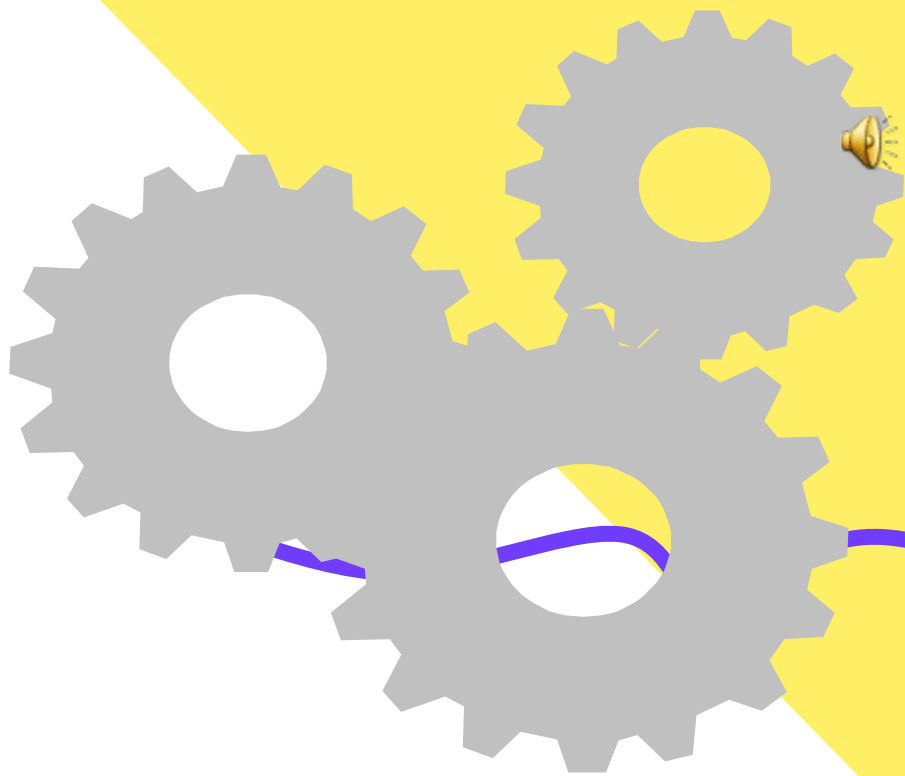


# «Объемы тел вращения»



Урок математики в группе №206 «к»

**«Автомеханики»**

«Образование есть то, что остаётся,  
когда все выученное уже забыто»

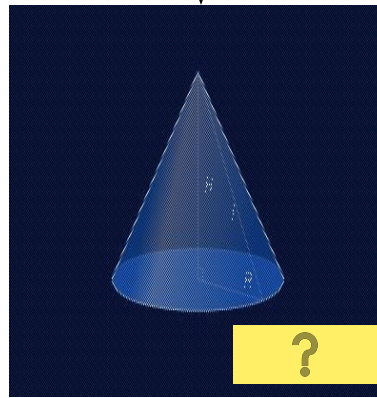
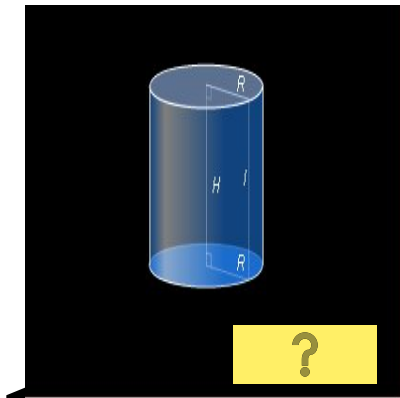
Макс фон Лауэ - немецкий физик

# Цель урока:

1. Познакомить учащихся с формулами для вычисления объёмов цилиндра, конуса, усечённого конуса, научить применять их при решении задач;
2. Развивать у учащихся навыки конструирования, пространственное воображение, логическое мышление;
3. Воспитывать добросовестное отношение к труду и интерес к выбранной профессии.



# Изучение нового материала

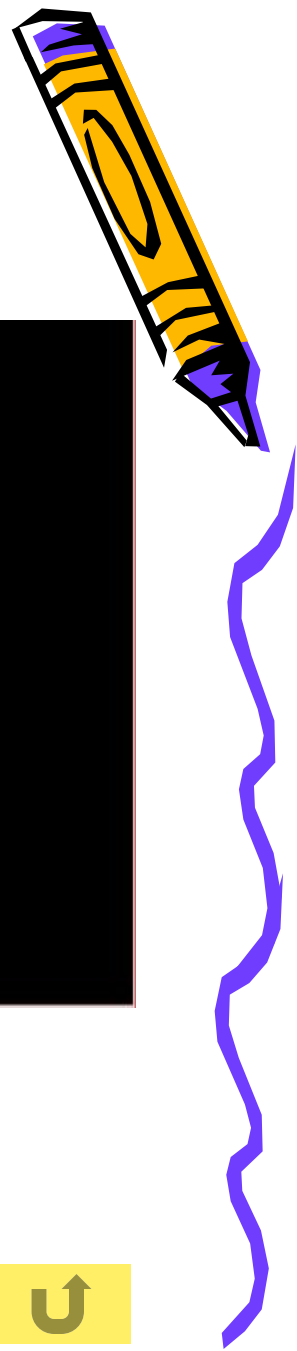
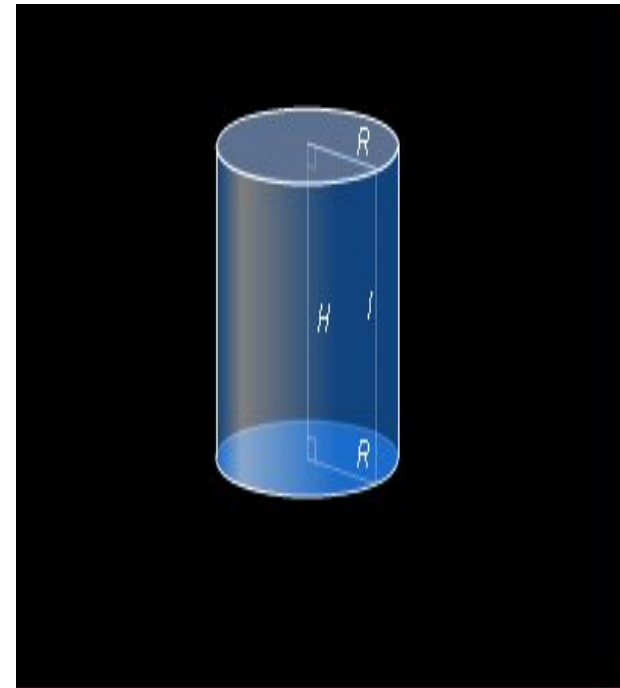
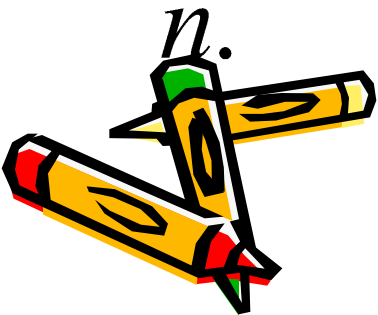


# Цилиндр

1. Цилиндр получают вращением прямоугольника вокруг одной из сторон.
2. Цилиндр - это тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя кругами.

$$S_{\text{бок.}} = 2\pi RH$$

$$S = 2\pi RH + 2\pi R^2$$



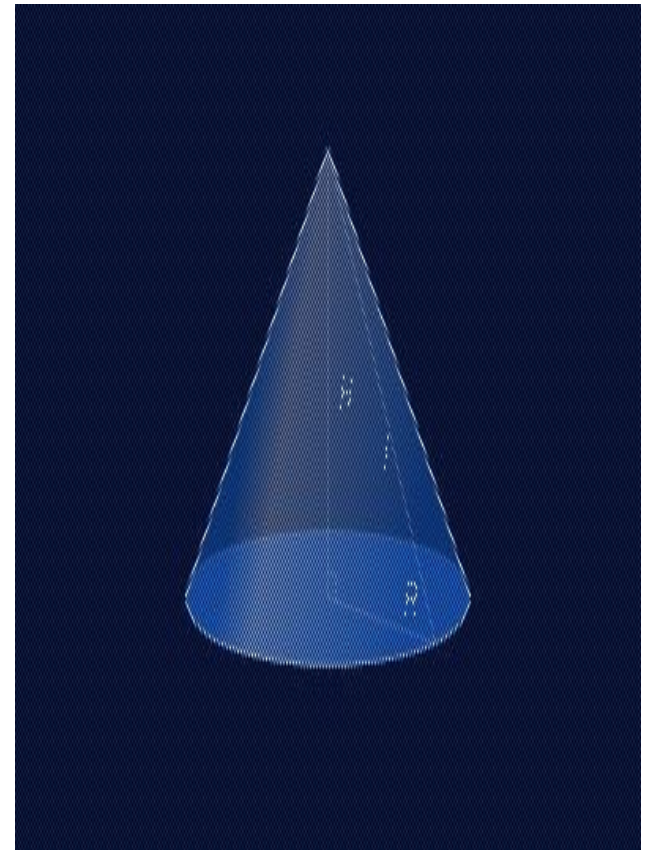
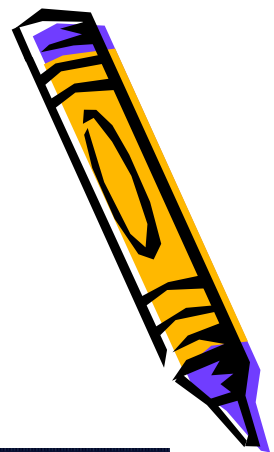
# Конус

Конус получают вращением  
прямоугольного треугольника вокруг  
одного из катетов.

Конус - это тело, ограниченное  
конической поверхностью и кругом

$$S_{\text{бок.}} = \pi Rl$$

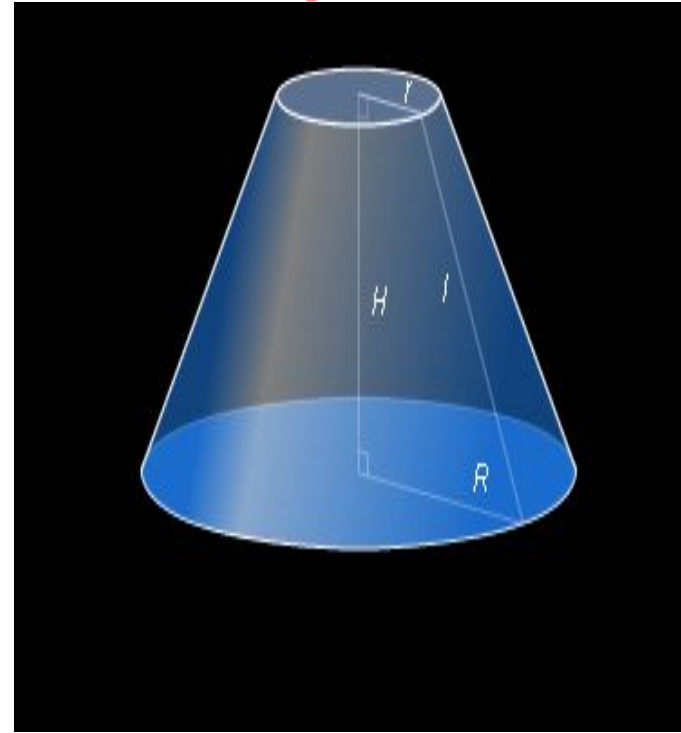
$$S_{\text{п.}} = \pi Rl + \pi R^2.$$



# Усеченный конус



Усечённый конус получают вращением прямоугольной трапеции вокруг боковой стороны, перпендикулярной её основаниям.



$S_{бок.} = \pi(R + r)l$ , где  $r$ ,  $R$  - радиусы оснований,  $l$  - образующая.



# Самостоятельная работа на 7 мин



## Задачи:

1) Высота цилиндра 5 см, радиус основания - 4 см. Найдите площадь боковой и полной поверхности цилиндра.

2) Высота конуса 10 см, диаметр - 16 см. Найдите площадь боковой и полной поверхности конуса.



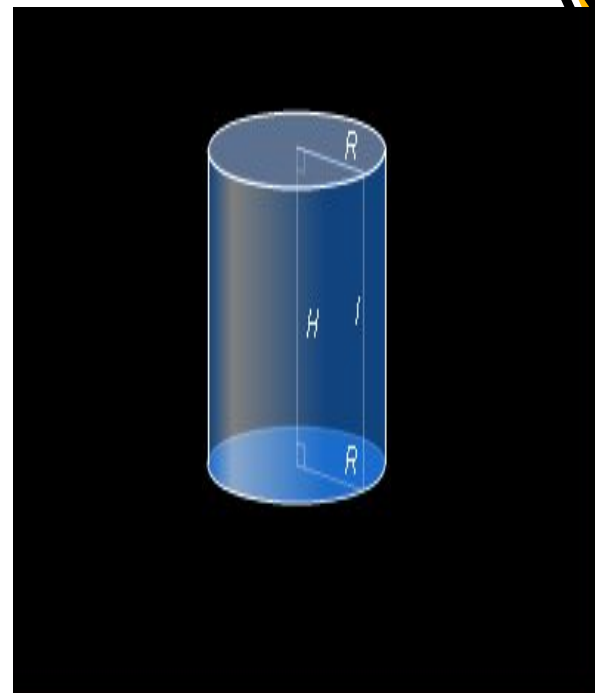
Звучит музыка Чайковского «Вальс цветов»  
из оперы «Щелкунчик»

# Объем цилиндра

$$V_{\text{цил.}} = S_{\text{осн.}} \cdot H$$

$$S_{\text{осн.}} = \pi R^2$$

H - высота, а R - радиус основания.



$$V_{\text{ц}} = \pi R^2 H,$$



# Объём конуса

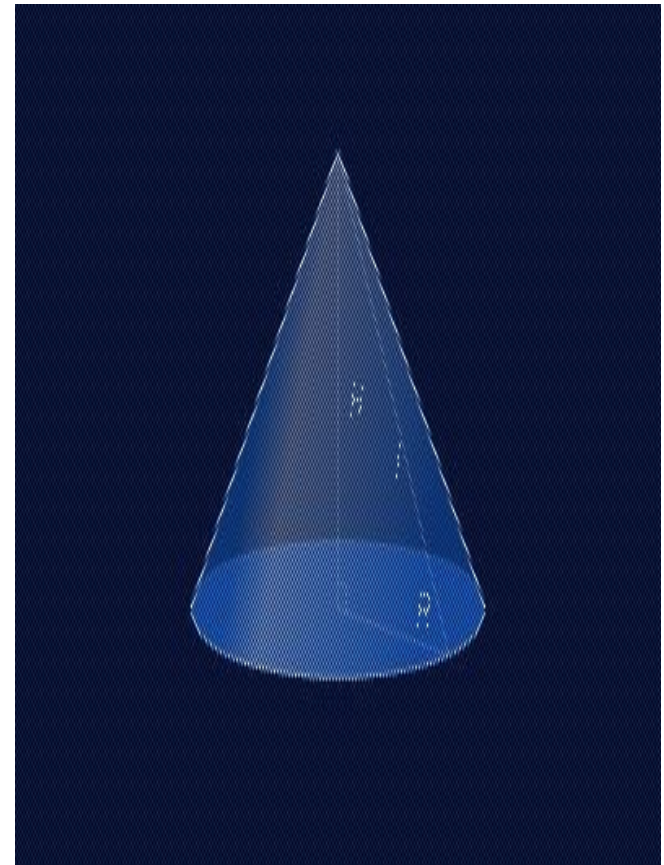
$$V_{\text{кон.}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн.}} \cdot H$$

$$S_{\text{осн.}} = \pi R^2$$

площадь круга.

$$V_{\text{к}} = \frac{1}{3} \pi R^2 H.$$

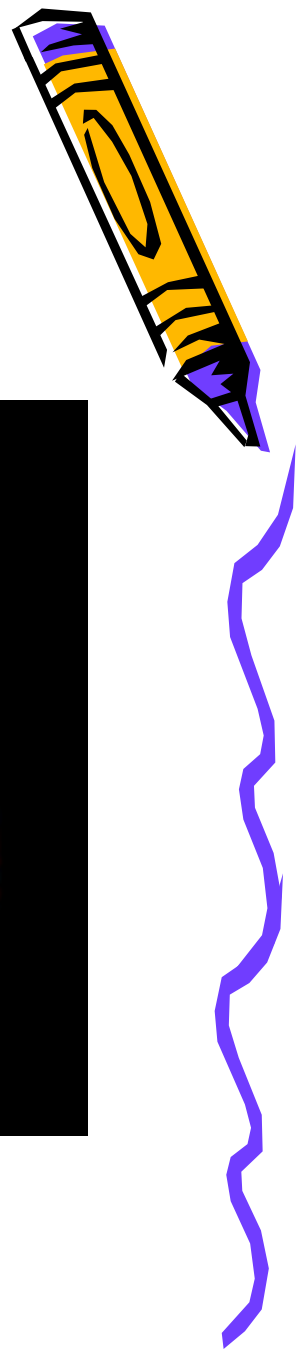
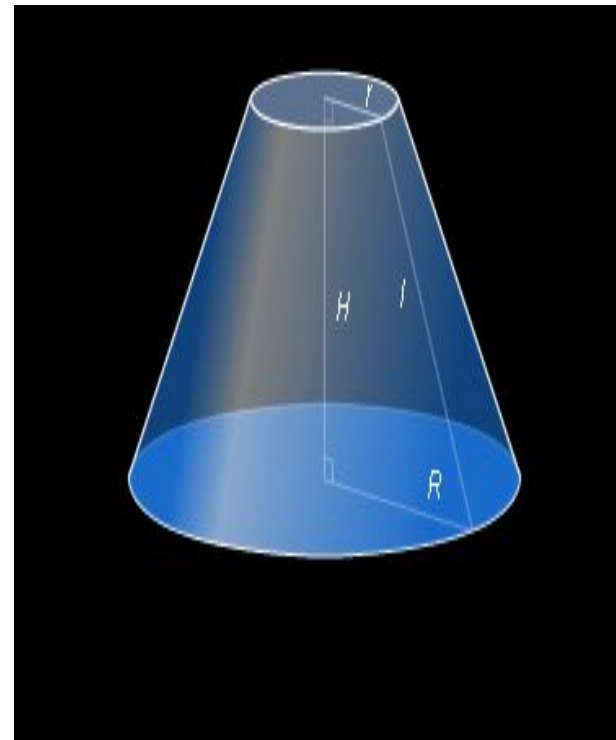
H - высота, R - радиус  
основания конуса.



# Объем усеченного конуса

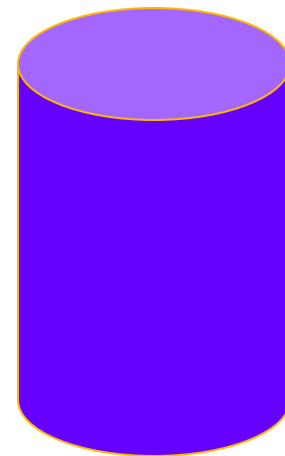
$$V = \frac{1}{3}\pi H(R^2 + Rr + r^2),$$

где  $r$  и  $R$  радиусы оснований усечённого конуса,  $H$  - высота.



"Успеха добивается лишь тот, кто действует"

Решение задач на вычисление  
объёмов тел вращения



## цилиндр

$$S_{\text{бок.}} = 2\pi RH$$

$$S_{\text{п.}} = 2\pi RH + 2\pi R^2$$

$$V_{\text{цил.}} = S_{\text{осн.}} \cdot H$$

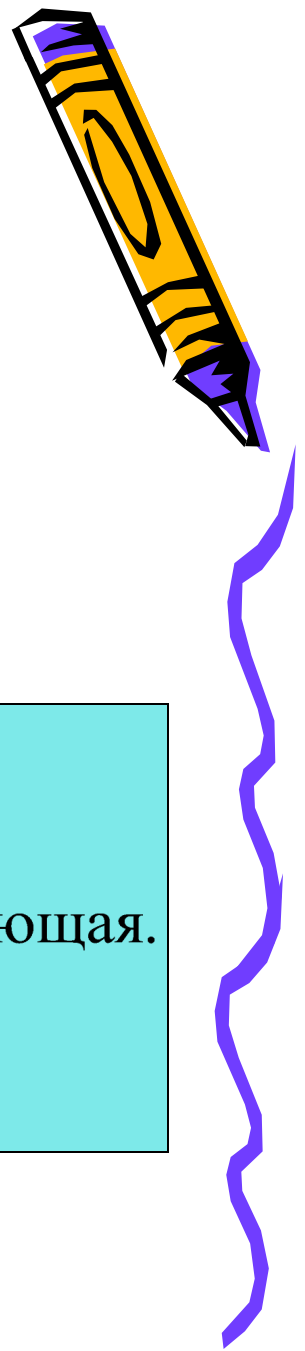
$$S_{\text{осн.}} = \pi R^2$$

## конус

$$S_{\text{бок.}} = \pi Rl$$

$$S_{\text{п.}} = \pi Rl + \pi R^2.$$

$$V_{\text{кон.}} = \frac{1}{3} S_{\text{осн.}} \cdot H$$

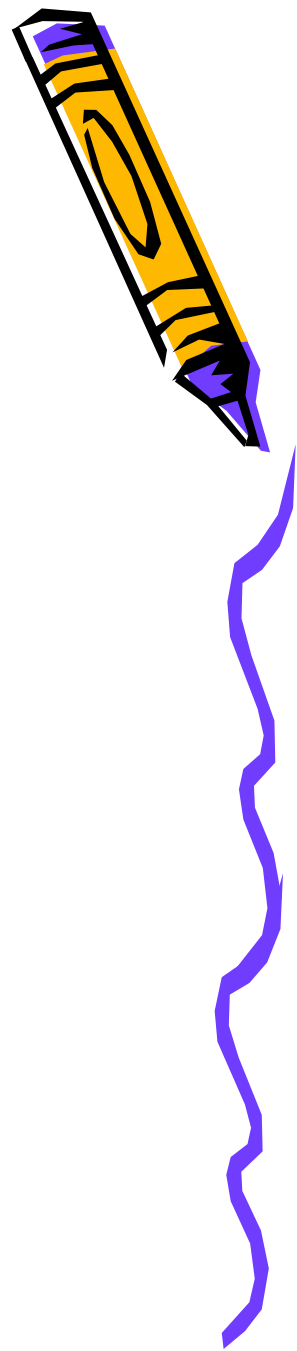


## Усеченный конус

$S_{\text{бок.}} = \pi(R + r)l$ , где  $r, R$  - радиусы оснований,  $l$  - образующая.

$$V = \frac{1}{3} \pi H (R^2 + Rr + r^2).$$





Задача 1.

Найдите объём тела, полученного вращением прямоугольника со сторонами 4 см и 6 см вокруг большей стороны.

Варианты ответов:

а)  $96\pi\text{см}^3$



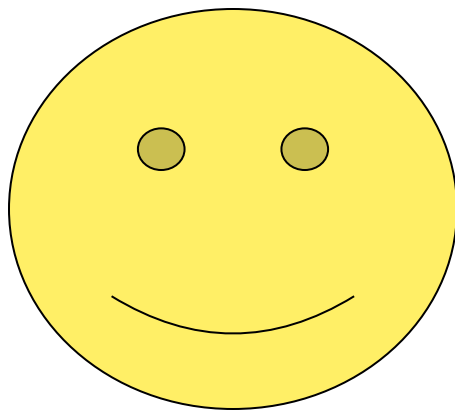
в)  $576\pi\text{ см}^3$



б)  $144\pi\text{ см}^3$



Правильно !!!



Молодец!



Неправильно.



Попробуй еще раз.

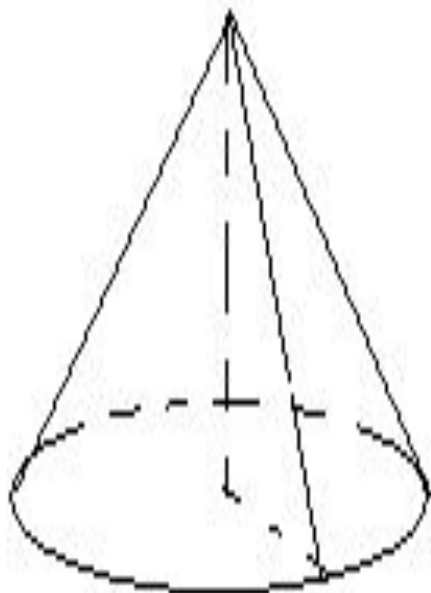


## Задача 2.

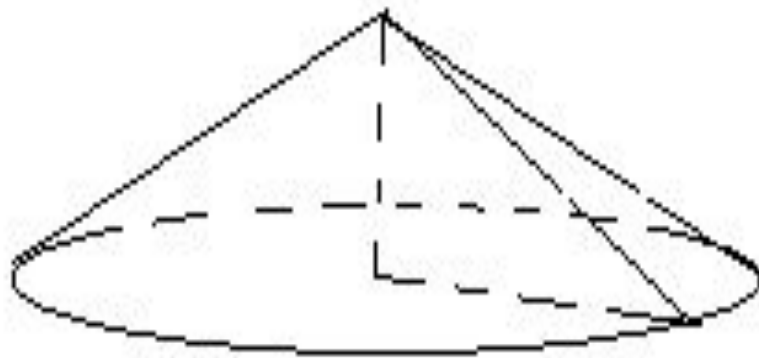
Найдите объём тела, полученного вращением прямоугольного треугольника с катетами 6 см и 8 см вокруг :

- а) большего катета;
- б) меньшего катета.

а)



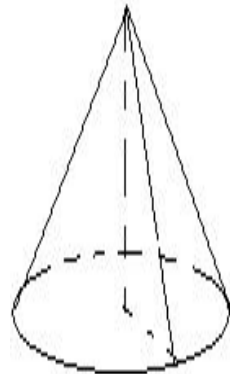
б)





# Варианты ответов.

а)  $96\pi \text{ см}^3$ ;



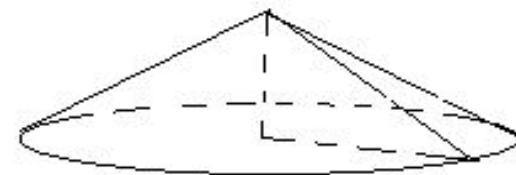
б)  $128\pi \text{ см}^3$ ;



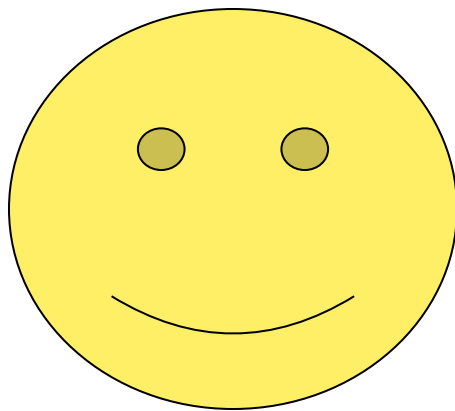
в)  $94\pi \text{ см}^3$ ;



г)  $48\pi \text{ см}^3$ .



# Правильно !!!



Молодец!

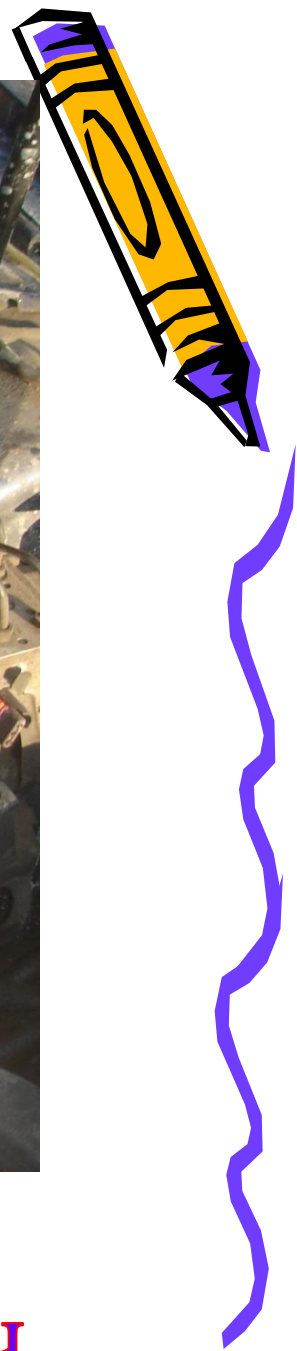


Неправильно.

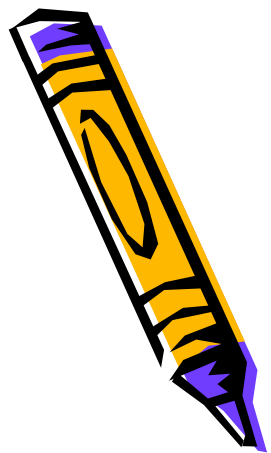
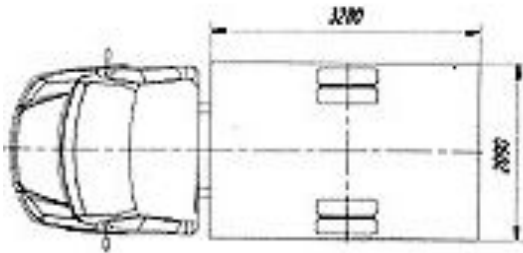
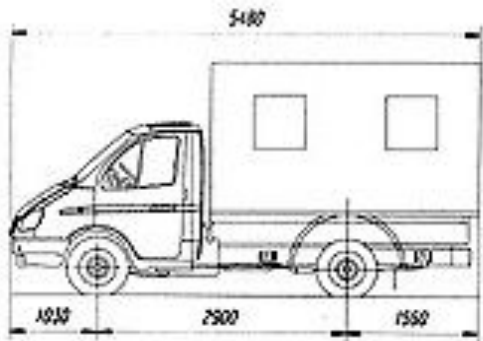


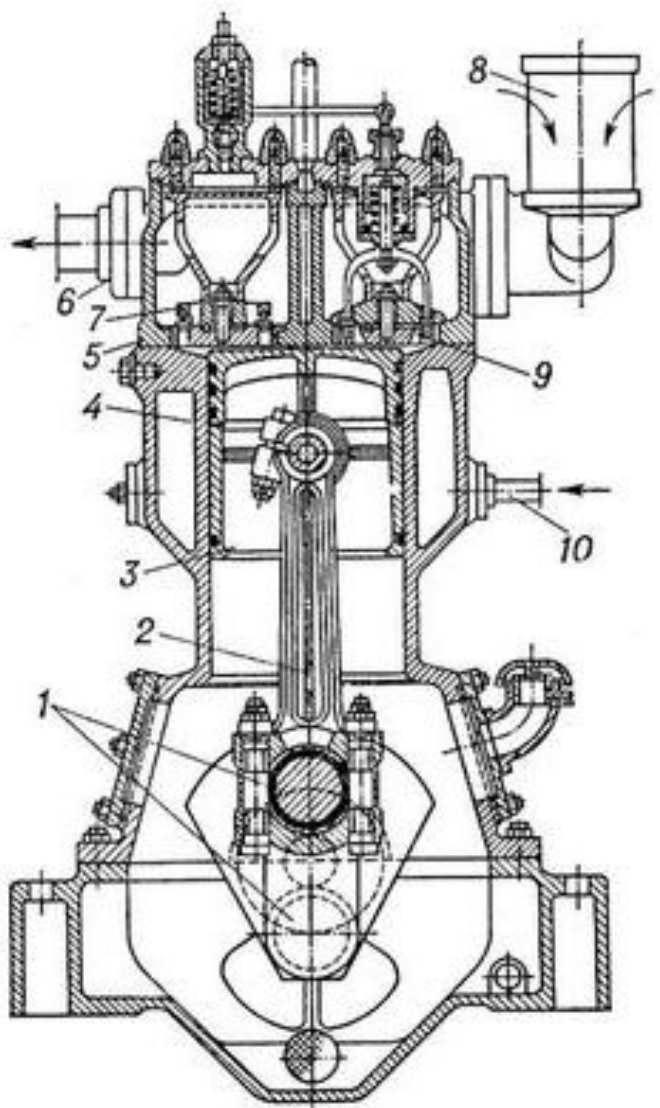
Попробуй еще раз.





Решение прикладных задач





Вал коленчатый, поршни,  
шатуны, поршневые  
кольца, клапаны...

1 - коленчатый вал; 2 - шатун;  
3 - поршень; 4 - рабочий цилиндр...



Задача 3.

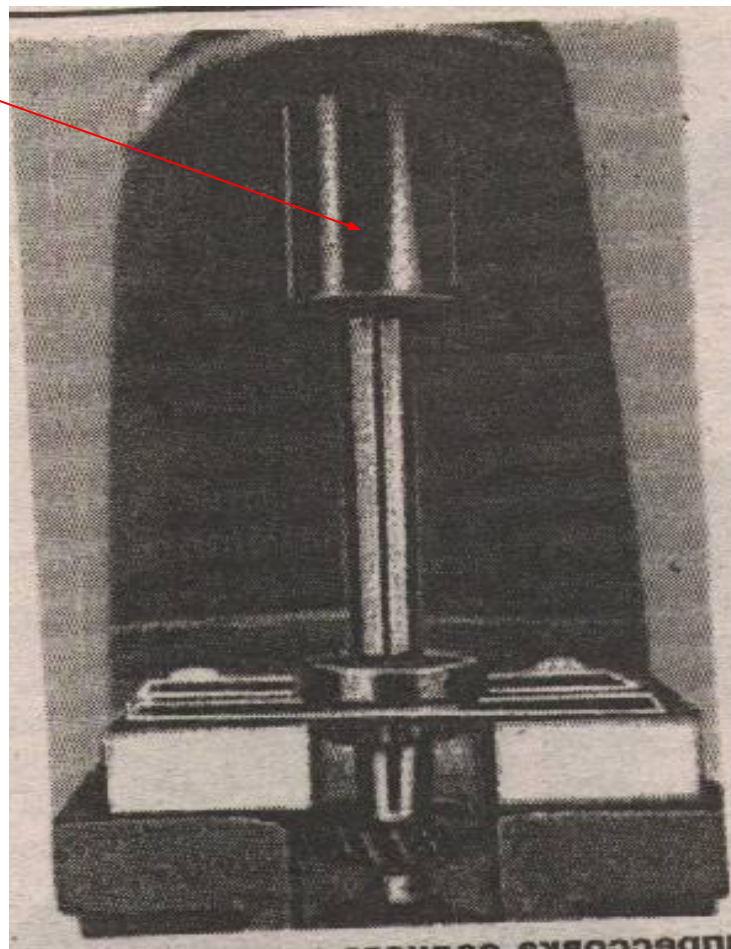
Вычислите объём поршня коленчатого вала, если диаметр поршня 6 см., а высота его равна 7 см.

Варианты ответов:

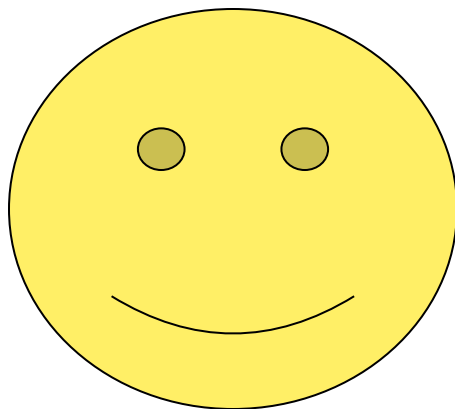
а) 63 п см<sup>3</sup>



б) 576 п см<sup>3</sup>



Правильно !!!



Молодец!





Неправильно.

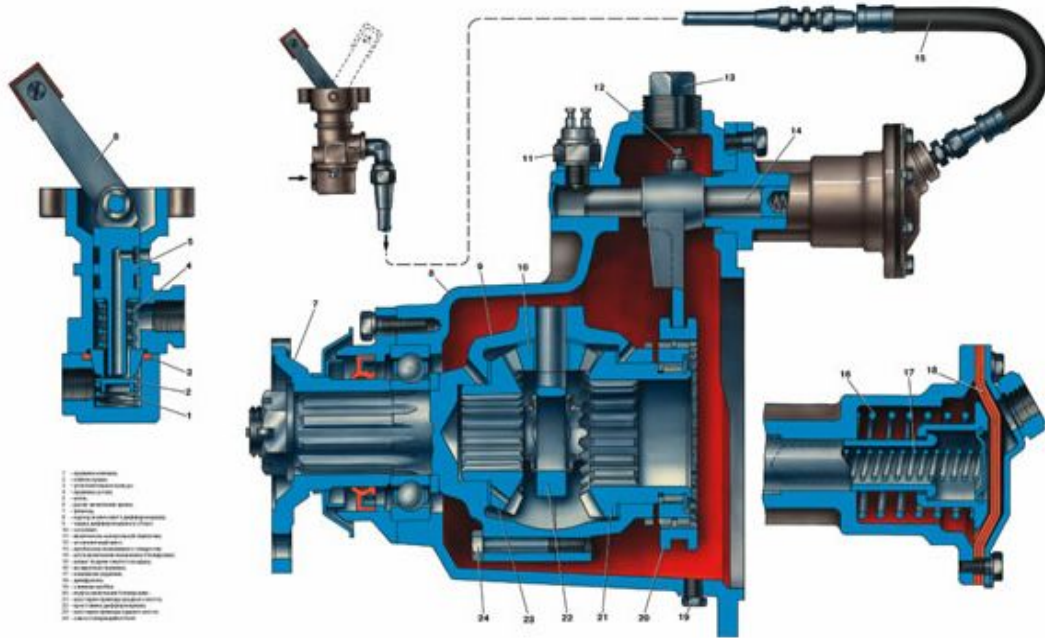


Попробуй еще раз.

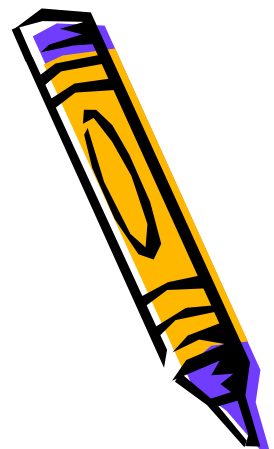
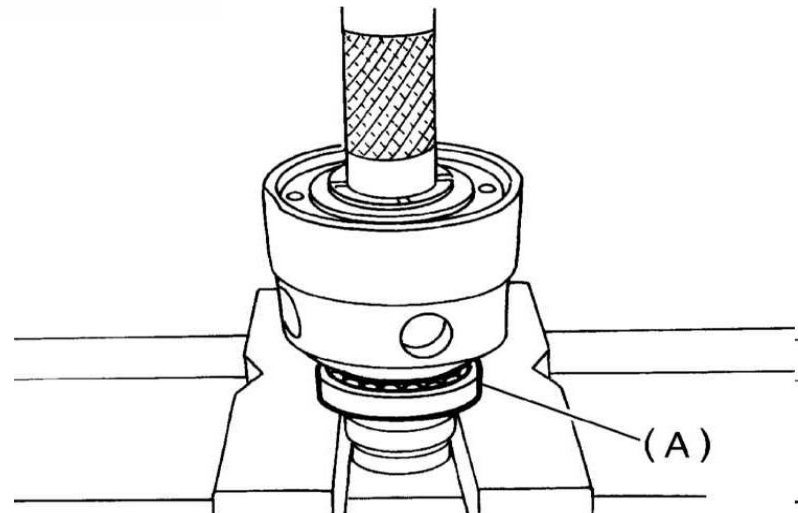




# Межосевой дифференциал (автомобиль КамАЗ-5320)



межосевого дифференциала



Задача 4.

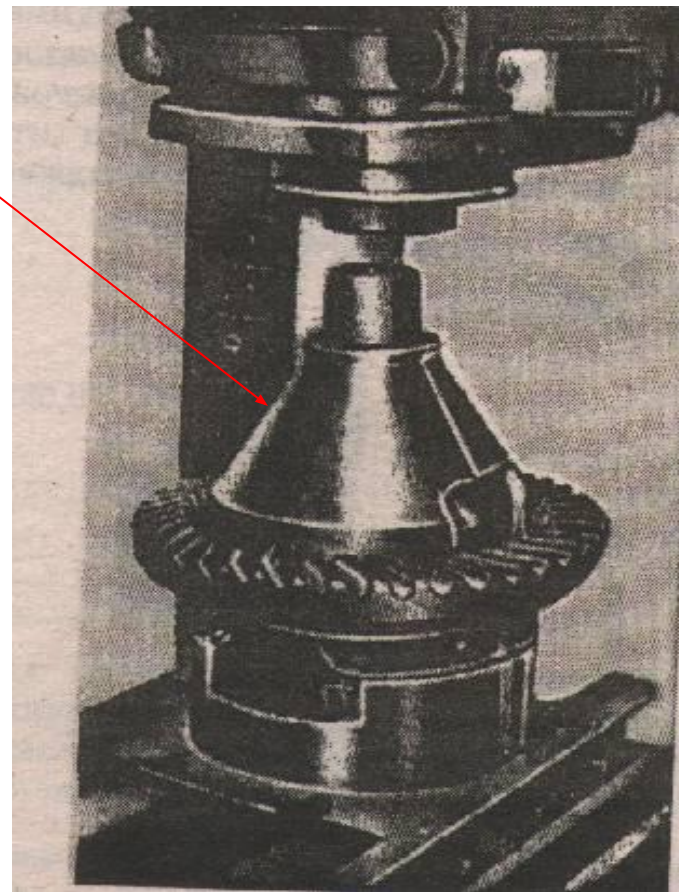
Найдите объём  
межосевого дифференциала  
высотой 12 см, с диаметрами  
оснований 4см и 16см  
соответственно.

Варианты ответов:

а) 336π см<sup>3</sup>

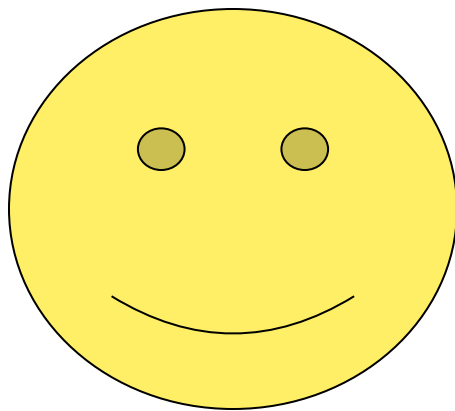


б) 144π см<sup>3</sup>



$$V = \frac{1}{3} \pi H (R^2 + Rr + r^2),$$

Правильно !!!



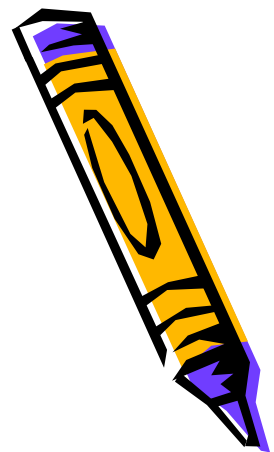
Молодец!



Неправильно.



Попробуй еще раз.



Задача 5.

Найдите объём

цилиндра двигателя

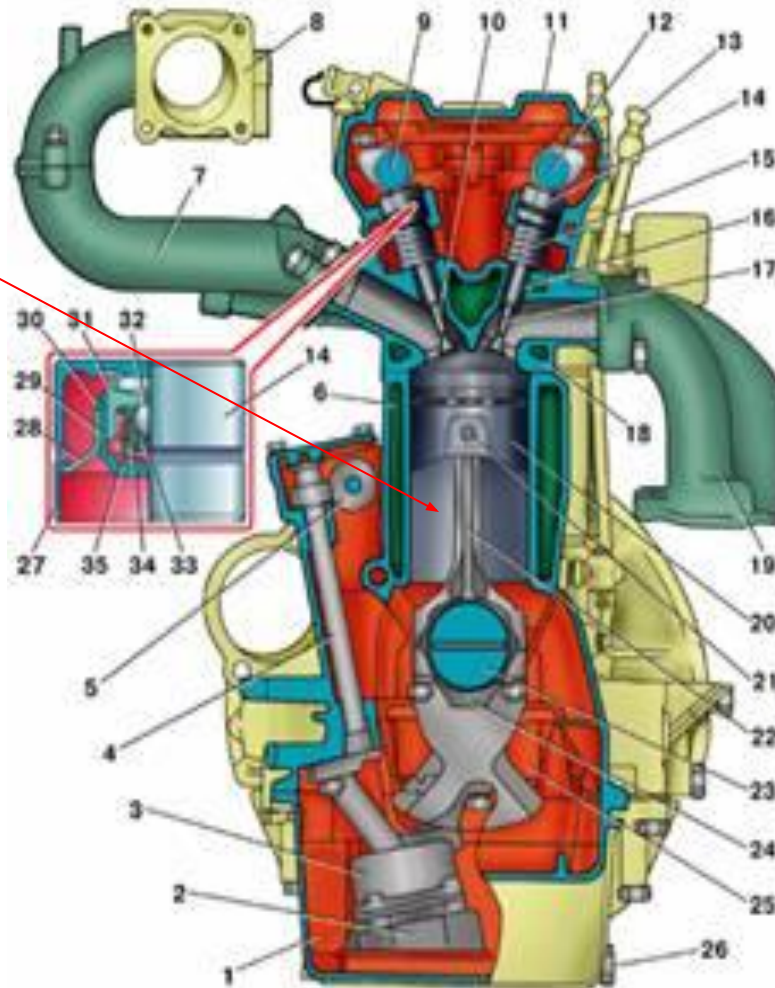
высотой 18 см и

диаметром 22,2 см.

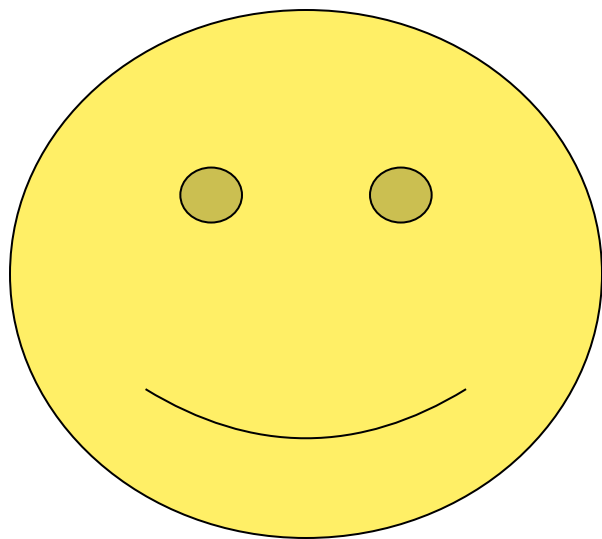
Варианты ответов:

а) 291,6 л см<sup>3</sup>

б) 2217,78 л см<sup>3</sup>



Правильно !!!



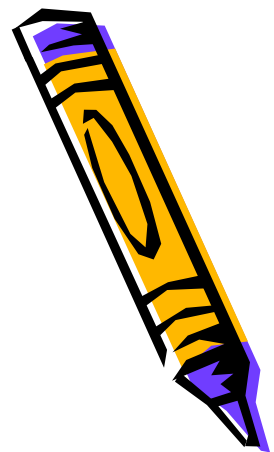
Молодец!



Неправильно.



Попробуй еще раз.





# Историческая задача

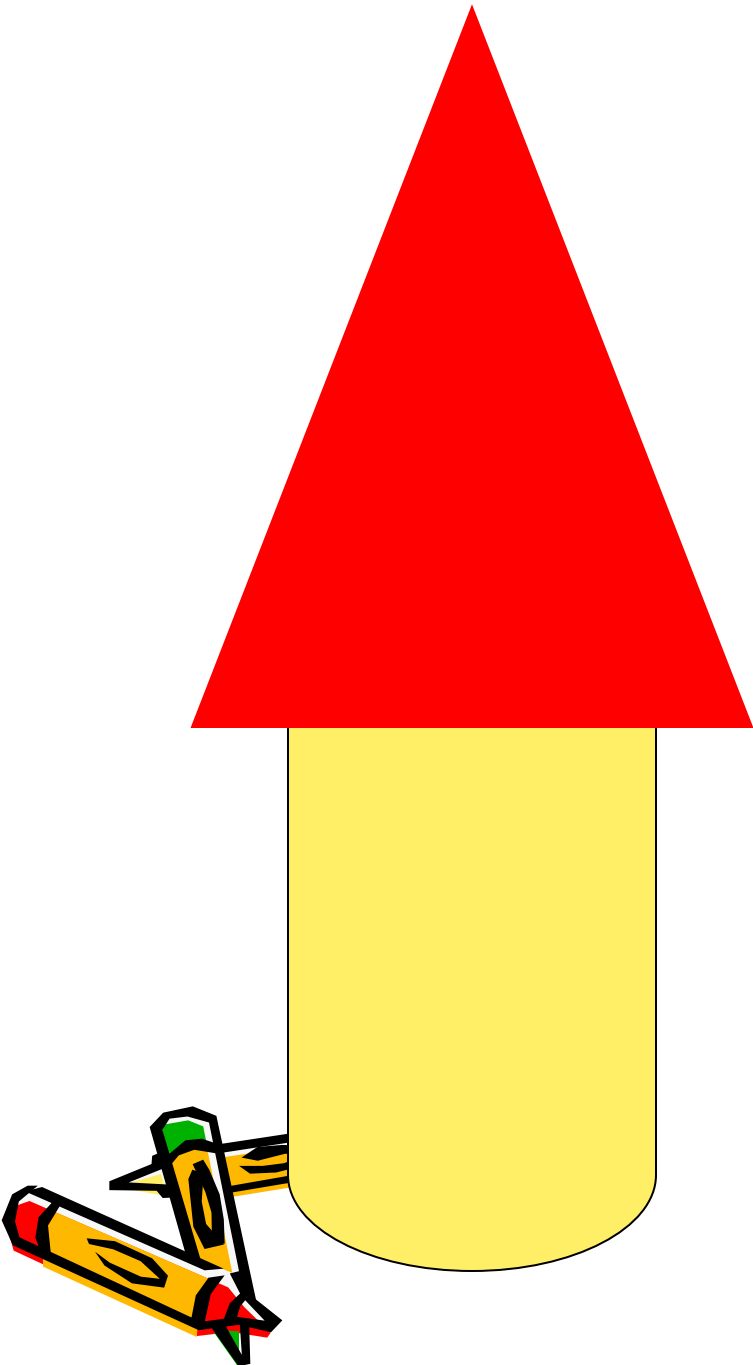


Смоленская крепостная стена, выдающееся оборонительное сооружение конца XVI-XVII вв., творение Фёдора Савельевича Коня. История создания связана с началом смутного времени, когда перед Московским государством встала угроза польского вторжения.

Башня Веселуха (Лучинская). Возвышается на крутом взгорке одного из древних урочищ - Чёртового рва. Вид, открывающийся с нее на утопающие в зелени садов холмы городских поместий, радует глаз и веселит сердце, отсюда и название башни.

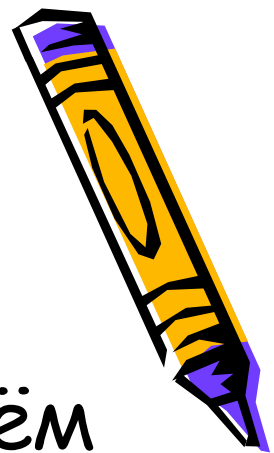
Найдите объём башни высотой 21м, диаметром основания 26м и высотой купола 18м.

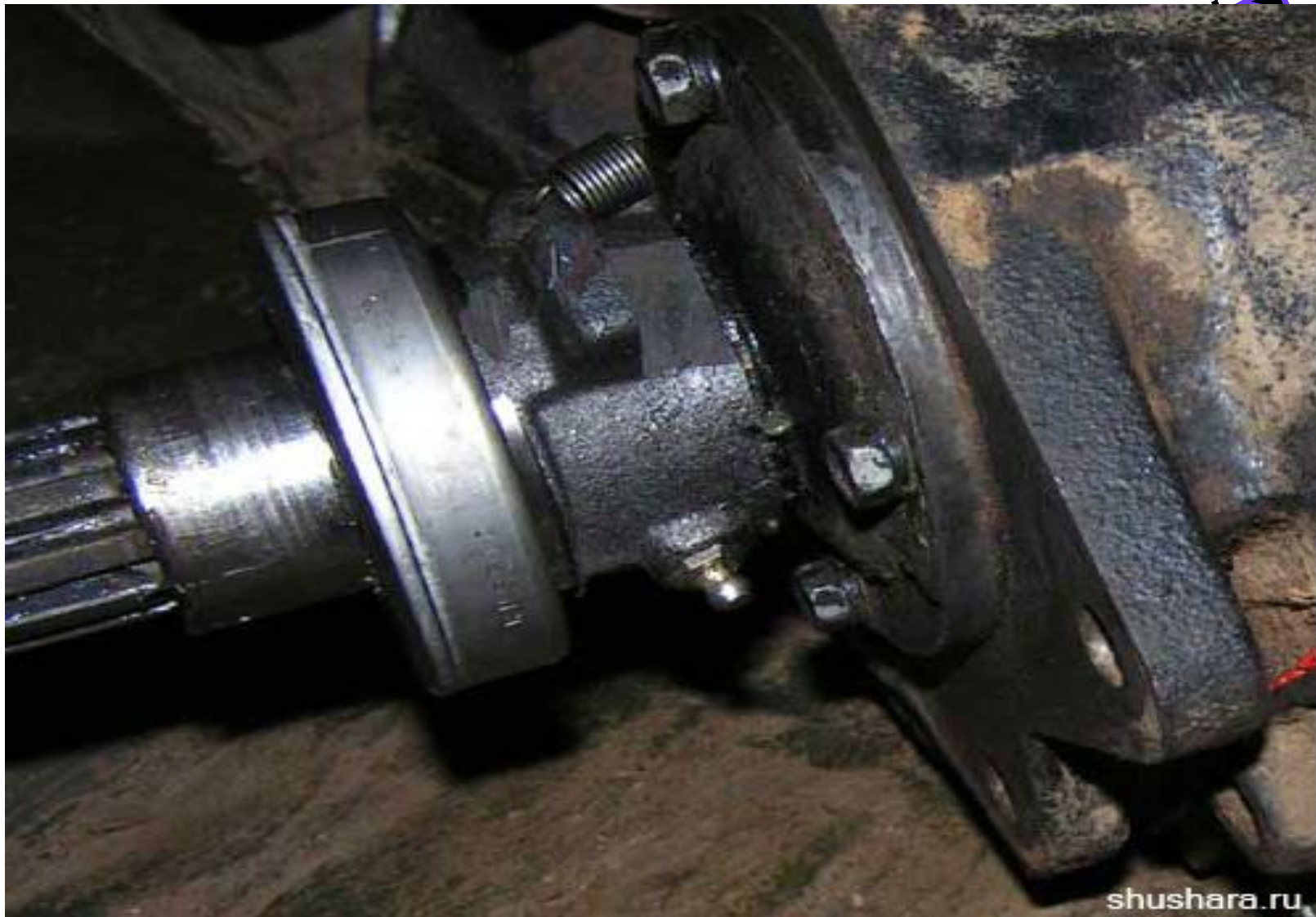




Задача 1.

Найдите объём башни «детства», если её стена высотой 10м, диаметром основания 12м, а купол - высотой 16м и диаметром 14м.





Выжимной подшипник

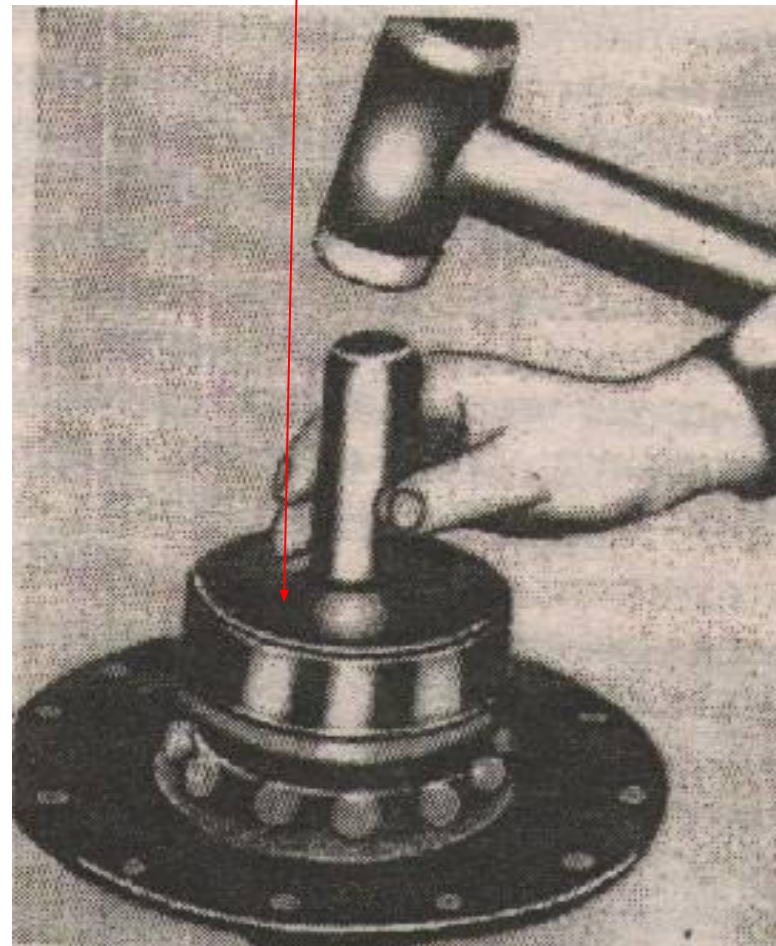


Выжимной подшипник



## Задача 2.

Найдите объём **ВЫЖИМНОГО** подшипника диаметром 16см и высотой 4см.

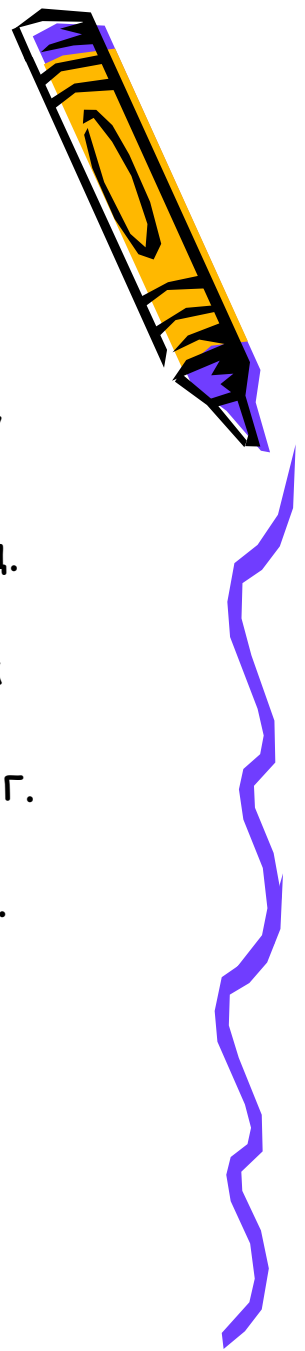


Спасибо за урок



# Литература:

1. Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян,,-12-е изд. - М.: Просвещение, 2008г.
2. В мире математики: Сб. науч.-попул. ст. вып. 15/ под ред. д-ра физ.-мат. наук проф. М.И.Ядренко.- К.: Школа ,2004г.
3. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по математике (курс А)/ Г.В.Дорофеев.- М.: Дрофа,2008г
4. Автомобили. Атлас для автолюбителей. Журн. -М.:2005г.
5. Руководство по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации автомобилей. А.П.Игнатов. - Ч.: Третий Рим. -2004г.



# ГОУ СПО СГПК



*Урок проведен преподавателем математики Джавадян М. А.*

Для вас звучит музыка Паганини «РОНДО»  
Скрипичный концерт №2

