

# Термодинамика и теплопередача

## Блок№1

1. Нуссельт
2. Прандтль
3. Архимед
4. Рейнольдс (физ.смысл)
5. Грасгоф
6. Фурье
7. Био
8. Эйлера
9. Стантона

# Определения

Теплоемкость

Теплопроводность

Газовая постоянная

Удельная теплота

Коэффициент поглощения тела

Термический КПД

Степень сухости водяного пара

Теплопередача

Сопло (Лавая)

Теплота парообразования

Относительная влажность воздуха

Насыщенный влажный воздух

Коэф-т температуропроводности

Коэф теплопроводности

Тепловой поток

Темп. поле, коэффициент, градиент.

Тепловое излучение

Граничные условия (4)

# ФОРМУЛЫ

Энтропия

Термический КПД Карно

Расчет количества теплоты через среднюю теплоёмкость

Теплоёмкость политропного

Основные уравнения процессов:

политропный, адиабатный, изотерм., изобарн., изохорн.

Коэффициент теплоотдачи

Нестационарная теплопроводность

Энтальпия с.н.пара

$R=f(c_p, c_v)$

$ds=f(?)$

Козф. Теплопередачи

$c=f(T) \rightarrow ?$

Удельный объем/плотность

Абс.давление ( $P_{изб} > P_{атм}$ )

$F_x$  давления жид-ти на цилиндр. Поверхн.

Расход жидкости

Уравнение 3хмерного нестационарного темп.поля

$Q = -\lambda * grad(T) * F$

Ньютона-Рихмана

$C_p = C_v + R$

Работа для конечного процесса

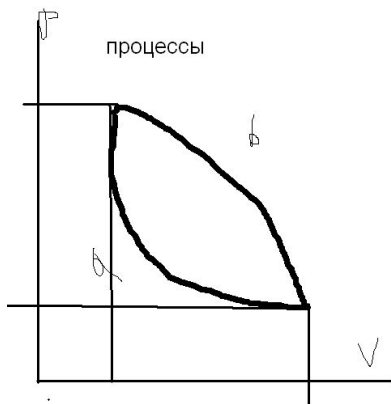
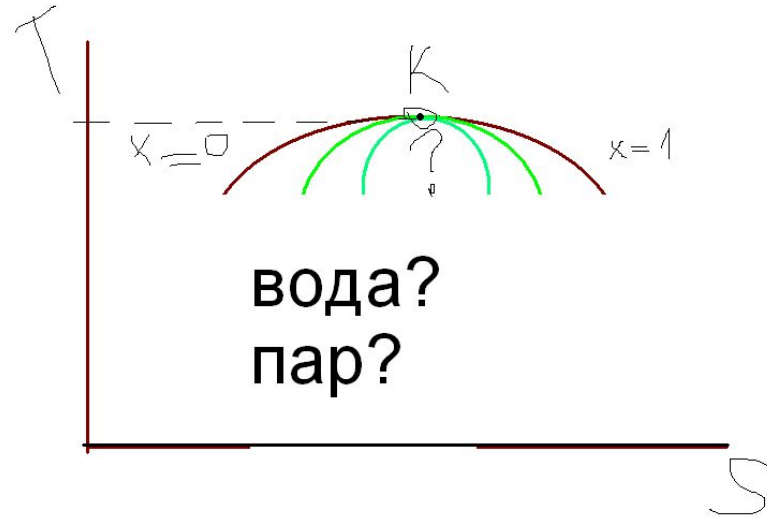
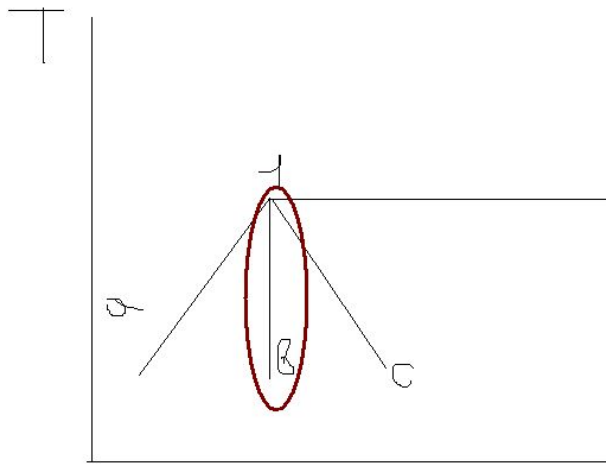
Уравнение Вандер-Вальса

$$\frac{\partial t}{\partial x} = \frac{\partial^2 t}{\partial x^2} = \frac{\partial^3 t}{\partial x^3}$$

# Термодинамические циклы

1. Политропный  $n=k$  ;  $c_n=$
2. Адиабатный  $n=$  ;  $c_n=$
3. Изотермический  $n=$  ;  $c_n=$
4. Изохорный  $n=$  ;  $c_n=$
5. Изобарный  $n=$  ;  $c_n=$
6.  $Q=A$  – невозможно
7. Непрерывн  $Q \rightarrow A$
8. Круговой цикл
9. Прямой цикл
10. Обратный цикл
11. Цикл Карно (процессы)
12. Цикл идеальной тепловой машины

# Рисунки+



# Задачи

1. Н?
2.  $\kappa$  (многоат.газы)=?
3.  $x_1 < \text{вакуумметрическое } P < x_2$
4.  $Re(\text{жидкости})=f(T)$
5.  $P, 2\text{м}^2, 0,5\text{Н}$
6.  $30\text{ }^\circ\text{C} \rightarrow X\text{ К}$
7. Скорость поршня  $W$ ?  $n=3000\text{об/мин}$ ,  $S=0,1\text{м}$
8. Если  $\mu R=8314$ ,  $R_{\text{воздуха}}=$
9.  $P=10^5\text{Па}$ ,  $20\text{ C}$ ,  $200\text{ м}^3$ ;  $m=?$
10. Разность уровней в тр.Пито и в пьезометре.
11. Пар-р состояния газа:  $M$ ,  $R_{\text{абс}}$ ,  $m$ , Теплота
12.  $r_{\text{O}_2}=0.3$ ,  $r_{\text{N}_2}=0.7$ .  $M_{\text{смеси}}?$
13. Теплота сгорания метана=
14.  $R=????\text{ кДж/кмольК}$
15. Зачем греть мазут до  $60-70\text{ C}$
16.  $R$  для метана
17. Из опыта Джоуля для идеального газа внутренняя энергия является функцией только...
18.  $C_p=967,3$ ,  $C_v=265.4$ .  $R=?$