

Цилиндр

Площадь поверхности цилиндра

Цели урока:

- 1) Ввести формулу площади поверхности цилиндра;
- 2) Применить теоретические знания по данной теме к решению задач.

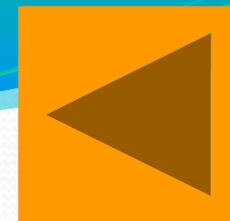


Практическая работа

Изобразите цилиндр и проведите :

1. Две – три образующие цилиндра;
 2. Ось цилиндра;
 3. Сечение цилиндра плоскостью, проходящей через его ось;
 4. Сечение цилиндра плоскостью, параллельной его основаниям.
- 

Элементы цилиндра



Круг с границей L_1 -
верхнее

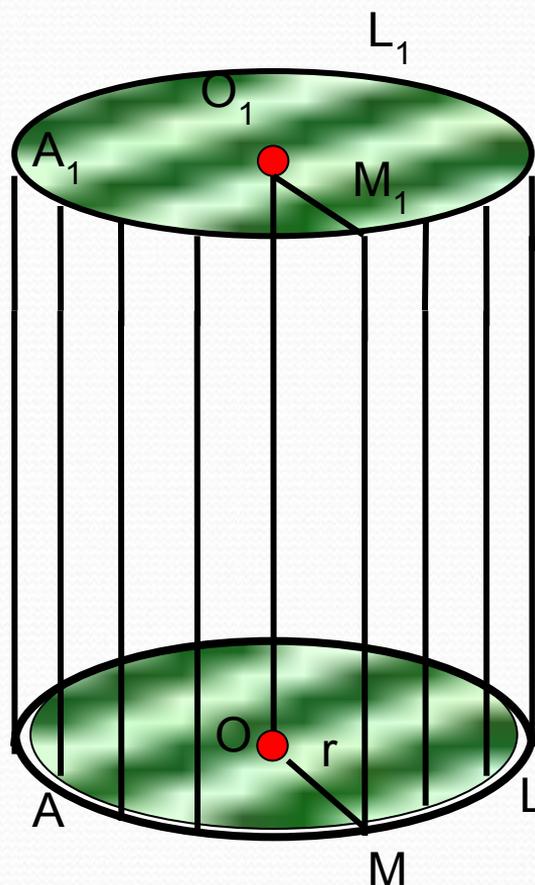
ОСНОВАНИЕ
цилиндра

Цилиндрическая
поверхность -

боковая
поверхность
цилиндра

Круг с границей L -
нижнее

ОСНОВАНИЕ
цилиндра



Радиус основания -
радиус цилиндра

Ось цилиндра OO_1

Образующие
цилиндрической
поверхности -

образующие
цилиндра AA_1 и MM_1

Длина образующей
называется

ВЫСОТОЙ
цилиндра

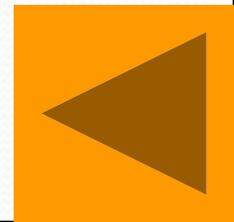
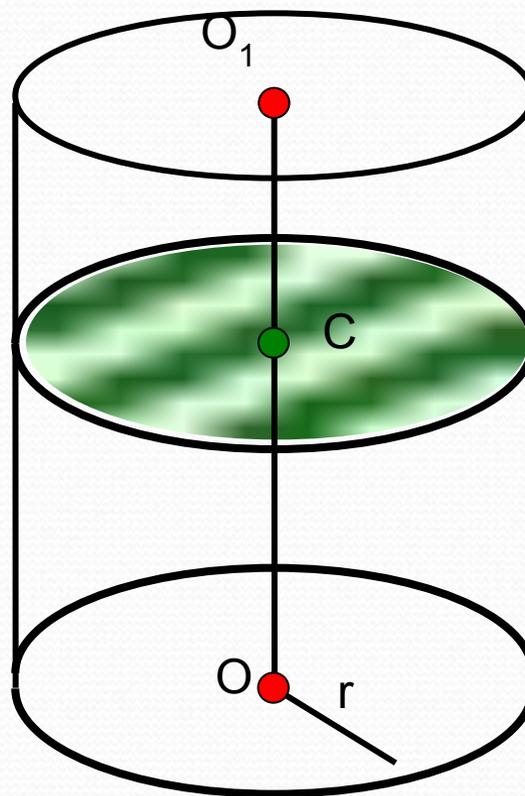
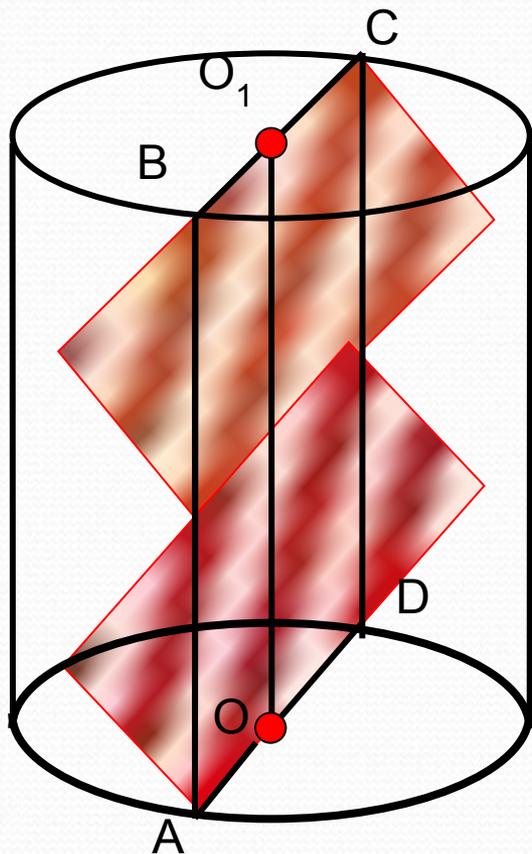
Сечения цилиндра



Осевое сечение цилиндра -
прямоугольник ABCD



Сечение цилиндра плоскостью,
перпендикулярной к оси – круг с
центром С радиуса r



Задача №527(а)

Концы отрезка AB лежат на окружностях оснований цилиндра.

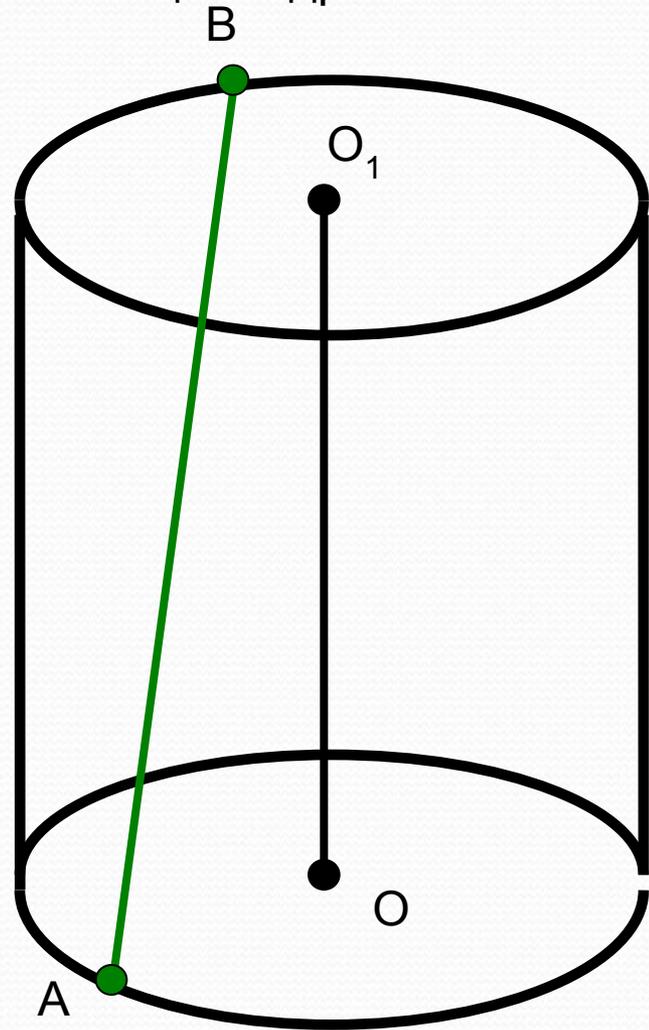
Радиус цилиндра равен r , его высота h ,

а расстояние между прямой AB

и осью цилиндра равно d .

Найдите:

а) h , если $r = 10$ дм, $d = 8$ дм, $AB = 13$ дм.



Решение:

1) Проведем образующую BC ,

Так как $OO_1 \parallel BC$, то $OO_1 \parallel ABC$.

2) Проведем OK перпендикулярно AC .

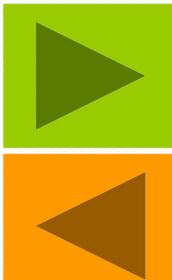
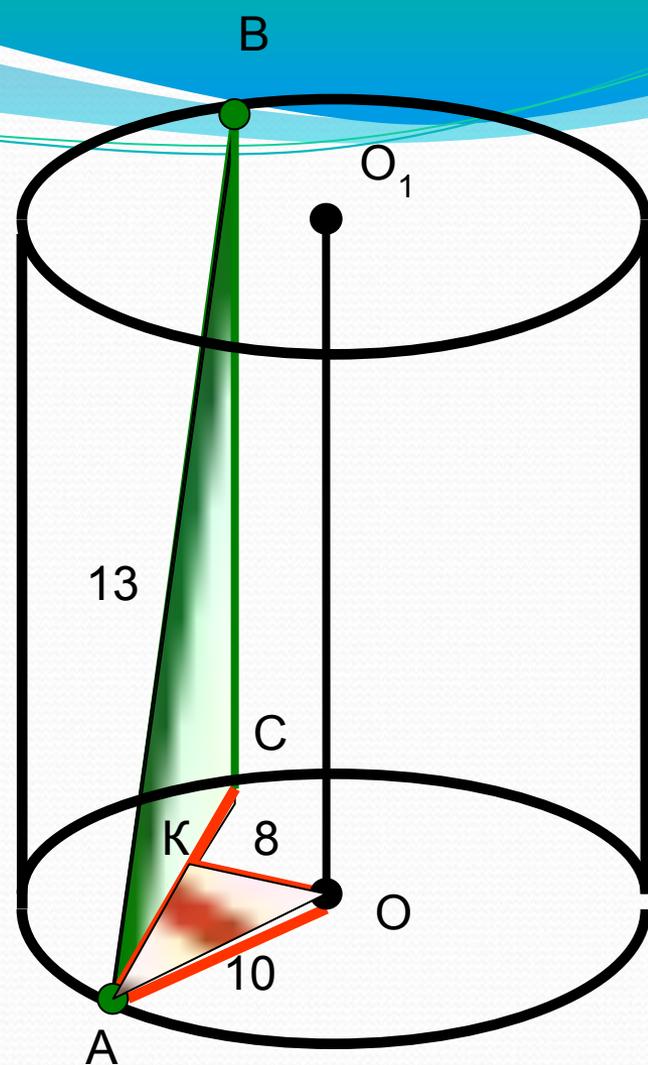
Т.к. OK и OO_1 перпендикулярны и $OO_1 \parallel BC$, то OK и BC перпендикулярны.

Следовательно, OK перпендикулярна к двум пересекающимся прямым AC и BC плоскости ABC . Значит OK перпендикулярна ABC и поэтому расстояние между прямыми AB и OO_1 равно OK , т. е. $OK=8$ дм.

$$3) \triangle AKO : AK = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \text{ дм}$$

$$4) \triangle ABC : BC = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ дм.}$$

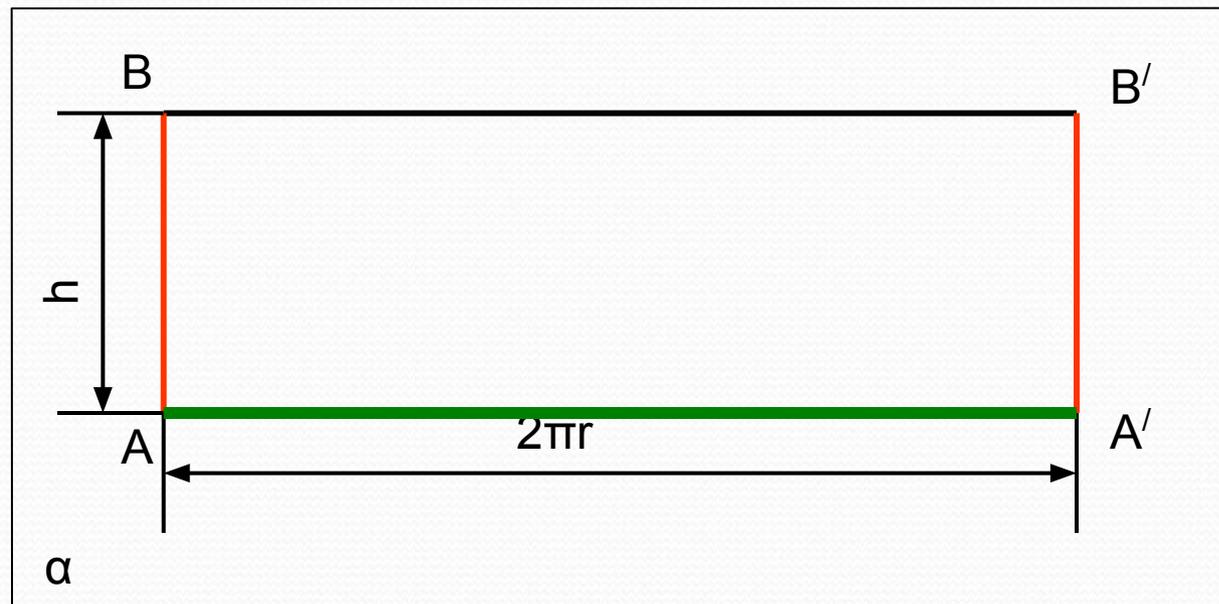
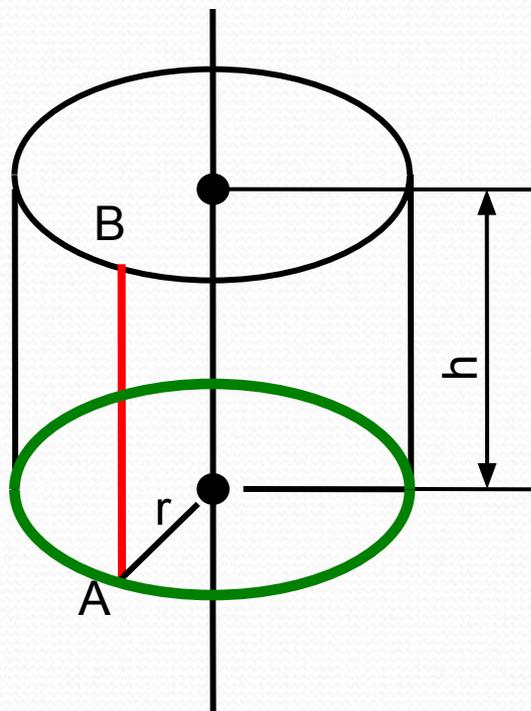
Итак $h = 5$ дм.



Площадь боковой поверхности цилиндра

За площадь боковой поверхности цилиндра принимается площадь ее развертки.

Развертка боковой поверхности цилиндра



$ABB'A'$ - прямоугольник лежит в плоскости α .

AA' - основание прямоугольника – развертка окружности основания цилиндра; $AA' = 2\pi r$, r – радиус цилиндра.

Высота AB – образующая цилиндра; $AB = h$, h – высота цилиндра.

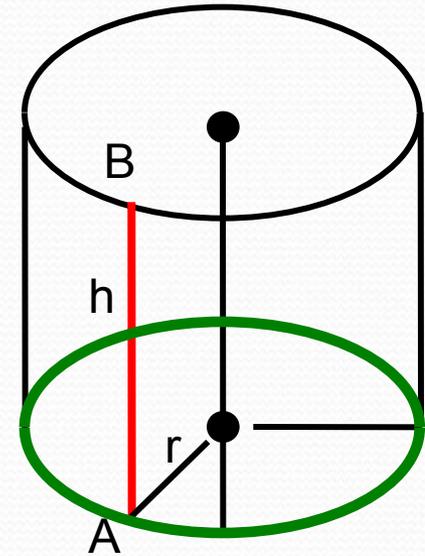


Найдем площадь прямоугольника:

$$S = AA' \cdot AB = 2\pi r h.$$

Площадь боковой поверхности цилиндра равна произведению длины окружности основания на высоту цилиндра.

$$S_{\text{бок}} = 2\pi r h$$



Площадью полной поверхности цилиндра называется сумма площадей боковой поверхности и двух его оснований

$$S_{\text{цил}} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

$$S_{\text{цил}} = 2\pi r(r+h)$$

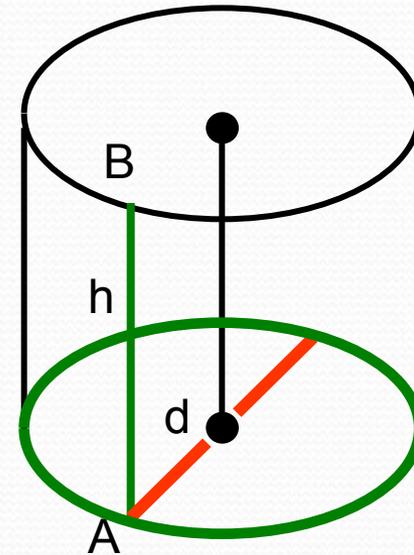
Решение задач

Задача № 537

Диаметр основания цилиндра равен 1 м, высота цилиндра равна длине окружности основания. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

- Дано:
 $d = 1\text{ м}$
 $h = \pi d$

- Найти $S_{\text{бок}}$



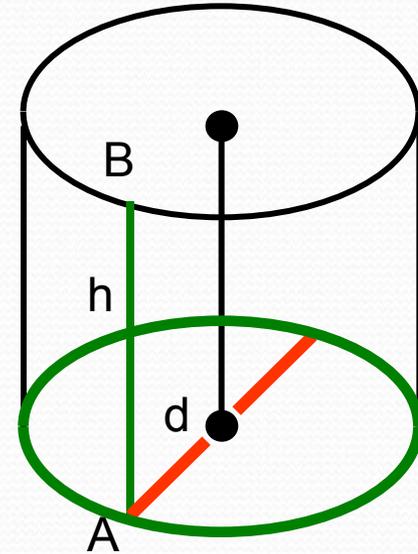
Решение:

$$S_{\text{бок}} = 2\pi rh$$

$$r = \frac{1}{2}d = \frac{1}{2}(m)$$

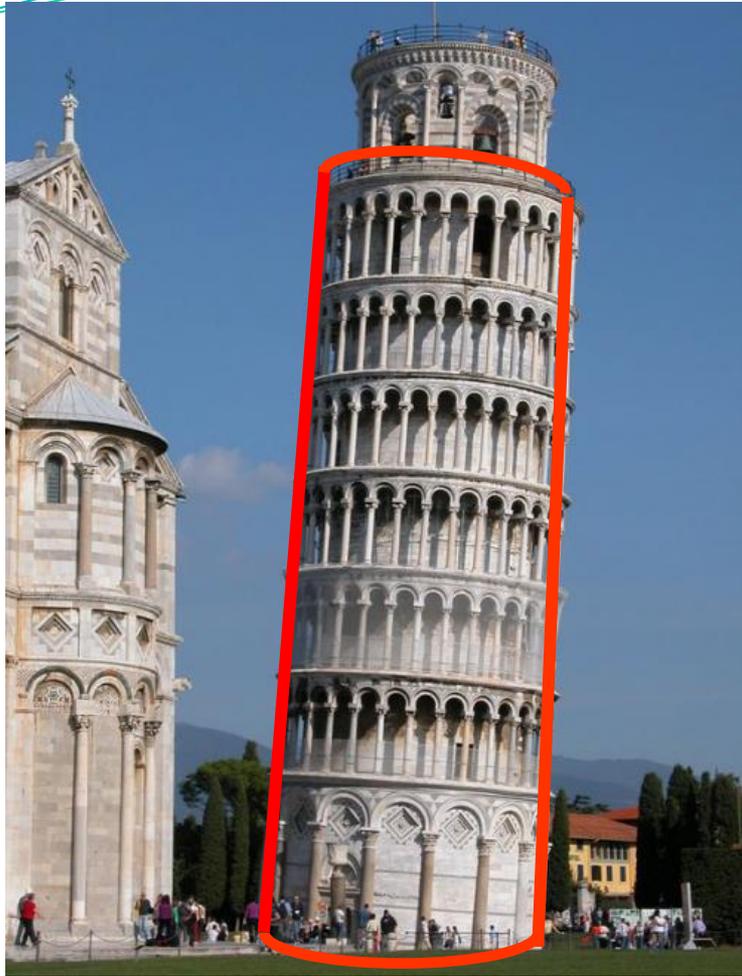
$$h = \pi \cdot 1 = \pi(m)$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi \cdot \frac{1}{2} \cdot \pi = \underline{\underline{\pi^2(m^2)}}.$$





НОВОГОДНЯЯ СВЕЧА **цилиндр** СНЕГОВИК



- **Пизанская Башня в Италии**
(*Наклонный цилиндр*)