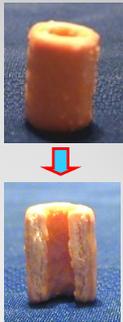


Metode Kulit Tabung Volume Benda Putar

Metode kulit tabung yang digunakan untuk menentukan volume benda putar dapat dianalogikan seperti menentukan volume roti pada gambar disamping.



↓

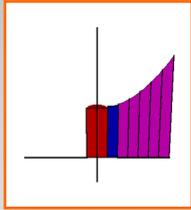
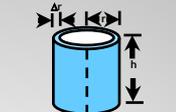
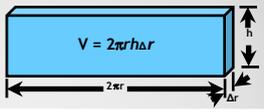


Home Back Next

Metode ini digunakan untuk menyelesaikan Permasalahan volume yang sulit dilakukan Dengan menggunakan metode cakram atau Cincin.

Sebagai contoh, masalah penentuan volume benda pejal yang diperoleh dari perputaran daerah yang dibatasi oleh $y = 2x^2 - x^3$ dan $y = 0$ terhadap sumbu-y

Metode Kulit Tabung Volume Benda Putar

$V = 2\pi r h \Delta r$

Home Back Next

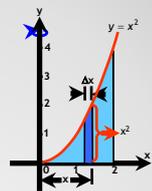
Metode Kulit Tabung Volume Benda Putar

Contoh 9.
Hitunglah volume benda putar yang terjadi jika daerah yang dibatasi kurva $y = x^2$, garis $x = 2$, dan sumbu x diputar mengelilingi sumbu y sejauh 360° .

Jawab

Langkah penyelesaian:

1. Gambarkan daerahnya
2. Buatlah sebuah partisi
3. Tentukan ukuran dan bentuk partisi.
4. Aproksimasi volume partisi yang diputar, jumlahkan, ambil limitnya, dan nyatakan dalam bentuk integral.



Home Back Next

Metode Kulit Tabung **Volume Benda Putar**

$$\Delta V \approx 2\pi r h \Delta x$$

$$\Delta V \approx 2\pi(x)(x^2)\Delta x$$

$$V \approx \sum 2\pi x^3 \Delta x$$

$$V = \lim \sum 2\pi x^3 \Delta x$$

$$V = 2\pi \int_0^2 x^3 dx$$

$$V = 2\pi \left[\frac{1}{4} x^4 \right]_0^2$$

$$V = 8\pi$$

Home
Back Next

Metode Kulit Tabung **Volume Benda Putar**

Jika daerah pada contoh ke-9 tersebut dipartisi secara horisontal dan sebuah partisi diputar mengelilingi sumbu y, maka partisi tersebut membentuk cincin. Volume benda putar tersebut dihitung dengan metode cincin adalah sebagai berikut.

$$\Delta V \approx \pi(R^2 - r^2)\Delta y$$

$$\Delta V \approx \pi(4 - y^2)\Delta y$$

$$V \approx \sum \pi(4 - y)\Delta y$$

$$V = \lim \sum \pi(4 - y)\Delta y$$

$$V = \pi \int_0^4 (4 - y) dy$$

$$V = \pi \left[4y - \frac{1}{2} y^2 \right]_0^4$$

$$V = (16 - 8)\pi$$

$$V = 8\pi$$

$$V = \pi \int_0^2 (4 - y^2) dy$$

$$V = \pi \left[4y - \frac{1}{3} y^3 \right]_0^2$$

$$V = \pi \left(8 - \frac{8}{3} \right)$$

$$V = \frac{16\pi}{3}$$

Home
Back Next

Latihan

- Tentukan volume benda pejal yang diperoleh dengan memutar daerah antara $y = x^2$ dan $y = x$ terhadap sumbu-y
 - Dengan metode cincin
 - Dengan metode Kulit tabung
- Tentukan volume benda pejal yang diperoleh dengan memutar daerah yang berada di bawah kurva $y = \sqrt{x}$ antara 0 sampai 1, diputar terhadap sumbu-x
 - Dengan metode cakram
 - Dengan metode Kulit tabung