PR KVT 3

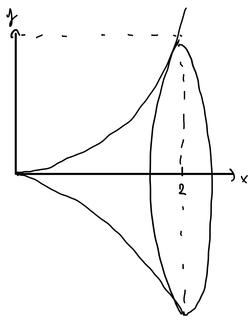
Saturday, 02 October 2021 07.30

1. Tentukan volume benda padat dengan memutar daerah yang dibatasi oleh garis dan kurva terhadap sumbu x dengan:

$x = 2$

$y = 0$

$y = x^2 = R(x)$



a) $\text{Area} = \pi R(x)^2 = \pi \cdot x^4$

$$\text{Volume} = \int_0^2 \text{Area}\, dx = \int_0^2 \pi \cdot x^4\, dx$$

$$= \pi \left[\frac{1}{5} x^5 \right]_0^2 = \frac{32\pi}{5}$$

2. Tentukan panjang kurva

$$y = \frac{1}{2}\left(e^x + e^{-x}\right)$$

$$0 \le x \le 2$$

$$\int_0^2 \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\, dx$$

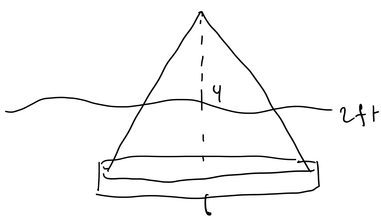
$$= \int_0^2 \sqrt{1 + \frac{1}{2}\left(\frac{d(e^x + e^{-x})}{dx}\right)^2}\, dx$$

$$= \int_0^2 \left(1 + \frac{1}{2}\left(\frac{d(e^x + e^{-x})}{dx}\right)^2\right)^{\frac{1}{2}} dx$$

$$= \int_0^2 \left(1 + \frac{1}{2}\left(e^x - e^{-x}\right)^2\right)^{\frac{1}{2}} dx$$

$$= \int_0^2 \left(1 + \frac{1}{2}\left(e^{2x} - 2 + e^{-2x}\right)\right)^{\frac{1}{2}}$$

3. Tentukan gaya oleh air pada salah satu plat segitiga sama kaki dengan atas 6 ft dan lebar 4 ft berbentuk vertikal. Alasnya ke atas dan simpulnya berada di titik asal sehingga atasnya berada 2 ft dibawah permukaan kolam renang.



$$F = W \int_a^b (\text{strip depth})\ L(y)\, dy$$

$$= W \int_0^2 2 \cdot 6x\, dx$$

$$= 2W \int_0^2 6x\, dx$$

$$= 2W \left[3x^2 \right]_0^2$$

$$= 2W(12) = 24W$$