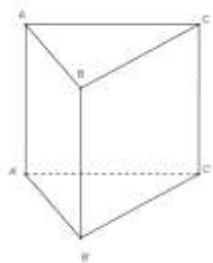
A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{8}$.

B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{4}$.

C. $\frac{a^3}{4}$.

D. $\frac{a^3}{12}$.

Lời giải:



Tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a$ nên $AB = AC = \frac{a}{\sqrt{2}}$.

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a^2}{4}.$$

Do mặt bên $AA'B'B$ là hình vuông nên $AA' = AB = \frac{a}{\sqrt{2}}$.

$$\text{Vì } ABC.A'B'C' \text{ là lăng trụ đứng nên } V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{a^2}{4} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{8}.$$

⇒ **Chọn đáp án A.**

Câu 3: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $\triangle ABC$ là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Biết AC' hợp với $(A'B'C')$ một góc 60° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

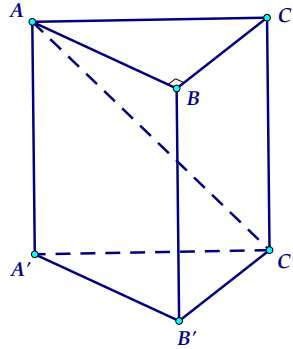
A. $\frac{3a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{a^2}{2}$.

Do $AA' \perp (A'B'C') \Rightarrow A'C'$ là hình chiếu vuông góc của AC' trên $(A'B'C')$.

Suy ra $(AC'; (A'B'C')) = AC'A'$. Xét tam giác $AC'A'$ vuông tại A' : $\tan AC'A' = \frac{AA'}{A'C'} \Leftrightarrow AA' = a\sqrt{6}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = a\sqrt{6} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 4: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $BAC = 30^\circ$, $AB' = \sqrt{2}a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

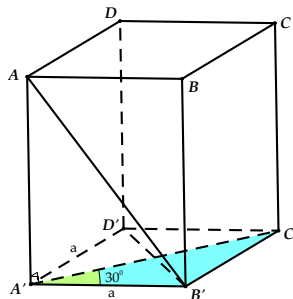
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

D. $\frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

Lời giải:



Do $A'B'C'D'$ là hình thoi cạnh a và $B'A'C' = 30^\circ \Rightarrow B'A'D' = 60^\circ$ nên $\triangle A'B'D'$ là tam giác đều

cạnh $a \Rightarrow S_{A'B'C'D'} = 2S_{\triangle A'B'D'} = \frac{\sqrt{3}a^2}{2}$.

Xét tam giác $A'AB'$ vuông tại A' : $AA' = \sqrt{(B'A)^2 - (A'B')^2} = a$.

Vậy $V = AA' \cdot S_{A'B'C'D'} = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 5: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $\triangle ABC$ là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Biết AC' hợp với $(A'B'BA)$ một góc 30° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

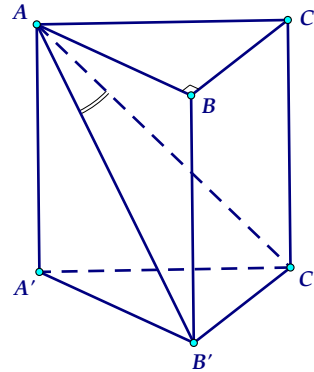
A. $\frac{3a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{a^2}{2}$.

Ta có: $\begin{cases} B'C' \perp A'B' \\ B'C' \perp AA' \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (AA'B') \Rightarrow AB' \text{ là hình chiếu vuông góc của } AC' \text{ trên } (A'B'BA)$.

Suy ra $(AC'; (A'B'BA)) = C'AB'$.

Xét tam giác $AB'C'$ vuông tại B' : $\sin C'AB' = \frac{B'C'}{AC'} \Leftrightarrow AC' = 2a$.

Xét tam giác $AC'A'$ vuông tại A' : $AA' = \sqrt{AC'^2 - A'C'^2} = a\sqrt{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = a\sqrt{2} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 6: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A . Biết $BC = 2a$ và thể tích lăng trụ bằng $2a^3$, khoảng cách d từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng

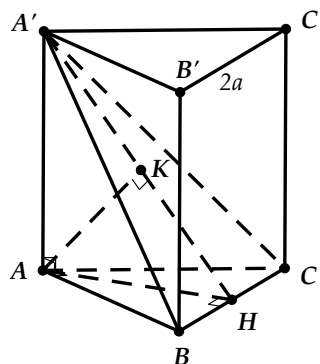
A. $\frac{3\sqrt{5}a}{5}$.

B. $a\sqrt{5}$.

C. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$.

D. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

Lời giải:



Do tam giác ABC là tam giác vuông cân tại A và $BC = 2a$ nên suy ra $AB = AC = a\sqrt{2}$,

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = a^2.$$

Lúc đó lăng trụ đã cho có thể tích là: $V = AA' \cdot S_{\Delta ABC}$.

Theo giả thiết: $AA' \cdot a^2 = 2a^3 \Leftrightarrow AA' = 2a$.

Gọi H là trung điểm $BC \Rightarrow AH = a$. Ta có: $AH \perp BC \Rightarrow BC \perp (A'AH)$.

Dựng $AK \perp A'H \Rightarrow AK \perp (A'BC)$. Vậy $d(A; (A'BC)) = AK$.

$$\text{Xét } \Delta A'AH \text{ vuông tại } A : \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{A'A^2} + \frac{1}{AH^2} \Rightarrow AK = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 7: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc $BAD = 60^\circ$. Cho biết góc giữa đường chéo BD' và mặt đáy bằng 45° . Thể tích khối hộp đã cho là

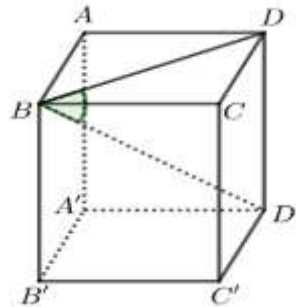
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

Lời giải:



Ta có: ΔABD đều cạnh $a \Rightarrow BD = a$

Ta có: $D'D \perp (ABCD) \Rightarrow BD$ là hình chiếu của BD' lên mặt phẳng $(ABCD)$.

Do đó: $(BD', (ABCD)) = (BD', BD) = D'BD = 45^\circ$.

Ta có: $\Delta D'BD$ vuông cân tại $D \Rightarrow DD' = BD = a$.

$$\text{Vậy } V_{ABCD.A'B'C'D'} = DD' \cdot S_{ABCD} = DD' \cdot 2S_{ABD} = a \cdot 2 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 8: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $BAD = 120^\circ$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD , góc tạo bởi $C'G$ và mặt đáy bằng 30° . Tính theo a thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

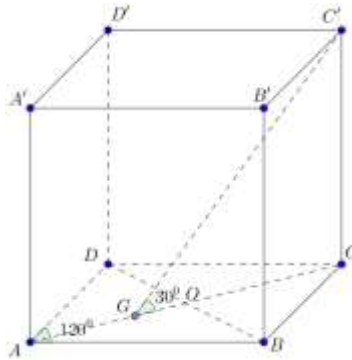
A. a^3 .

B. $\frac{a^3}{3}$.

C. $\frac{a^3}{12}$.

D. $\frac{a^3}{6}$.

Lời giải:



Tam giác ABC đều, suy ra $AC = a$.

$$\text{Suy ra } GC = \frac{2a}{3}; CC' = GC \cdot \tan 30^\circ = \frac{2a}{3\sqrt{3}}.$$

$$\text{Thể tích khối hộp đã cho là: } V = S_{ABCD} \cdot CC' = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2a}{3\sqrt{3}} = \frac{a^3}{3}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 9: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy $BC = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ bằng 60° . Biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng $2a^2$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

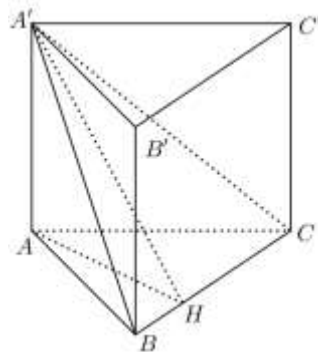
A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

B. $V = 3a^3$.

C. $V = a^3\sqrt{3}$.

D. $V = \frac{2a^3}{3}$.

Lời giải:



Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên BC , khi đó $((A'BC), (ABC)) = \angle AHA' = 60^\circ$.

Áp dụng công thức diện tích hình chiếu ta có: $S_{\triangle ABC} = S_{\triangle A'BC} \cdot \cos 60^\circ = 2a^2 \cdot \frac{1}{2} = a^2$

$$\text{Mặt khác: } S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Rightarrow AH = \frac{2S_{\triangle ABC}}{BC} = \frac{2a^2}{2a} = a.$$

$$\text{Khi đó } AA' = AH \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = a^2 \cdot a\sqrt{3} = a^3\sqrt{3}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ LUYỆN

Câu 10: Một khối lăng trụ đứng tam giác có các cạnh đáy lần lượt bằng 37;13;30 và diện tích xung quanh bằng 480. Khi đó thể tích của khối lăng trụ bằng

A. 1170.

B. 2160.

C. 360.

D. 1080.

Lời giải:

+) Chu vi đáy của khối lăng trụ là: $P = 37 + 13 + 30 = 80$.

Diện tích đáy của khối lăng trụ là: $S = \sqrt{\frac{P}{2} \left(\frac{P}{2} - 37 \right) \left(\frac{P}{2} - 13 \right) \left(\frac{P}{2} - 30 \right)} = 180$.

+) Khối lăng trụ có diện tích xung quanh $S_{xq} = 480$.

Suy ra chiều cao khối lăng trụ: $h = \frac{S_{xq}}{P} = \frac{480}{80} = 6$.

+) Thể tích khối lăng trụ: $V = S.h = 180.6 = 1080$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 11: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$. Biết diện tích tứ giác $ABB'A'$ bằng $2a^2$, thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

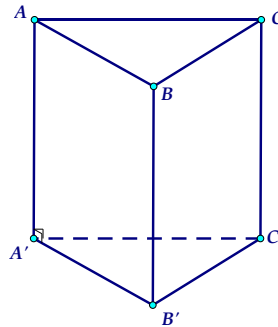
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

C. a^3 .

D. $\frac{a^3}{3}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{a^2}{2}$; $S_{ABB'A'} = A'A.A'B' \Leftrightarrow A'A = 2a$. Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = a^3$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 12: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AA' = a\sqrt{2}$, $AB = a$, $AC = 2a$, $BAC = 60^\circ$. Thể tích hình lăng trụ đó bằng

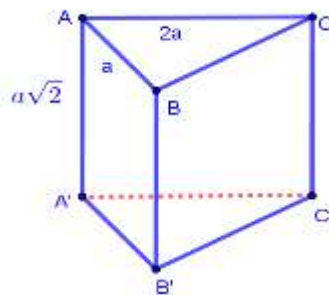
A. $a^3\sqrt{2}$.

B. $3a^3\sqrt{3}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

Lời giải:



Ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB.AC.\sin BAC = \frac{1}{2} a.2a.\sin 60^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Ta có $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC}.AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

⇒ **Chọn đáp án C.**

Câu 13: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $AB = a$. Biết góc giữa $(AB'C')$ và $(A'B'C')$ bằng 60° , thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

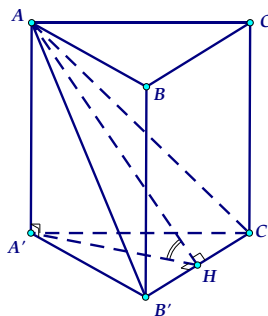
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

C. a^3 .

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{a^2}{2}$. Gọi H là trung điểm $B'C' \Rightarrow \begin{cases} B'C' \perp A'H \\ B'C' \perp A'A \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (A'AH) \Rightarrow B'C' \perp AH$.

Vậy $((AB'C'); (A'B'C')) = AHA' = 60^\circ$. Suy ra: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 14: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $\triangle ABC$ là tam giác vuông cân tại B , $AB = a$. Biết $(AB'C')$ hợp với $(A'B'C')$ một góc 60° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

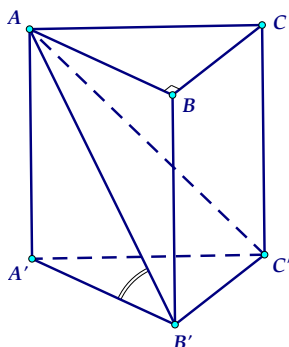
A. $\frac{3a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{a^2}{2}$.

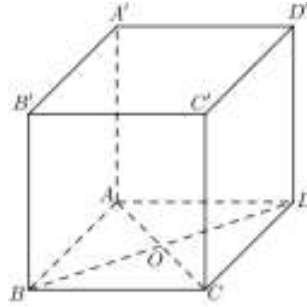
Ta có: $\begin{cases} B'C' \perp A'B' \\ B'C' \perp AA' \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (AA'B') \Rightarrow B'C' \perp AB'$. Suy ra $((AB'C'); (A'B'C')) = AB'A'$.

Xét tam giác $AB'A'$ vuông tại A' : $\tan AB'A' = \frac{AA'}{A'B'} \Leftrightarrow AA' = a\sqrt{3}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2}{2} = \frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

⇒ **Chọn đáp án C.**

Câu 15: Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hai hình thoi cạnh a , $BD = a\sqrt{3}$ và $AA' = 4a$ (tham khảo hình vẽ dưới)



Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A.** $2\sqrt{3}a^3$. **B.** $\frac{4\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $4\sqrt{3}a^3$. **D.** $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải:

Tam giác ABO vuông tại O (O là tâm của hình thoi $ABCD$):

$$AO = \sqrt{AB^2 - BO^2} = \sqrt{a^2 - \frac{3a^2}{4}} = \frac{a}{2} \Rightarrow AC = a \Rightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

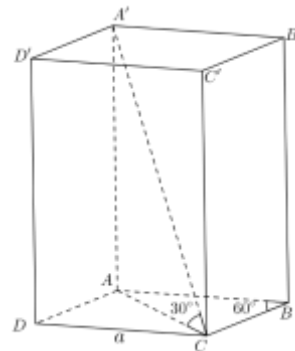
$$\text{Thể tích khối lăng trụ } ABCD.A'B'C'D' \text{ là } V = S_{ABCD} \cdot AA' = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2} \cdot 4a = 2a^3 \sqrt{3}.$$

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 16: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi $ABCD$ cạnh a , $ABC = 60^\circ$. Đường chéo $A'C$ tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ tính theo a bằng

- A.** $\frac{1}{4}a^3$. **B.** $\frac{1}{6}a^3$. **C.** $\frac{1}{2}a^3$. **D.** $\frac{3}{2}a^3$.

Lời giải:



Góc giữa $A'C$ và $(ABCD)$ là góc ACA' .

Tam giác ABC cân tại B có $ABC = 60^\circ$ nên tam giác ABC là đều $\Rightarrow AC = a$.

$$\text{Diện tích hình thoi: } S_{ABCD} = 2S_{\triangle ABC} = 2 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Xét } \triangle AA'C \text{ vuông tại } A \Rightarrow AA' = AC \cdot \tan ACA' = a \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

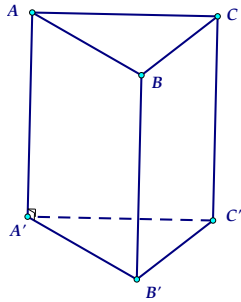
Vậy thể tích khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ là $V = S_{ABCD}.AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a^3}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Dạng 2: Khối lăng trụ đều

Phương pháp:

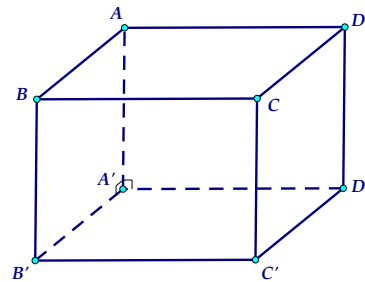
Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$...



+) Đường cao: AA'

+) Thể tích khối lăng trụ: $V = AA'.S_{ABC}$

Cho hình lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$...



+) Đường cao: AA'

+) Thể tích khối lăng trụ: $V = AA'.S_{ABCD}$

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM MINH HỌA

Câu 17: Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a bằng

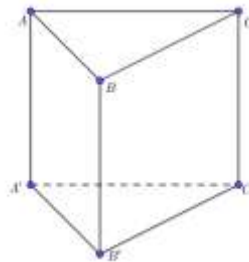
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC}.AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 18: Cho khối lăng trụ tam giác đều có độ dài cạnh đáy bằng a và diện tích xung quanh bằng $6a^2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

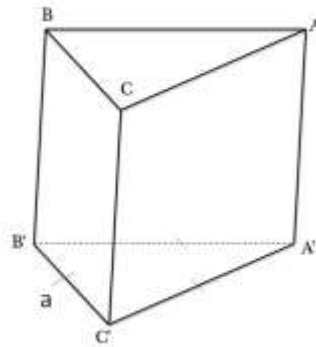
A. $V = \frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải:



Giả sử lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a suy ra: $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có diện tích xung quanh bằng $6a^2$ suy ra: $S_{ABB'A'} = 6a^2 : 3 = 2a^2 \Rightarrow AB.AA' = 2a^2 \Rightarrow AA' = 2a$.

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 2a = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 19: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Biết $AB' = 2a$, thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

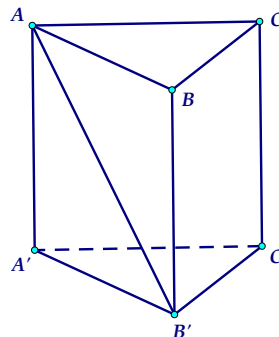
A. $\frac{3a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

D. $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Xét tam giác $AB'A'$ vuông tại A' : $AA' = \sqrt{AB'^2 - A'B'^2} = a\sqrt{3}$.

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{3a^3}{4}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 20: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Biết $(AB'C')$ hợp với mặt đáy một góc 30° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

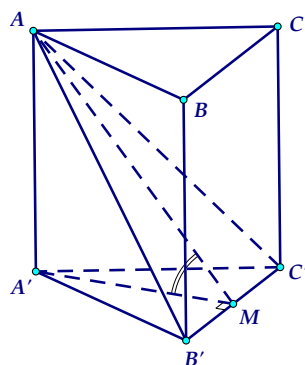
A. $\frac{3a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

D. $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$.

Dựng $A'M \perp B'C'$, M là trung điểm $B'C'$. Ta có: $\begin{cases} B'C' \perp A'M \\ B'C' \perp AA' \end{cases} \Rightarrow B'C' \perp (AA'M) \Rightarrow B'C' \perp AM$.

Suy ra $((AB'C'); (A'B'C')) = AMA'$.

Xét tam giác AMA' vuông tại A' : $\tan AMA' = \frac{AA'}{A'M} \Leftrightarrow AA' = \frac{a}{2}$.

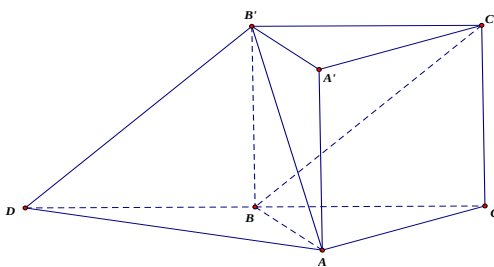
Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = \frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 21: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° . Thể tích của khối lăng trụ đó là

- A. $V = 2\sqrt{6}a^3$. B. $V = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. C. $V = \frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. D. $V = 2\sqrt{3}a^3$.

Lời giải:



Dựng hình bình hành $B'C'DA$, suy ra $BC' \parallel DA$, do đó góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng góc giữa hai đường thẳng AB' và DA .

Xét tam giác ACD có trung tuyến AB bằng nửa cạnh đối diện CD nên $\triangle ACD$ vuông tại A .

$$AD = \sqrt{DC^2 - AC^2} = \sqrt{16a^2 - 4a^2} = 2a\sqrt{3}.$$

Lại do $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ tam giác đều nên $AB' = BC'$ hay $AB' = DA \Rightarrow \triangle B'DA$ cân tại B' , mà $(AB', DA) = 60^\circ$ nên tam giác $B'DA$ đều cạnh bằng $2a\sqrt{3}$.

$$BB' = \sqrt{AB'^2 - AB^2} = \sqrt{12a^2 - 4a^2} = 2a\sqrt{2}.$$

Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho: $V = BB' \cdot S_{ABC} = 2a\sqrt{2} \cdot \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{6}a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 22: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AA' = a$. Khoảng cách giữa AB' và CC' bằng $a\sqrt{3}$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

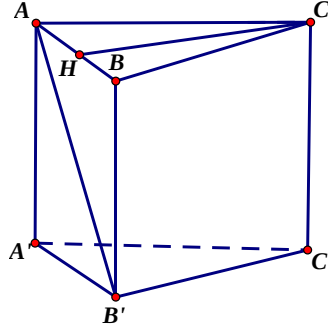
A. $\frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$.

B. $\sqrt{3}a^3$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Lời giải:



Kẻ $CH \perp AB \Rightarrow CH \perp (ABB') \Rightarrow d(CC', (ABB')) = CH = a\sqrt{3}$

Ta có $d(CC', AB') = d(CC', (ABB')) = CH = a\sqrt{3}$.

Do tam giác ABC đều có đường cao $CH = a\sqrt{3} \Rightarrow AB = 2a \Rightarrow S_{ABC} = a^2\sqrt{3}$

Khi đó $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = a^3\sqrt{3}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 23: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. Đường thẳng BC' tạo với mặt phẳng $(ACC'A')$ góc α thỏa mãn $\cot \alpha = 2$. Thể tích khối trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

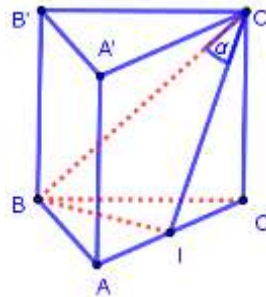
A. $\frac{4}{3}a^3\sqrt{11}$.

B. $\frac{1}{9}a^3\sqrt{11}$.

C. $\frac{1}{3}a^3\sqrt{11}$.

D. $\frac{2}{3}a^3\sqrt{11}$.

Lời giải:



Gọi I là trung điểm của $AC \Rightarrow BI \perp AC \Rightarrow BI \perp (ACC'A')$.

Ta có $(BC', (ACC'A')) = (BC', C'I) = \angle BCI = \alpha$.

Xét tam giác ABC có $BI = \frac{\frac{2a\sqrt{3}}{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = a$.

Xét tam giác vuông BIC' tại I có $\tan \alpha = \frac{BI}{C'I} \Rightarrow C'I = \frac{a}{\tan \alpha} = 2a$.

Xét tam giác vuông $CC'I$ có $CC' = \sqrt{CI^2 - IC^2} = \sqrt{(2a)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{33}}{3}$.

$$\text{Ta có } S_{\triangle ABC} = \frac{\left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Ta có } V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot CC' = \frac{a^2 \sqrt{3}}{3} \cdot \frac{a\sqrt{33}}{3} = \frac{a^3 \sqrt{11}}{3}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ LUYỆN

Câu 24: Thể tích khối lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = AA' = 2a$ là

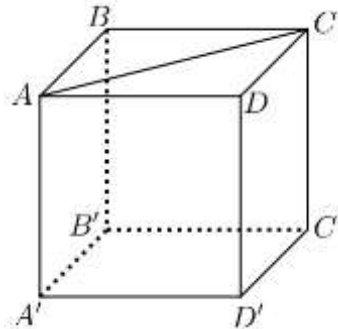
A. $4a^3$.

B. $\sqrt{2}a^3$.

C. $2a^3$.

D. $2\sqrt{2}a^3$.

Lời giải:



Trong tam giác vuông ABC ta có $AB^2 + BC^2 = AC^2 \Rightarrow AB = BC = a\sqrt{2}$.

$$\text{Vậy } V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot BC \cdot AA' = a\sqrt{2} \cdot a\sqrt{2} \cdot 2a = 4a^3.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 25: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ cạnh đáy $a = 4$, biết diện tích tam giác $A'BC$ bằng 8. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

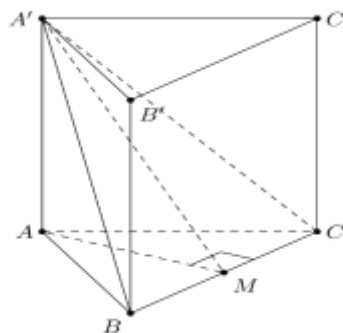
A. $10\sqrt{3}$.

B. $2\sqrt{3}$.

C. $8\sqrt{3}$.

D. $4\sqrt{3}$.

Lời giải:



$$\text{Gọi } M \text{ là trung điểm } BC. \text{ Khi đó, } A'M = \frac{2 \cdot S_{\triangle A'BC}}{BC} = 4.$$

$$\text{Ta có tam giác } ABC \text{ đều} \Rightarrow \begin{cases} AM = \frac{4 \cdot \sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \Rightarrow AA' = \sqrt{A'M^2 - AM^2} = 2 \\ S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}. \end{cases}$$

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = 8\sqrt{3}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 26: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Biết AB' hợp với mặt đáy một góc 60° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

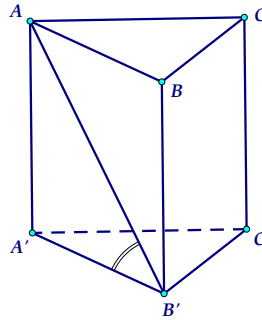
A. $\frac{3a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

D. $\frac{a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Do $AA' \perp (A'B'C') \Rightarrow A'B'$ là hình chiếu vuông góc của AB' trên $(A'B'C')$.

Suy ra $(AB'; (A'B'C')) = AB'A'$.

Xét tam giác $AB'A'$ vuông tại A' : $\tan AB'A' = \frac{AA'}{A'B'} \Leftrightarrow AA' = a\sqrt{3}$.

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{3a^3}{4}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 27: Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Biết AC' hợp với $(ABB'A')$ một góc 30° , thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

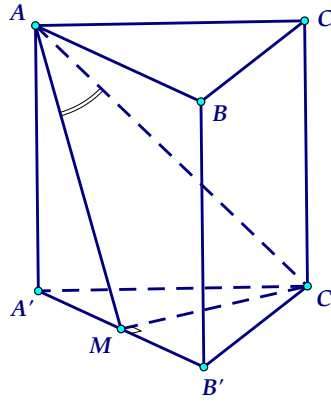
A. $\frac{3a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Dựng $C'M \perp A'B'$, M là trung điểm $A'B'$.

Ta có: $\begin{cases} C'M \perp A'B' \\ C'M \perp AA' \end{cases} \Rightarrow C'M \perp (ABB'A') \Rightarrow AM$ là hình chiếu vuông góc của AC' trên $(ABB'A')$.

Suy ra $(AC'; (ABB'A')) = MAC'$.

Xét tam giác MAC' vuông tại M : $\sin MAC' = \frac{C'M}{AC'} \Leftrightarrow AC' = a\sqrt{3}$.

Xét tam giác $AA'C'$ vuông tại A' : $AA' = \sqrt{AC'^2 - A'C'^2} = a\sqrt{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = a\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 28: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , AC' hợp với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc 45° . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

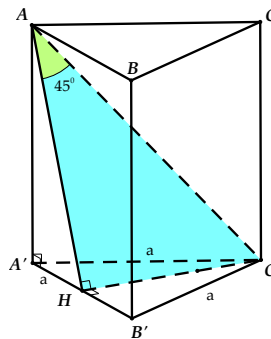
A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{24}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{8}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{\Delta A'B'C'} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Dựng $C'H \perp A'B' \Rightarrow C'H \perp (ABB'A')$

$\Rightarrow (AC'; (ABB'A')) = C'AH = 45^\circ$. Suy ra $\Delta AHC'$ vuông cân tại $H \Rightarrow HC' = AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

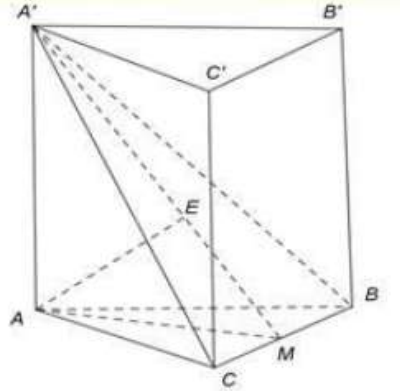
Xét tam giác $A'AH$ vuông tại A' : $A'A = \sqrt{AH^2 - A'H^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Vậy $V = AA'.S_{\Delta A'B'C'} = \frac{\sqrt{6}a^3}{8}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 29: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy là $2a$ và khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng a . Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $2\sqrt{2}a^3$. B. $\frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$. C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

Lời giải:



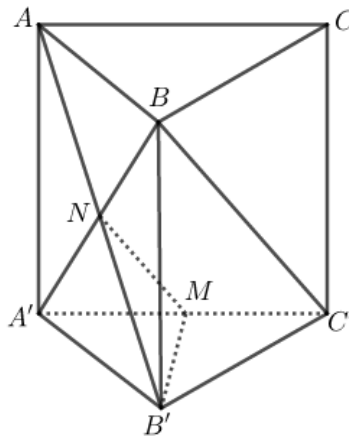
- ♦ Gọi M là trung điểm của $B'C'$
 - ♦ Ta có $B'C' \perp A'M$, vì $\triangle ABC$ đều và $B'C' \perp AA'$ nên $B'C' \perp (AA'M)$.
 - ♦ Dựng $A'E \perp AM$, khi đó $A'E \perp (AB'C')$, do đó $d(A';(AB'C')) = A'E = a$
 - ♦ $\triangle AA'M$ vuông tại A' với đường cao $A'H$ nên
- $$\frac{1}{A'H^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AM^2} \Leftrightarrow \frac{1}{AA'^2} = \frac{1}{A'E^2} - \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{a^2} - \frac{1}{(a\sqrt{3})^2} \Rightarrow AA' = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$
- ♦ Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V = \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{(2a)^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3\sqrt{2}}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 30: Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng $2a$, góc giữa hai đường thẳng AB' và BC' bằng 60° . Tính thể tích V của khối lăng trụ đó.

- A. $V = \frac{2\sqrt{6}a^3}{3}$. B. $V = 2\sqrt{3}a^3$. C. $V = \frac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. D. $V = 2\sqrt{6}a^3$.

Lời giải:



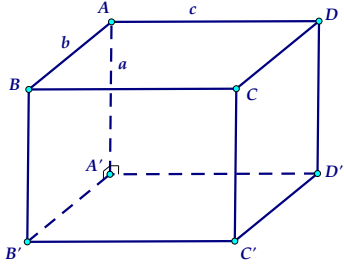
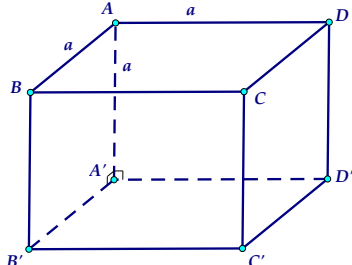
- ♦ Gọi N là giao điểm của $A'B$ và AB' .

- ♦ Gọi M là trung điểm của $A'C'$ thì MN là trung bình tam giác $A'BC' \Rightarrow MN \parallel BC'$.
- ♦ Khi đó góc giữa AB' và BC' là góc giữa $B'N$ và MN (1).
- ♦ Đặt: $AA' = x$. Khi đó: $B'N = \frac{1}{2}AB' = \frac{1}{2}\sqrt{AA'^2 + A'B'^2} = \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 4a^2}$
- $MN = \frac{1}{2}BC' = \frac{1}{2}\sqrt{BB'^2 + BC^2} = \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 4a^2}$.
- ♦ Do đó: $BN = MN \Rightarrow \triangle B'MN$ cân tại N (2).
- ♦ Từ (1) và (2) suy ra $\triangle B'MN$ đều. Suy ra: $MN = B'N = B'M = \frac{2a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.
- ♦ Do đó: $MN = \frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 4a^2} = a\sqrt{3} \Leftrightarrow x = 2a\sqrt{2}$.
- ♦ Vậy thể tích khối lăng trụ là: $V = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = 2a\sqrt{2} \cdot \frac{4a^2\sqrt{3}}{4} = 2a^3\sqrt{6}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Dạng 3: Khối hộp chữ nhật – Khối lập phương

Phương pháp:

Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$...  +) Thể tích khối hộp: $V = abc$	Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$...  +) Thể tích khối lập phương: $V = a^3$
--	--

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM MINH HỌA

Câu 31: Thể tích của khối lập phương cạnh $3a$ bằng

- A. $9a^3$. B. $27a^3$. C. $18a^3$. D. $36a^3$.

Lời giải:

Thể tích của khối lập phương cạnh $3a$ bằng $(3a)^3 = 27a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 32: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2,3,7 bằng

- A. 14. B. 42. C. 126. D. 12.

Lời giải:

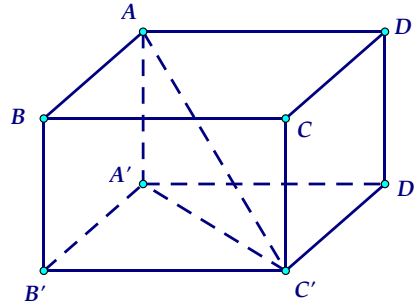
Thể tích của khối hộp chữ nhật là: $V = 2.3.7 = 42$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 33: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2a$, $BC = a$. Biết $AC' = 3a$, thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

- A. $4a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. D. $\frac{3a^3}{4}$.

Lời giải:



Xét tam giác $AA'C'$ vuông tại A' : $AA' = \sqrt{AC'^2 - A'C'^2} = \sqrt{(3a)^2 - (a\sqrt{5})^2} = 2a$.

Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.AB.AD = 4a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 34: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích mặt chéo $ACC'A'$ bằng $2\sqrt{2}a^2$. Thể tích của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ là

A. $16\sqrt{2}a^3$.

B. $2\sqrt{2}a^3$.

C. $8a^3$.

D. a^3 .

Lời giải:

Giả sử độ dài cạnh hình lập phương là x , khi đó $AC = x\sqrt{2}$ và $S_{ACC'A'} = x^2\sqrt{2}$. Suy ra $x = a\sqrt{2}$. Vậy thể tích khối lập phương là $(a\sqrt{2})^3 = 2\sqrt{2}a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 35: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = a\sqrt{3}$, góc giữa mặt phẳng $(ABC'D')$ và $(ABCD)$ bằng 45° . Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho bằng

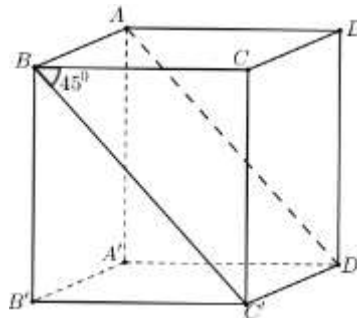
A. $3a^3$.

B. a^3 .

C. $\sqrt{3}a^3$.

D. $2\sqrt{3}a^3$.

Lời giải:



Ta có góc giữa $(ABC'D')$ và $(ABCD)$ bằng $C'BC = 45^\circ \Rightarrow CC' = BC \cdot \tan 45^\circ = a\sqrt{3}$

$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB.AD.AA' = a.a\sqrt{3}.a\sqrt{3} = 3a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ LUYỆN

Câu 36: Thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3, AC = 5, AA' = 8$ bằng

A. 120.

B. 32

C. 96.

D. 60.

Lời giải:

Tính $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 4$

Thể tích khối hộp bằng $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB.BC.AA' = 3.4.8 = 96$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 37: Diện tích toàn phần của một hình lập phương bằng $96(\text{cm}^2)$. Khối lập phương đã cho có thể tích bằng

- A. $84(\text{cm}^3)$. B. $48(\text{cm}^3)$. **C. $64(\text{cm}^3)$.** D. $91(\text{cm}^3)$.

Lời giải:

Gọi x ($x > 0$) là cạnh của hình lập phương $\Rightarrow S_{tp} = 6x^2 = 96 \Leftrightarrow x = 4$.

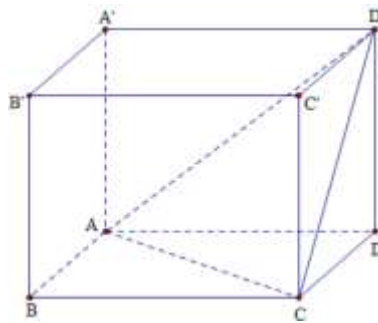
Vậy $V = 4^3 = 64(\text{cm}^3)$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án C.**

Câu 38: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích tam giác ACD' bằng $a^2\sqrt{3}$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng:

- A. $4\sqrt{2}a^3$. **B. $8a^3$.** C. a^3 . D. $2\sqrt{2}a^3$.

Lời giải:



Đặt $AB = x$ ($x > 0$). Do $\triangle ACD$ là tam giác đều $\Rightarrow \frac{x^2\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3} \Leftrightarrow x^2 = 4a^2 \Leftrightarrow x = 2a$.

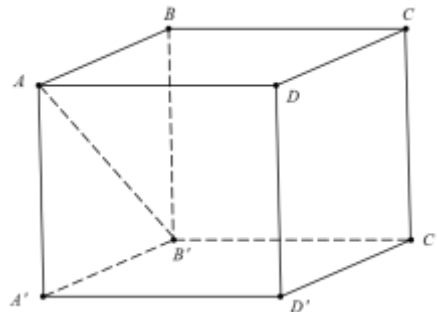
Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = (2a)^3 = 8a^3$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 39: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 6, đường chéo AB' của mặt bên $(ABB'A')$ có độ dài bằng 10. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

- A. $V = 384$. B. $V = 180$. C. $V = 480$. **D. $V = 288$.**

Lời giải:



Diện tích của hình vuông $ABCD$ là $S = 6^2 = 36$.

Xét tam giác ABB' vuông tại B có $B'B = \sqrt{B'A^2 - AB^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$.

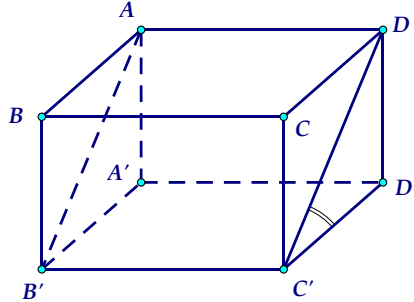
Vậy thể tích của hình lăng trụ là $V = 36.8 = 288$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án D.**

Câu 40: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=2a$, $BC=a$. Biết $(ADC'B')$ hợp với mặt đáy một góc 60° , thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

- A. $4a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. D. $\frac{3a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có: $((ADC'B'); (A'B'C'D')) = DC'D'$.

Xét tam giác $DC'D'$ vuông tại D' : $\tan DC'D' = \frac{DD'}{C'D'} \Leftrightarrow DD' = 2a\sqrt{3}$.

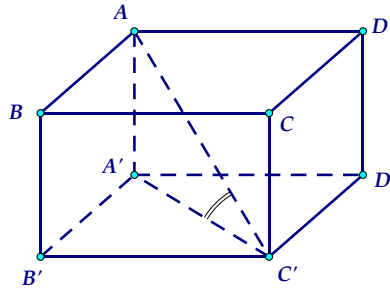
Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.AB.AD = 4\sqrt{3}a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 41: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=2a$, $BC=a$. Biết AC' hợp với mặt đáy một góc 60° , thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ bằng

- A. $2\sqrt{15}a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{15}a^3}{3}$. D. $\frac{3a^3}{4}$.

Lời giải:



Ta có: $AA' \perp (A'B'C'D') \Rightarrow A'C'$ là hình chiếu vuông góc của AC' trên $(A'B'C'D')$.

Suy ra: $(AC'; (A'B'C'D')) = AC'A'$.

Xét tam giác $AC'A'$ vuông tại A' : $\tan AC'A' = \frac{AA'}{A'C'} \Leftrightarrow AA' = a\sqrt{15}$.

Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.AB.AD = 2\sqrt{15}a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 42: Cho hình hộp chữ nhật có đường chéo $d = \sqrt{21}$. Độ dài ba kích thước của hình hộp chữ nhật lập thành một cấp số nhân với công bội $q = 2$. Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho là

- A. $V = 8$. B. $V = \frac{8}{3}$. C. $V = \frac{4}{3}$. D. $V = 6$.

Lời giải:

Gọi ba kích thước của hình hộp chữ nhật là a, b, c ($0 < a < b < c$). Do a, b, c lập thành cấp số nhân nên $b = 2a$; $c = 4a$.

Theo giả thiết: $a^2 + b^2 + c^2 = 21 \Leftrightarrow 21a^2 = 21 \Leftrightarrow a = 1$.

Vậy thể tích khối hộp chữ nhật là $V = abc = 1.2.4 = 8$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Dạng 4: Khối lăng trụ xiên bất kì

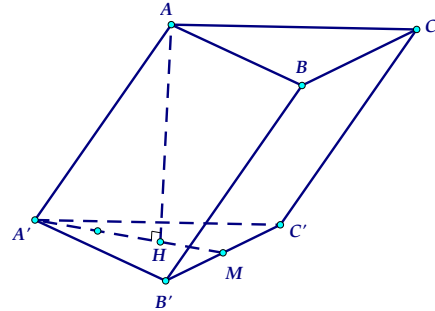
Phương pháp:

Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$...

+) Đường cao: AH, H là hình chiếu vuông góc của A trên $(A'B'C')$.

+) Thể tích khối lăng trụ: $V = AH.S_{ABC}$

Form hình vẽ:



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM MINH HỌA

Câu 43: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên bằng $4a$ và tạo với đáy góc 30° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

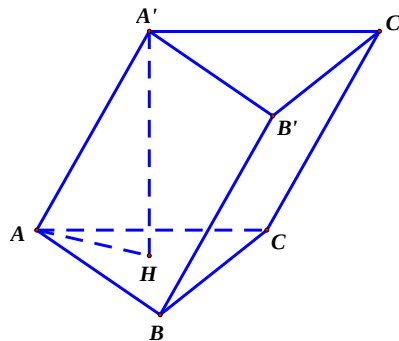
A. $\frac{1}{2}a^3$.

B. $\frac{3}{2}a^3$.

C. $\sqrt{3}a^3$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$.

Lời giải:



Tam giác ABC là tam giác đều cạnh a nên $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) , do đó $A'H \perp (ABC)$.

Ta có $(A'H, (ABC)) = A'AH = 30^\circ$ nên $A'H = AA' \cdot \sin A'AH = 4a \cdot \frac{1}{2} = 2a$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = A'H.S_{ABC} = 2a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = a^3 \frac{\sqrt{3}}{2}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 44: Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a , góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 30° . Hình chiếu của A' lên (ABC) là trung điểm I của BC . Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

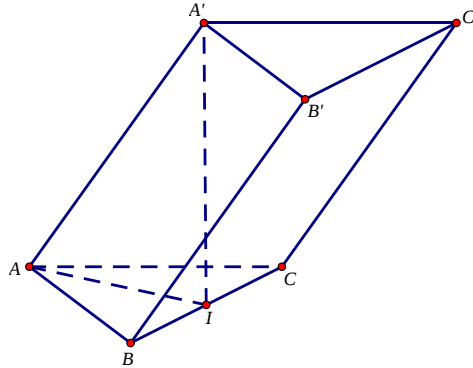
A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{13}}{12}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:



Vì $A'I \perp (ABC)$ nên AI là hình chiếu vuông góc của AA' lên (ABC) .

Do đó $(AA', (ABC)) = (AA', AI) = AIA' = 30^\circ$

Ta có $A'I = \tan 30^\circ \cdot AI = \frac{a}{2} \Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = IA' \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 45: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Biết hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) là trọng tâm tam giác ABC , $AA' = 2a$, thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

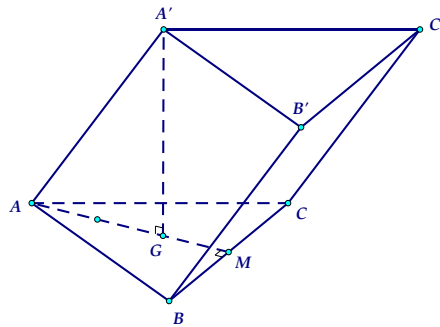
A. $\frac{\sqrt{11}a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC .

Xét tam giác $A'AG$ vuông tại G : $A'G = \sqrt{AA'^2 - AG^2} = \frac{\sqrt{33}a}{3}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = A'G \cdot S_{ABC} = \frac{\sqrt{33}a}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{11}a^3}{4}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án A.**

Câu 46: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Biết hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) là trọng tâm tam giác ABC , $(AA';(ABC)) = 60^\circ$, thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

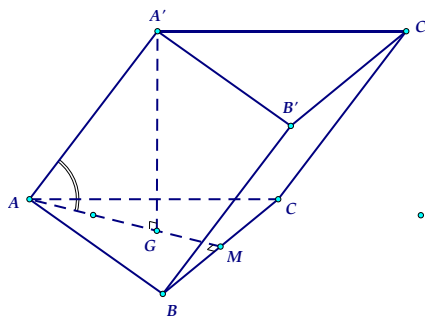
A. $\frac{\sqrt{11}a^3}{4}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC .

Do $A'G \perp (ABC)$ nên AG là hình chiếu của AA' trên (ABC) .

Suy ra: $(AA';(ABC)) = A'AG$.

Xét tam giác $A'AG$ vuông tại G : $\tan A'AG = \frac{A'G}{AG} \Leftrightarrow A'G = \frac{2}{3}AM \cdot \tan 60^\circ = a$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = A'G \cdot S_{ABC} = a \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

$\Rightarrow$ **Chọn đáp án B.**

Câu 47: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , đường cao BH . Biết $A'H \perp (ABC)$ và $AB=1, AC=2, AA'=\sqrt{2}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

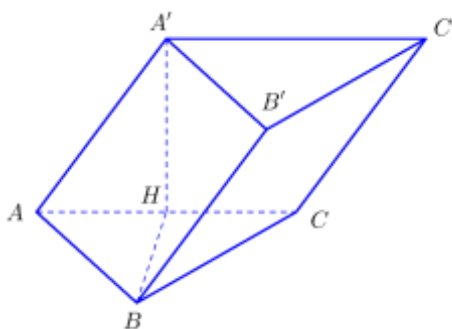
A. $\frac{\sqrt{21}}{12}$.

B. $\frac{\sqrt{7}}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{21}}{4}$.

D. $\frac{3\sqrt{7}}{4}$.

Lời giải:



Độ dài của đường cao BH : $BH = \frac{AB \cdot BC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Suy ra $AH = \frac{\sqrt{3}}{2} : \sqrt{3} = \frac{1}{2}$.

Khi đó độ dài đường cao $A'H$ của hình lăng trụ bằng: $A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \sqrt{2 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{7}}{2}$.

Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng : $V = \frac{1}{2} AB.BC.A'H = \frac{1}{2} .1.\sqrt{3} \frac{\sqrt{7}}{2} = \frac{\sqrt{21}}{4}$.

⇒ **Chọn đáp án B.**

Câu 48: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và $A'A = A'B = A'C$. Biết rằng $AB = a, BC = a\sqrt{3}$ và mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

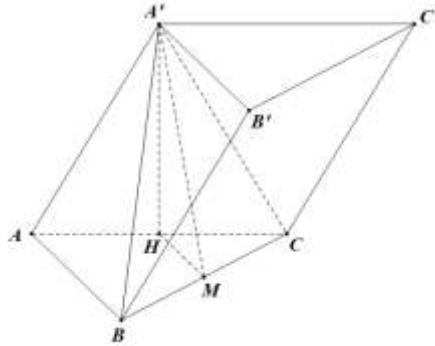
A. $\frac{3a^3}{4}$.

B. $\frac{3a^3}{2}$

C. a^3 .

D. $\frac{a^3}{4}$

Lời giải:



Gọi H là trung điểm của AC , vì tam giác ABC vuông tại B nên H là tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .

Ta có: $\begin{cases} A'A = A'B = A'C \\ HA = HB = HC \end{cases} \Rightarrow A'H \perp (ABC)$.

Kẻ $HM \perp BC \Rightarrow ((A'BC); (ABC)) = A'MH = 60^\circ$.

Diện tích tam giác ABC : $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.BC = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Xét tam giác vuông $A'HM$ có: $A'H = HM . \tan 60^\circ = \frac{1}{2} AB . \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}a}{2}$.

Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$: $V = A'H.S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a}{2} . \frac{\sqrt{3}a^2}{2} = \frac{3a^3}{4}$.

⇒ **Chọn đáp án A.**

Câu 49: Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có $ABCD$ là hình chữ nhật. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho biết $A'A = A'B = A'D$ và $AB = a, AD = a\sqrt{3}, AA' = 2a$

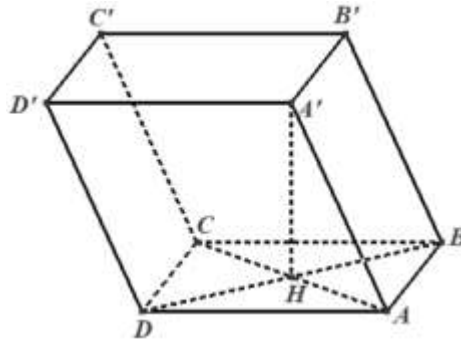
A. $3a^3$.

B. a^3 .

C. $a^3\sqrt{3}$.

D. $3a^3\sqrt{3}$.

Lời giải:



♦ Gọi H là hình chiếu của A' trên $(ABCD)$. Vì $A'A = A'B = A'D \Rightarrow HA = HB = HD$
 $\Rightarrow H = AC \cap BD$

♦ $A'H = \sqrt{AA'^2 - AH^2} = \sqrt{AA'^2 - \frac{AB^2 + AD^2}{4}} = a\sqrt{3}$.

♦ Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = A'H \cdot S_{ABCD} = a\sqrt{3} \cdot a^2\sqrt{3} = 3a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 50: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, $AA' = 2\sqrt{3}a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BB', CC' . Biết mặt bên $BCC'B'$ là hình chữ nhật và mặt phẳng (ANM) vuông góc với mặt phẳng $(BCC'B')$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

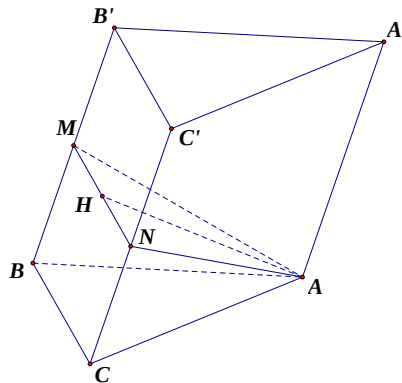
A. $3\sqrt{3}a^3$.

B. $24\sqrt{3}a^3$.

C. $12\sqrt{3}a^3$.

D. $4\sqrt{3}a^3$.

Lời giải:



Ta có $CC' \perp MN \Rightarrow CC' \perp (AMN) \Rightarrow CC' \perp AN \Rightarrow AN = \sqrt{16a^2 - 3a^2} = a\sqrt{13}$.

Tương tự $AM = a\sqrt{13}$, do đó tam giác AMN cân tại A . Gọi H là trung điểm MN .

Suy ra $AH \perp MN \Rightarrow AH \perp (BCC'B')$ và $AH = \sqrt{13a^2 - 4a^2} = 3a$.

Mặt khác $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{3}{2}V_{A.BCC'B'} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot AH \cdot S_{BCC'B'} = \frac{1}{2} \cdot 3a \cdot 4a \cdot 2a\sqrt{3} = 12\sqrt{3}a^3$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 51: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình chữ nhật, $AB = \sqrt{3}$, $AD = \sqrt{7}$. Hai mặt $(ABB'A')$ và $(ADD'A')$ lần lượt tạo với đáy góc 45° và 60° , biết cạnh bên bằng 1. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

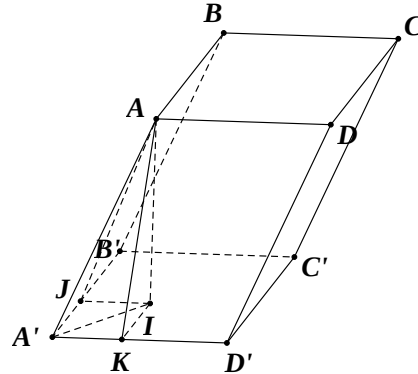
A. $\sqrt{3}$.

B. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{3}{4}$.

D. 3.

Lời giải:



Gọi I là hình chiếu của A trên $(A'B'C'D')$. Đặt $AI = x (x > 0)$

Gọi J, K lần lượt là hình chiếu của I trên $A'B'$ và $A'D'$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} A'B' \perp AI \\ A'B' \perp IJ \end{cases} \Rightarrow A'B' \perp (AIJ) \Rightarrow ((ABB'A'); (A'B'C'D')) = A'JI = 45^\circ$$

$$\Rightarrow JI = AI = x.$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} A'D' \perp AI \\ A'D' \perp IK \end{cases} \Rightarrow A'D' \perp (AIK) \Rightarrow ((ADD'A'); (A'B'C'D')) = A'KI = 60^\circ$$

$$\Rightarrow IK = \frac{AI}{\tan 60^\circ} = \frac{x\sqrt{3}}{3}; \text{ Do } A'JIK \text{ là hình chữ nhật } \Rightarrow IA' = \frac{2x\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Ta lại có } AA'^2 = AI^2 + A'I^2 \Leftrightarrow x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AI = 3.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỰ LUYỆN

Câu 52: Khối lăng trụ tam giác có độ dài các cạnh đáy lần lượt bằng 13, 14, 15. Cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc 30° và có chiều dài bằng 8. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $124\sqrt{3}$.

B. 340.

C. $274\sqrt{3}$.

D. 336.

Lời giải:

Tam giác đáy của lăng trụ có diện tích $S = \sqrt{p(p-13)(p-14)(p-15)} = 84$ với

$$p = \frac{13+14+15}{2} = 21.$$

Chiều cao lăng trụ: $h = 8 \cdot \sin 30^\circ = 4$. Vậy thể tích khối lăng trụ là $V = S \cdot h = 336$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án D.

Câu 53: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , độ dài cạnh bên bằng $\frac{2a}{3}$, hình chiếu của đỉnh A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

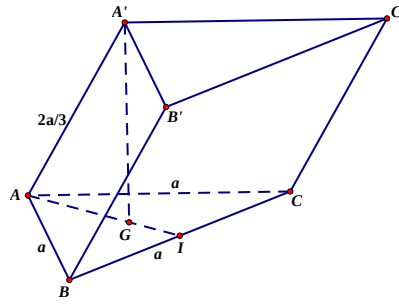
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{36}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

Lời giải:



Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC. Ta có:

$$AG = \frac{2}{3}AI = \frac{a\sqrt{3}}{3}; A'G^2 = A'A^2 - AG^2 = \left(\frac{2a}{3}\right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{a^2}{9} \Rightarrow A'G = \frac{a}{3}.$$

$$\text{Vậy } V = B.h = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a}{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 54: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $AA' = \frac{3a}{2}$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm BC . Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

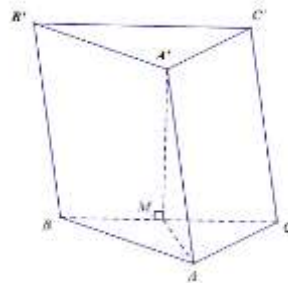
A. $\frac{\sqrt{2}a^3}{8}$.

B. $\frac{3\sqrt{2}a^3}{8}$.

C. $\frac{\sqrt{6}a^3}{2}$.

D. $\frac{2a^3}{3}$.

Lời giải:



Gọi M là trung điểm BC, khi đó $A'M \perp (ABC)$. Tam giác ABC đều cạnh a nên $AM \perp BC$ và

$$AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Xét tam giác vuông $A'M$ vuông tại M có

$$A'M^2 + AM^2 = AA'^2 \Rightarrow A'M = \sqrt{AA'^2 - AM^2} = \sqrt{\left(\frac{3a}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$\Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = A'M \cdot S_{ABC} = \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{2}a^3}{8}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 55: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều, $AA' = 4a$. Biết rằng hình chiếu vuông góc của A' lên (ABC) là trung điểm M của BC, $A'M = 2a$. Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

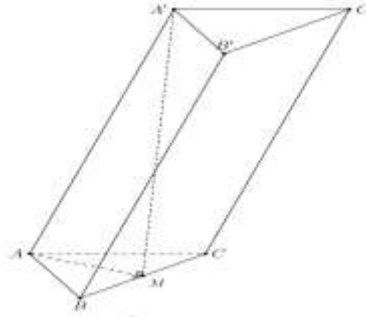
A. $8a^3\sqrt{3}$.

B. $\frac{8a^3\sqrt{3}}{3}$.

C. $16a^3\sqrt{3}$.

D. $\frac{16a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải:



Do $A'M \perp (ABC)$ nên tam giác $A'MA$ vuông tại M .

Trong tam giác $A'MA$ vuông tại M : $AM = \sqrt{A'A^2 - A'M^2} = \sqrt{16a^2 - 4a^2} = 2\sqrt{3}a$.

Do ABC là tam giác đều nên $AM = \frac{AB\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow AB = \frac{2 \cdot AM}{\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot 2\sqrt{3}a}{\sqrt{3}} = 4a$.

Vậy thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = S_{ABC} \cdot A'M = \frac{(4a)^2 \sqrt{3}}{4} \cdot 2a = 8a^3 \sqrt{3}$ (đvtt).

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 56: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Cho biết hình chiếu của đỉnh A' lên mặt đáy (ABC) là điểm H trên cạnh AB mà $HA = 2HB$ và góc giữa mặt bên $(A'C'CA)$ và mặt đáy (ABC) bằng 45° . Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

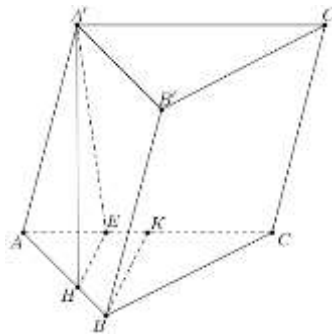
A. $\frac{1}{4}a^3$.

B. $\frac{1}{12}a^3$.

C. $\frac{3}{4}a^3$.

D. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$.

Lời giải:



+) Gọi K là trung điểm AC , E là điểm thuộc AK sao cho $\frac{AE}{AK} = \frac{2}{3}$.

+) Ta có: $(ABC) \cap (A'C'CA) = AC$. (1)

+) Ta có: $AC \perp HE$ (vì $AC \perp BK$ và $HE \parallel BK$) và $AC \perp A'H$ (vì $A'H \perp (ABC)$)

$\Rightarrow AC \perp (A'HE) \Rightarrow \begin{cases} AC \perp HE \subset (ABC) \\ AC \perp A'E \subset (A'C'CA) \end{cases}$ (2)

+) Từ (1) và (2) suy ra $((A'C'CA), (ABC)) = (A'E, HE) = A'EH = 45^\circ$

$\Rightarrow \Delta A'HE$ vuông cân tại $H \Rightarrow A'H = HE = \frac{2}{3}BK = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

$$+) \text{ Ta có: } V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot A'H = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{3} = \frac{a^3}{4}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án A.

Câu 57: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a . Biết hình chiếu vuông góc của A' trên (ABC) là trọng tâm tam giác ABC , $((AA'B'B);(ABC)) = 60^\circ$, thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

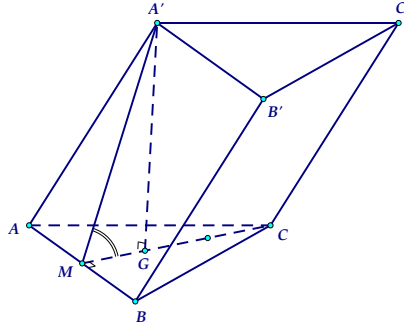
A. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$.

Lời giải:



Ta có: $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4}$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC .

Dựng $GM \perp AB$, M là trung điểm $AB \Rightarrow \begin{cases} AB \perp A'G \\ AB \perp GM \end{cases} \Rightarrow AB \perp (A'GM) \Rightarrow AB \perp A'M$.

Suy ra: $((AA'B'B);(ABC)) = \angle A'MG$.

Xét tam giác $A'MG$ vuông tại G : $\tan \angle A'MG = \frac{A'G}{GM} \Leftrightarrow A'G = \frac{1}{3} AM \cdot \tan 60^\circ = \frac{a}{2}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = A'G \cdot S_{ABC} = \frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}a^2}{4} = \frac{\sqrt{3}a^3}{8}$.

$\Rightarrow$ Chọn đáp án C.

Câu 58: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ biết $A'A = A'B = A'C = 2a$.

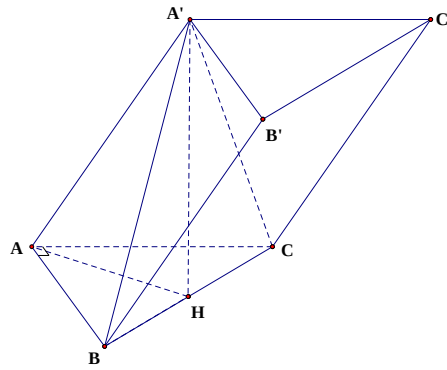
A. $a^3\sqrt{3}$.

B. $\frac{3a^3}{2}$.

C. $\frac{a^3}{2}$.

D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải:



Gọi H là chân đường cao hạ từ A' xuống đáy (ABC) .

Vì $A'A = A'B = A'C$ và tam giác ABC vuông tại A nên H là trung điểm BC

$$\text{Ta có } AH = \frac{BC}{2} = a \Rightarrow A'H = \sqrt{A'A^2 - AH^2} = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ là } V_{ABC.A'B'C'} = A'H \cdot S_{ABC} = a\sqrt{3} \cdot \left(\frac{1}{2} a \cdot a\sqrt{3} \right) = \frac{3a^3}{2}.$$

$\Rightarrow$ Chọn đáp án B.

Câu 59: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = a$, $AC = \sqrt{3}a$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm H của $B'C'$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng $\frac{\sqrt{3}a}{4}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{3a^3}{8}$.

B. $\frac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

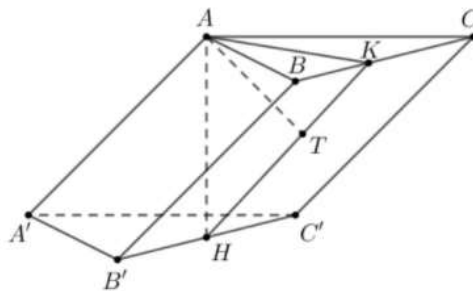
C. $\frac{3a^3}{4}$.

D. $\frac{\sqrt{3}a^3}{4}$.

Lời giải:

$$\text{Kẻ } AK \perp BC \Rightarrow \begin{cases} BC \perp AH \\ BC \perp AK \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AHK).$$

$$\text{Do đó kẻ } AT \perp HK \Rightarrow \begin{cases} BC \perp AT \\ HK \perp AT \end{cases} \Rightarrow AT \perp (BCC'B').$$



$$\text{Có } BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 2a \Rightarrow AK = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{\sqrt{3}a}{2} \text{ và } AT = d(A, (BCC'B')) = \frac{\sqrt{3}a}{4}.$$

$$\text{Tam giác vuông } AHK \text{ có } \frac{1}{AT^2} = \frac{1}{AK^2} + \frac{1}{AH^2} \Leftrightarrow AH = \frac{a}{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AH = \frac{1}{2} a \cdot \sqrt{3}a \cdot \frac{a}{2} = \frac{\sqrt{3}a^3}{4}.$$

⇒ **Chọn đáp án D.**

Câu 60: Cho khối lăng trụ $ABCA'B'C'$ có đáy là tam giác đều, góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'C')$ và $(BCC'B')$ bằng 60° , hình chiếu vuông góc của B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và $B'C$ bằng $3a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

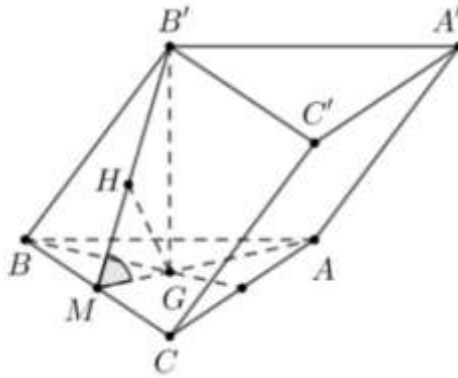
A. $8\sqrt{3}a^3$.

B. $\frac{8\sqrt{3}a^3}{3}$.

C. $\frac{8\sqrt{6}a^3}{3}$.

D. $8\sqrt{6}a^3$.

Lời giải:



Gọi $x > 0$ là độ dài cạnh BC . Gọi M là trung điểm của BC và kẻ $GH \perp (BCC'B')$.

Khi đó: $(ABC) \cap (BCC'B') = BC$. Do $\begin{cases} BC \perp GM \\ BC \perp B'G \end{cases} \Rightarrow BC \perp (BMG) \Rightarrow BC \perp (GHM)$.

Ta có: $d(AA'; B'C) = d(AA'; (BCC'B')) = 3a \Leftrightarrow HG = a$

Suy ra: $((ABC); (BCC'B')) = HMG = 60^\circ \Rightarrow GH = GM \cdot \sin 60^\circ = \frac{x}{2\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a \Leftrightarrow x = 4a$.

Khi đó: $B'G = GM \cdot \tan 60^\circ = \frac{4a}{2\sqrt{3}} \cdot \sqrt{3} = 2a$.

Thể tích khối lăng trụ đã cho là $V_{ABCA'B'C'} = S_{ABC} \cdot B'G = \frac{\sqrt{3}(4a)^2}{4} \cdot 2a = 8a^3\sqrt{3}$.

⇒ **Chọn đáp án A.**

HẾT

Huế, 15h20' Ngày 18 tháng 5 năm 2022