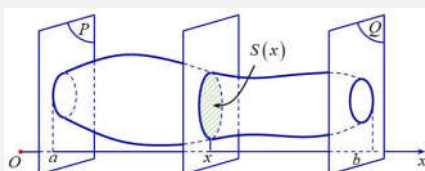


Dạng 2. Ứng dụng tích phân để tìm thể tích

① Thể tích vật thể

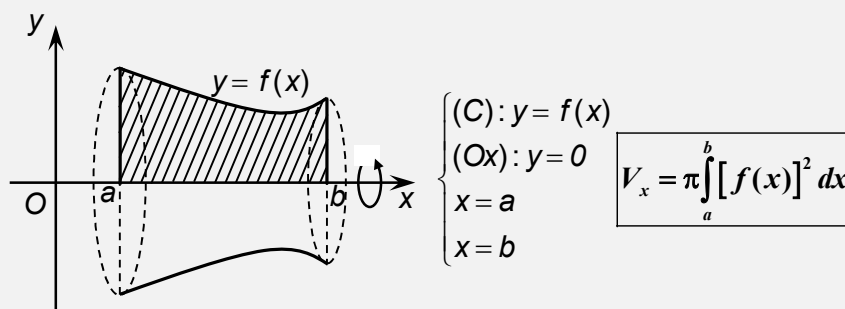
Gọi B là phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại các điểm a và b , $S(x)$ là diện tích thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm x , ($a \leq x \leq b$). Giả sử $S(x)$

là hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$. Khi đó, thể tích của vật thể B được xác định: $V = \int_a^b S(x) dx$.

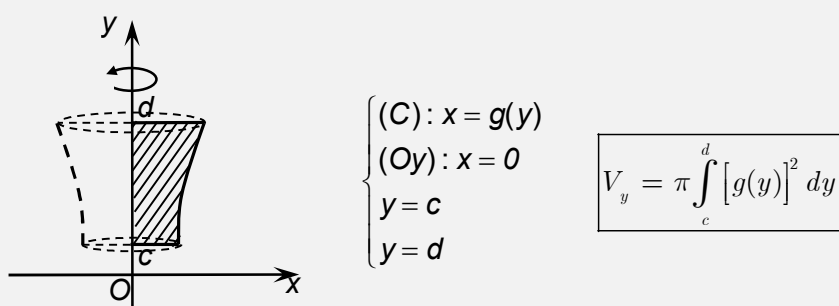


② Thể tích khối tròn xoay

a) Thể tích khối tròn xoay được sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ quanh trục Ox :

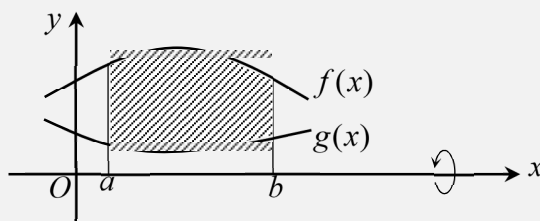


b) Thể tích khối tròn xoay được sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $x = g(y)$, trục hoành và hai đường thẳng $y = c$, $y = d$ quanh trục Oy :



c) Thể tích khối tròn xoay được sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = g(x)$ (cùng nằm một phía so với Ox) và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ quanh trục Ox :

$$V = \pi \int_a^b |f^2(x) - g^2(x)| dx.$$



Câu 1. Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 0$ và $x = 2$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 2$) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là $2x$ và $\sqrt{2x^2 + 1}$.

A. $V = \frac{26\pi}{3}$ B. $V = (16 - 2\sqrt{15})\pi$ C. $V = 16 - 2\sqrt{15}$ D. $V = \frac{26}{3}$

Câu 2. Thể tích khối tròn xoay trong không gian Oxyz giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 0$; $x = \pi$ và có thiết diện cắt bởi mặt phẳng vuông góc với Ox tại điểm $(x; 0; 0)$ bất kỳ là đường tròn bán kính $\sqrt{\sin x}$ là:

A. $V = 2$. B. $V = \pi$. C. $V = 4\pi$. D. $V = 2\pi$.

Câu 3. Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 1$ và $x = 5$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($1 \leq x \leq 5$) thì được thiết diện là một hình vuông có cạnh là $\sqrt{x-1}$.

A. $\frac{16}{3}\pi$ B. 8π C. 8 D. $\frac{16}{3}$

Câu 4. Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, Ox, $x = a$, $x = b$ quay xung quanh trục Ox. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:

A. $V = \pi^2 \int_a^b f(x)dx$. B. $V = \pi \int_a^b f^2(x)dx$. C. $V = \int_a^b \pi^2 \cdot f^2(x)dx$. D. $V = \int_a^b f^2(x)dx$.

Câu 5. Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y^2 = x$, $x = a$, $x = b$ ($0 < a < b$) quay xung quanh trục Ox. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:

A. $V = \pi^2 \int_a^b xdx$. B. $V = \pi \int_a^b \sqrt{x}dx$. C. $V = \pi \int_a^b xdx$. D. $V = \pi^2 \int_a^b \sqrt{x}dx$.

Câu 6. Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^3 + 1$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$ quay xung quanh trục Ox. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:

A. $\frac{79\pi}{63}$ B. $\frac{23\pi}{14}$ C. $\frac{5\pi}{4}$ D. 9π

Câu 7. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Gọi V là thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục Ox. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$. B. $V = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.
C. $V = \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$. D. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

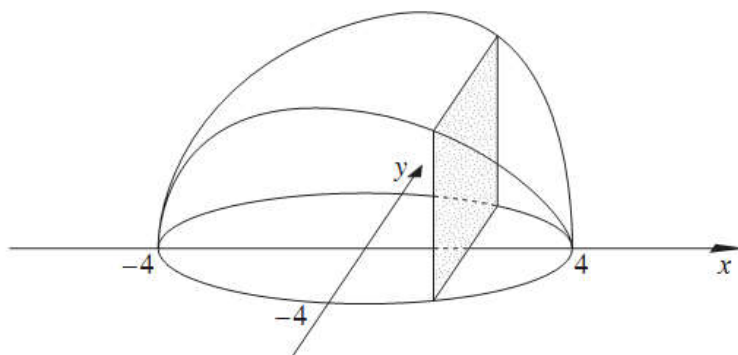
Câu 8. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sin x$, trục Ox, trục Oy và đường thẳng $x = \frac{\pi}{2}$, xung quanh trục Ox. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $V = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ B. $V = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ C. $V = \pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ D. $V = \pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

Câu 9. Thể tích khối tròn xoay được sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = x^2 - 2x$, trục hoành, đường thẳng $x = 0$ và $x = 1$ quanh trục hoành bằng

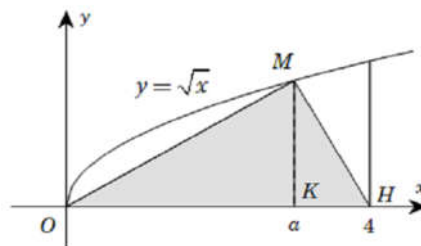
A. $\frac{16\pi}{15}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{4\pi}{3}$. D. $\frac{8\pi}{15}$.

- Câu 10.** Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{4}{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$ quanh trục ox là:
- A. 6π B. 6π C. 12π D. 6π
- Câu 11.** Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \cos 4x$, Ox , $x = 0$, $x = \frac{\pi}{8}$ quay xung quanh trục Ox . Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:
- A. $\frac{\pi^2}{2}$ B. $\frac{\pi^2}{16}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\left(\frac{\pi+1}{16}\right).\pi$
- Câu 12.** Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \tan x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{3}$ quay xung quanh trục Ox . Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:
- A. $V = \pi\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right)$ B. $V = \pi\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right)$ C. $V = \pi\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right)$ D. $V = \pi\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right)$
- Câu 13.** Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 1 + \sqrt{x}$, Ox , $x = 0$, $x = 4$ quay xung quanh trục Ox . Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:
- A. $\pi^2 \frac{28}{3}$ B. $\pi \cdot \frac{68}{3}$ C. $\pi \frac{28}{3}$ D. $\pi^2 \cdot \frac{68}{3}$
- Câu 14.** Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = -x^2 + 2x$, $y = 0$ quay xung quanh trục Ox . Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:
- A. $\frac{496\pi}{15}$ B. $\frac{4\pi}{3}$ C. $\frac{64\pi}{15}$ D. $\frac{16\pi}{15}$
- Câu 15.** Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{1-x^2}$, $y = 0$ quay xung quanh trục Ox . Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:
- A. $\frac{3\pi}{2}$ B. $\frac{2\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{2}$ D. $\frac{4}{3}\pi$
- Câu 16.** Một vật có kích thước và hình dáng như hình vẽ dưới đây. Đáy là hình tròn giới hạn bởi đường tròn $x^2 + y^2 = 16$ (nằm trong mặt phẳng Oxy), cắt vật bởi các mặt phẳng vuông góc với trục Ox ta được thiết diện là hình vuông. Thể tích của vật thể là:



- A. $\int_{-4}^4 4(16-x^2)dx$ B. $\int_{-4}^4 4x^2 dx$ C. $\int_{-4}^4 4\pi x^2 dx$ D. $\int_{-4}^4 4\pi(16-x^2)dx$

- Câu 17.** Cho hình phẳng D giới hạn bởi các đường $y^2 = 4x$ và đường thẳng $x = 4$. Thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi D xoay quanh trục Ox là:
A. 32π B. 64π C. 16π D. 4π
- Câu 18.** Thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng (H) xác định bởi các đường $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 3$ quanh trục Ox là
A. $\frac{81\pi}{35}$. B. $\frac{81}{35}$. C. $\frac{71\pi}{35}$. D. $\frac{71}{35}$.
- Câu 19.** Kí hiệu (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2(x-1)e^x$, trục tung và trục hoành. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục Ox
A. $V = (e^2 - 5)\pi$ B. $V = (4 - 2e)\pi$ C. $V = e^2 - 5$ D. $V = 4 - 2e$
- Câu 20.** Gọi V là thể tích khối tròn xoay tạo thành do quay xung quanh trục hoành một elip có phương trình $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. V có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?
- Câu 21.** Tính thể tích của vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay hình (H) quanh Ox với (H) được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x - x^2}$ và trục hoành.
A. $\frac{31\pi}{3}$. B. $\frac{32\pi}{3}$. C. $\frac{34\pi}{3}$. D. $\frac{35\pi}{3}$.
- Câu 22.** Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{4 - x^2}$, $y = \frac{1}{3}x^2$ quay xung quanh trục Ox . Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:
A. $V = \frac{24\pi\sqrt{3}}{5}$ B. $V = \frac{28\pi\sqrt{3}}{5}$ C. $V = \frac{28\pi\sqrt{2}}{5}$ D. $V = \frac{24\pi\sqrt{2}}{5}$
- Câu 23.** Cho hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3x$, $y = x$, $x = 0$, $x = 1$ quay xung quanh trục Ox . Thể tích của khối tròn xoay tạo thành bằng:
A. $V = \frac{8\pi}{3}$. B. $V = \frac{4\pi}{3}$. C. $V = \frac{2\pi}{3}$. D. $V = \pi$.
- Câu 24.** Gọi V là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, $y = 0$ và $x = 4$ quanh trục Ox . Đường thẳng $x = a$ ($0 < a < 4$) cắt đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}$ tại M (hình vẽ). Gọi V_1 là thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay tam giác OMH quanh trục Ox . Biết rằng $V = 2V_1$. Khi đó



- A. $a = 2$. B. $a = 2\sqrt{2}$. C. $a = \frac{5}{2}$. D. $a = 3$.