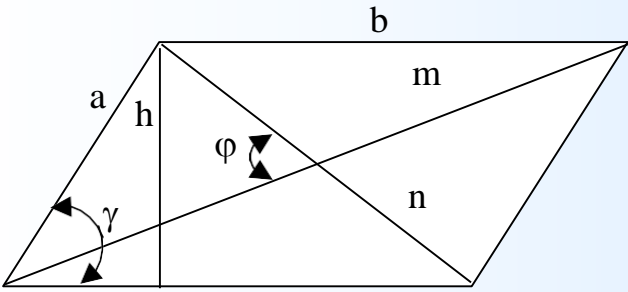
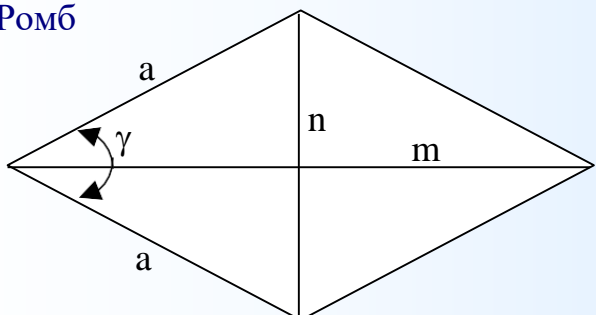
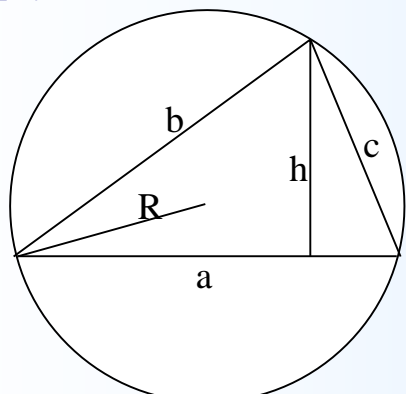
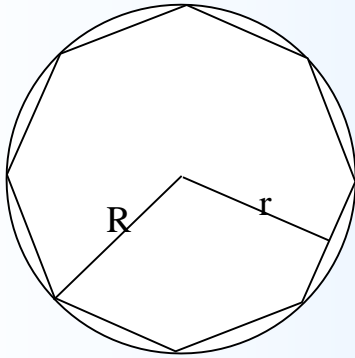


## Площади и объемы геометрических фигур

Наименование геометрической фигуры и ее рисунок	Формула для вычисления площади (объема) геометрической фигуры
1	2
<b>Площади геометрических фигур</b>	
<p>1. Параллелограмм</p> 	$F = b \times h$ $F = a \times b \times \sin \gamma$ $F = \frac{m \times n}{2} \times \sin \varphi$
<p>2. Ромб</p> 	$F = \frac{m \times n}{2}$ $F = a^2 \times \sin \gamma$
<p>3. Треугольник</p> 	$F = \frac{a \times h}{2}$ $F = \sqrt{p \times (p - a) \times (p - b) \times (p - c)}$ $F = R \times p$ $p = \frac{a + b + c}{2}$

#### 4. Правильный многоугольник



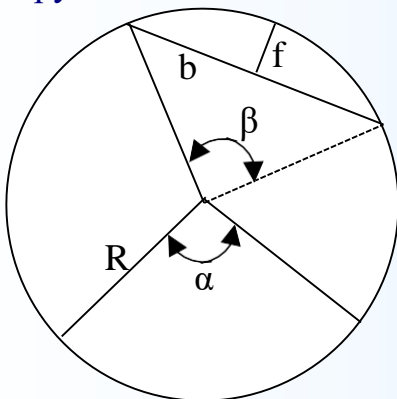
$$F = \frac{n \times a \times r}{2}$$

$$F = n \times r^2 \times \operatorname{tg} \varphi \left( \frac{180^\circ}{n} \right)$$

$$F = \frac{n \times R^2}{2} \times \sin \frac{360^\circ}{n}$$

$n$  – число сторон

#### 5. Круг и его части



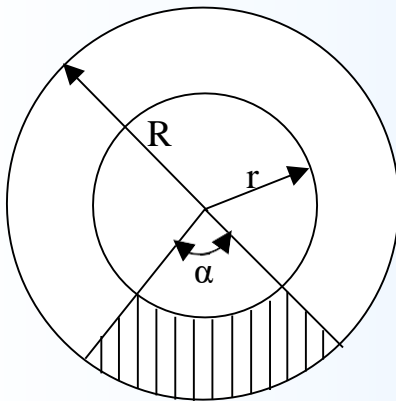
$$F_{\text{круга}} = \pi \times R^2$$

$$F_{\text{сектора}} = \frac{\pi \times R^2 \times \alpha}{360^\circ}$$

$$F_{\text{сегмента}} = \frac{\pi \times R^2 \times \beta}{360^\circ} - \frac{b}{2} \times (R - f)$$

где  $\alpha$  и  $\beta$  – в градусах

#### 6. Кольцо и его части

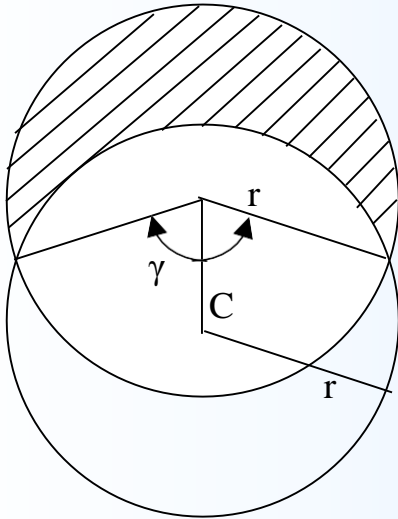


$$F_{\text{кольца}} = \pi \times (R^2 - r^2)$$

$$F_{\text{части кольца}} = \frac{\pi \times \alpha}{360^\circ} \times (R^2 - r^2)$$

где  $\alpha$  – в градусах

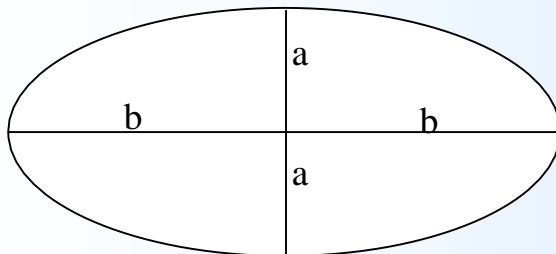
7. Круговой серп



$$F = r^2 \left( \pi - \frac{\pi \times \gamma}{180} + \sin \gamma \right) = r^2 \times K$$

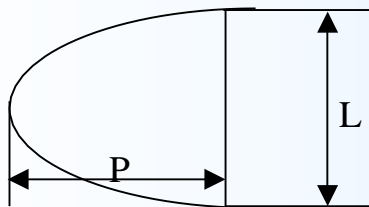
C=0.2r	K=0.40
C=0.4r	K=0.79
C=0.6r	K=1.18
C=0.8r	K=1.56
C=1.0r	K=1.91
C=1.2r	K=2.25
C=1.4r	K=2.55
C=1.6r	K=2.81
C=1.8r	K=3.02

8. Эллипс



$$F = \pi \times a \times b$$

9. Парабола

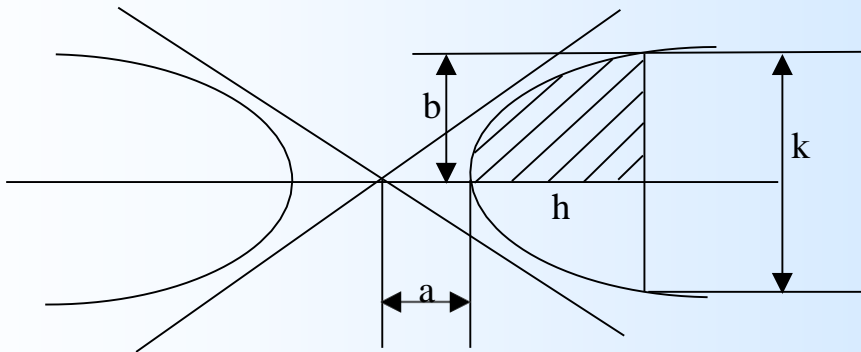


$$F = \frac{2}{3} p \times L$$

1

2

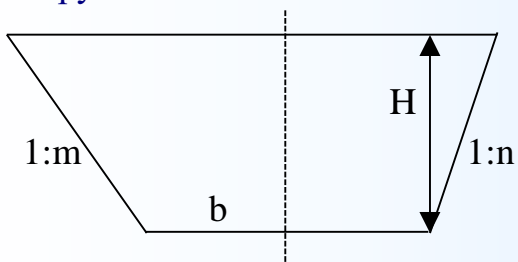
## 10. Гипербола



Площадь заштрихованной части:

$$F = \frac{h \times a}{2} \times K + a \times b \times \ln\left(\frac{h+a}{2} + \frac{K}{2b}\right)$$

## 11. Трапециевидальные поперечные профили инженерных сооружений

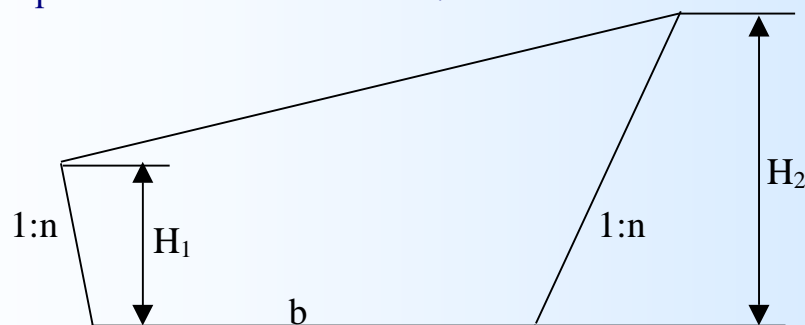


1:n; 1:m—отношение высоты к  
заложению откоса;  
m, n—крутизна откоса;

$F = H(b + nH)$  - при одинаковой крутизне откосов n;

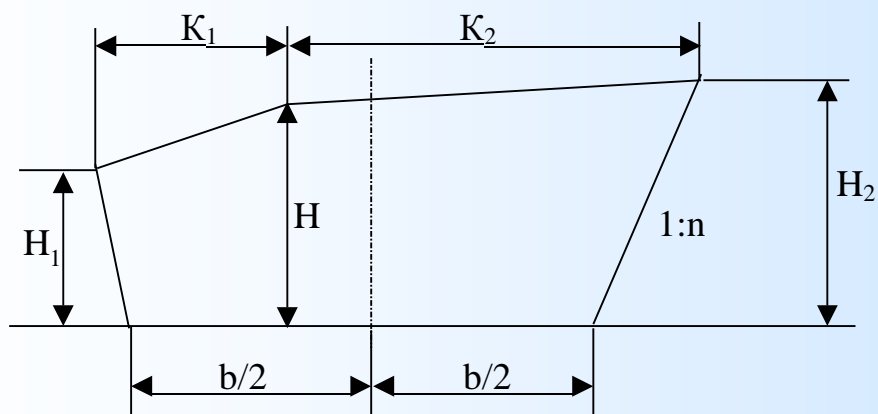
$F = Hb + \frac{H(m+n)}{2}$  - при различной крутизне m и n

## 12. Косогорное сечение с откосом 1:n



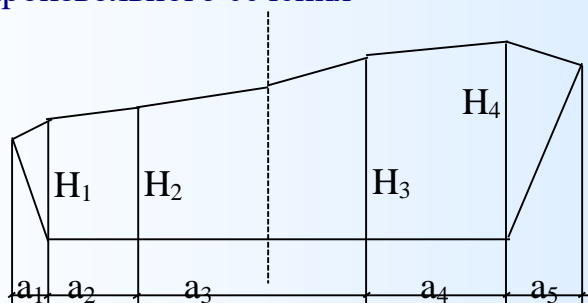
$$F = b \frac{H_1 + H_2}{2} + H_2 \times n$$

13. Косогорное сечение с переломом профиля местности по оси сооружений



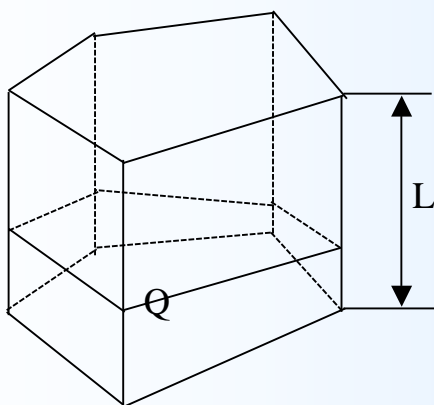
$$F = \frac{1}{2} (H \times (K_1 + K_2) + b(H_1 + H_2))$$

14. Профиль произвольного сечения



$$F = H_1 \frac{a_1 + a_2}{2} + H_2 \frac{a_2 + a_3}{2} + H_3 \frac{a_3 + a_4}{2} + H_4 \frac{a_4 + a_5}{2}$$

Объемы геометрических фигур

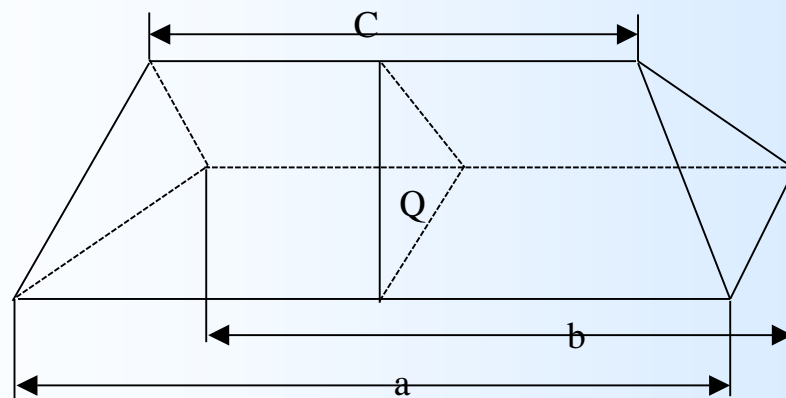


1. Косая призма

$$V = Q \times L$$

где Q — площадь перпендикулярного сечения

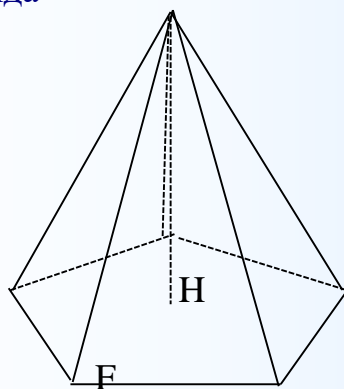
## 2. Косая усеченная трехгранная призма



$$V = \frac{1}{3}(a+b+c) \times Q$$

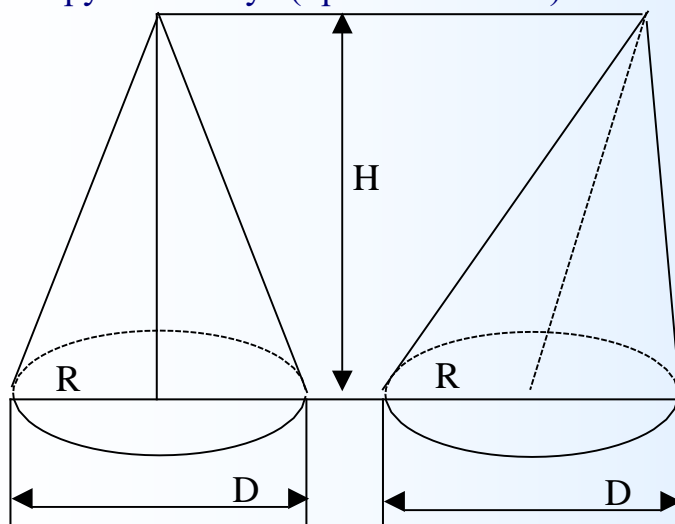
где  $Q$ —площадь сечения, перпендикулярная к ребрам

## 3. Пирамида



$$V = \frac{1}{3} \times H \times F$$

## 4. Круглый конус (прямой и косой)

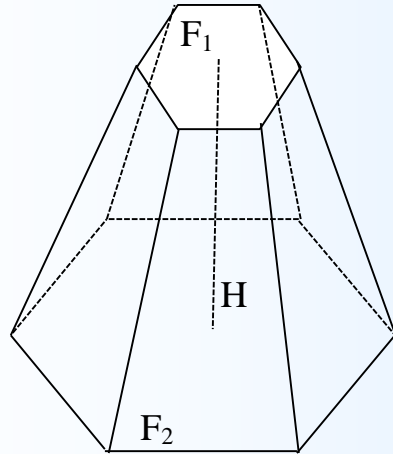


$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 \times H$$

$$V = \frac{1}{3} \pi \times D \times H$$

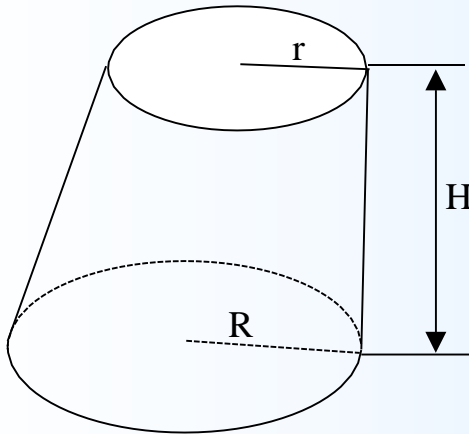
5.

Усеченная пирамида



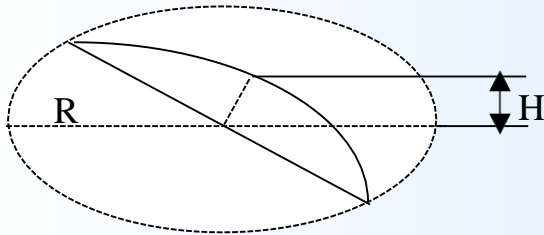
$$V = \frac{H}{3} (F_1 + F_2 + \sqrt{F_1 \times F_2})$$

6. Усеченный конус



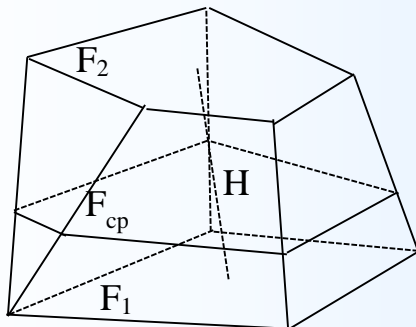
$$V = \frac{\pi \times H}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$$

7. Цилиндрический клин



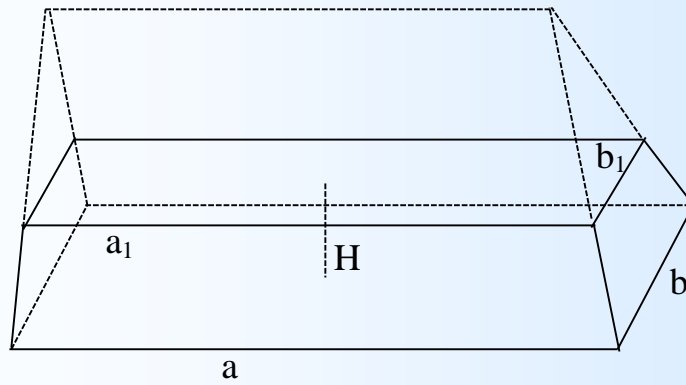
$$V = \frac{2}{3} RH$$

8. Призматойд



$$V = \frac{H}{6} (F_1 + F_2 + F_3)$$

### 9. Обелиск

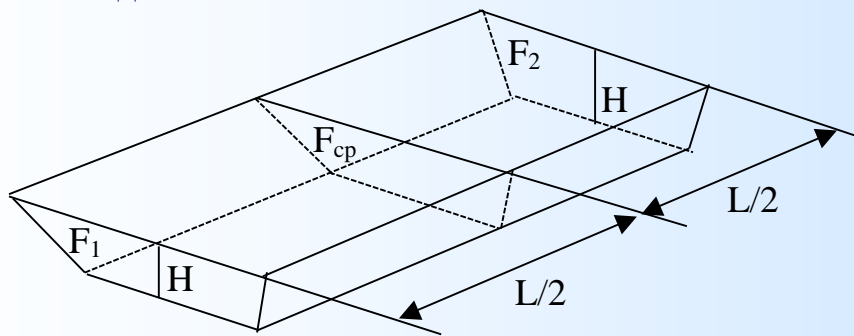


$$V = \frac{H}{6} ((2a + a_1) \times b + (2a_1 + a) \times b_1)$$

если  $b=0$  (острый клин):

$$V = \frac{1}{6} b H (2a + a_1)$$

### 10. Призматойд

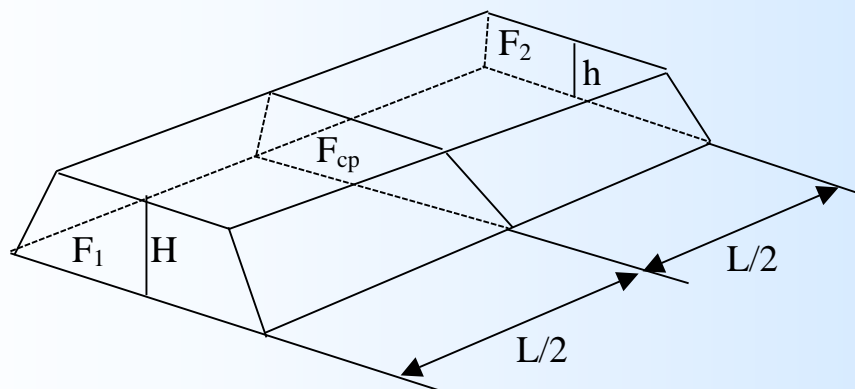


$$V = F_{cp} \times L \text{ (меньше действительного)}$$

$$V = \frac{F_1 + F_2}{2} \times L \text{ (больше действительного)}$$



## 11. Призматойд

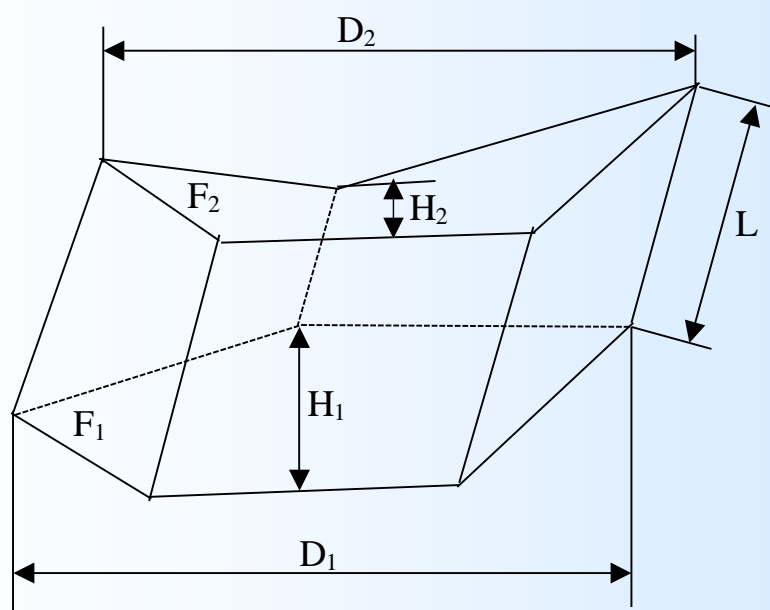


$$V = \left( \frac{F_1 + F_2}{2} - \frac{n(H-h)^2}{6} \right) \times L$$

При симметричном виде и откосе 1:n

$$V = \left( F_{cp} + \frac{n(H-h)^2}{12} \right) \times L$$

## 12. Призматойд



$$V = \left( \frac{F_1 + F_2}{2} - \frac{(H_2 - H_1) \times (D_2 - D_1)}{12} \right) \times L$$