Задание 1

Решить уравнение с помощью встроенной функции MathCAD определения корня уравнения (root) с различной заданной точностью.

Проиллюстрировать решение построением графика и выводом таблицы значений функции.

Выполнить проверку полученного решения.

N	ФУНКЦИЯ	N	ФУНКЦИЯ
1	$\sqrt{\lvert 2-x\rvert}-\sqrt{\lvert 11+x\rvert}=1$	2	$\sqrt[3]{\lvert 3-x\rvert}+\sqrt[3]{\lvert 6+x\rvert}=3$
3	$4\cdot\sqrt{\left\lvert\frac{x+2}{2x+2}\right\rvert}+\sqrt{\left\lvert\frac{x+1}{2x+4}\right\rvert}=3$	4	$\sqrt{\lvert x\rvert\sqrt[5]{\lvert x\rvert}}-\sqrt[5]{\lvert x\rvert\sqrt{\lvert x\rvert}}=20$
5	$\sqrt{\lvert x+3\rvert}-\sqrt{\lvert 7-x\rvert}=4$	6	$\sqrt[3]{\lvert 3-2x\rvert}+\sqrt[3]{\lvert 6+2x\rvert}=3$
7	$\sqrt{\sqrt[3]{\lvert x\rvert+\sqrt{\lvert 2x^2+5x-8\rvert}}-1}=1$	8	$\sqrt[3]{\left\lvert\frac{8-x}{x}\right\rvert}+\sqrt[3]{\left\lvert\frac{x}{8-x}\right\rvert}=2$
9	$\lvert\sqrt[3]{2x+1}\rvert-\sqrt[3]{\lvert 2x-8\rvert}=3$	10	$\sqrt{\lvert x+8\rvert}-\sqrt{\lvert x+3\rvert}=1$
11	$\sqrt{\lvert x-3\rvert}-\sqrt{\lvert x-6\rvert}=1$	12	$\sqrt[3]{\lvert x\rvert}+\sqrt[3]{\lvert 9-x\rvert}=3$
13	$\sqrt[3]{\lvert x+2\rvert}+2\sqrt[6]{\lvert x+2\rvert}=3$	14	$\frac{\sqrt{\lvert x\rvert}}{5-\sqrt{\lvert x\rvert}}+\sqrt{\lvert x\rvert}=8$
15	$\sqrt[3]{\lvert 2+x\rvert}-\sqrt[3]{\lvert 7-x\rvert}=3$	16	$\sqrt{\lvert x+3\rvert}-\sqrt{\lvert 2-x\rvert}=1$
17	$\sqrt[3]{\lvert 4-4x+x^2\rvert}+\sqrt[3]{\lvert 8x-16\rvert}=3$	18	$\sqrt{6-\sqrt{\lvert x\rvert+\sqrt{\lvert 2x^2+x+6\rvert}}}=2$
19	$\sqrt{\lvert 5-x\rvert}-\sqrt{\lvert x\rvert}=1$	20	$\sqrt[3]{\lvert 2x+1\rvert}-\sqrt[3]{\lvert 3-x\rvert}=\sqrt[3]{\lvert x+4\rvert}$
21	$\sqrt{\lvert x^2+3x\rvert}=6-3x-x^2$	22	$12\frac{2-\sqrt{\lvert x\rvert}}{\sqrt{\lvert x\rvert}+3}=4-x$
23	$x^4+2x^3-x-12=0$	24	$x^6+7x^3-8=0$
25	$\frac{1}{(x+1)(x+3)}+\frac{3}{(x+2)^2}=1.5$	26	$x^4-10x^2+9=0$
27	$\frac{1}{x(x-2)}-\frac{2}{(x-1)^2}=-\frac{1}{6}$	28	$x^8-17x^4+16=0$
29	$(x^2+2x-3)^2=4x$	30	$(x+2)(\lvert x\rvert-3)=6$

<u>Задание 2</u>

Построить графики заданной функции и её первой производной.

Для заданной точки x_0 определить значение функции в ней y_0 и построить касательную в этой точке к кривой.

На заданном отрезке [a, b] определить максимальное и минимальное значения функции с помощью вычисления производной и встроенных функций MathCAD (Minimize, Maximize):

N	ФУНКЦИЯ		N	ФУНКЦИЯ	
1	$y=\dfrac{4-x^2}{4+x^2}$,	[-1; 3]	2	$y=\sqrt[3]{2x^2}+1$,	[-2; 1]
3	$y=2x-\sqrt{x}$,	[0; 4]	4	$y=tg\;x-x$,	$[-\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{4}]$
5	$y=x^2\ \ln x$,	[1; e]	6	$y=x+\sqrt{x}$,	[0; 4]
7	$y=\sqrt{4-x^2}$,	[-2; 2]	8	$y=arctg\;x-\dfrac{1}{2}\ln x$,	$[\dfrac{1}{\sqrt{3}};\sqrt{3}]$
9	$y=x-2\ln x$,	[1; e]	10	$y=x-2arctg\;x$,	$[0;\sqrt{3}]$
11	$y=x+\dfrac{1}{x}$,	$[\dfrac{1}{2};10]$	12	$y=e^{2x-x^2}$,	[-2; 2]
13	$y=e^{\sqrt[3]{x^2}}$,	[-1; 2]	14	$y=\dfrac{2x+1}{(x+1)^2}$,	[-0,5; 2]
15	$y=e^{-x}x^3$,	[-1; 4]	16	$y=xe^{2x}$,	[-1; 0]
17	$y=\dfrac{x-1}{x+1}$,	[0; 4]	18	$y=x+2\sqrt{x}$,	[0; 4]
19	$y=\dfrac{1-x+x^2}{1=x-x^2}$,	[0; 1]	20	$y=arctg\dfrac{1-x}{1+x}$,	[0; 1]
21	$y=\dfrac{x^4}{x^3-1}$,	[2; 4]	22	$y=\sqrt[3]{(x^2-2x)^2}$,	[0; 3]
23	$y=(3-x)e^{-x}$,	[0; 5]	24	$y=\sqrt[3]{(3-x)^2+1}$,	[0; 6]
25	$y=\dfrac{x^4}{(x-1)^3}$,	[-2; 0,5]	26	$y=\ln(4-x^2)$,	[-1; $\sqrt{3}$]
27	$y=x\sqrt{4-x^2}$,	[$\sqrt{3}$; 2]	28	$y=\dfrac{(x-3)^2}{4(x-1)}$,	[-2; 0]
29	$y=e^{-x}-e^{-2x}$,	[0; ln3]	30	$y=1-e^{-x^2}$,	[-1; 2]

Задание 3

Для данной задачи составить уравнение и найти его максимальное (минимальное) значение с помощью производной и встроенных функций MathCAD (Minimize, Maximize). Проиллюстрировать решение графически.

1. Решеткой длиной l=120 м нужно оградить прилежащую к дому прямоугольную площадку наибольшей площади. Определить размеры прямоугольной площадки.
2. Разложить число 10 на 2 слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим.
3. Определить размеры открытого бассейна с квадратным дном объёмом 32 $м^3$ так, чтобы на облицовку его стен и дна пошло наименьшее количество материала.
4. Боковые стороны и меньшее основание трапеции составляют по 10 см. Определить её большее основание так, чтобы площадь трапеции была наибольшей.
5. Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей.
6. Балка прямоугольного сечения со свободно опертыми концами равномерно нагружена по всей длине. Стрела её прогиба обратно пропорциональна моменту инерции сечения балки $I = {}^{xy^3}\!/_{12}$, где x и y размеры балки. Определить размеры балки при наименьшей стреле прогиба, если балка вырезана из круглого бревна диаметром d.
7. Определить максимальную площадь равнобедренного треугольника, боковая сторона которого равна l.
8. По двум улицам движутся к перекрестку две машины с постоянными скоростями u_1=50 км/час и u_2=60 км/час. Считая, что улицы пересекаются под прямым углом, и зная, что в исходный момент времени автомашины находятся от перекрестка на расстояниях a_1=500 м и a_2=700 м, определить, через какое время расстояние между ними станет наименьшим.
9. Изготовить из куска картона 30*14 см коробку (без крышки) наибольшей вместимости, вырезая равные квадраты по углам и затем загибая картон для образования боков коробки. Определить сторону вырезаемого квадрата.
10. Бак цилиндрической формы должен вмещать V=500 л воды. Каковы должны быть его размеры, чтобы поверхность (без крышки) была наименьшей?
11. Из круглого бревна диаметром d=40 см требуется вырезать балку прямоугольного сечения так, чтобы площадь сечения была наибольшей (для того, чтобы сопротивление на сжатие было наибольшим). Определить размеры такого сечения.
12. Определить наибольшую площадь прямоугольника, вписанного в круг радиусом r=10.

13. Картина повешена на стене. Нижний её конец на b=10 см, а верхний на a=100 см выше глаза наблюдателя. На каком расстоянии должен стать наблюдатель, чтобы рассмотреть картину под наибольшим углом?

14. Проволокой длиною 20 м требуется оградить клумбу, имеющую форму круглого сектора. Какой следует взять радиус круга, чтобы площадь клумбы была наибольшей?

15. Доказать, что конический шатер данной вместимости требует наименьшего количества материи, когда его высота в $\sqrt{2}$ раза больше радиуса больше радиуса основания.

16. Число 12 разбить на 2 слагаемых так, чтобы сумма их кубов была наименьшей.

17. Число 36 представить в виде 2 положительных сомножителей так, чтобы их сумма была наименьшей.

18. Консервная банка данного объёма имеет форму цилиндра. Каково должно быть соотношение её размеров (высоты и диаметра), чтобы на изготовление пошло минимальное количество жести?

19. Над центром круглой площадки радиусом R=10 м нужно повесить фонарь. На какой высоте его следует разместить, чтобы края площадки были максимально освещены (степень освещенности некоторой площадки пропорциональна косинусу угла падения лучей и обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника света).

20. Окно имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Если периметр P=5 м фигуры задан, каковы должны быть её размеры для того, чтобы окно пропускало наибольшее количество света?

21. Из полосы жести шириною a=1,8 м требуется согнуть открытый желоб так, чтобы поперечный разрез его имел форму равнобочной трапеции (AB=BD=DC, BD- меньшее основание), а вместимость желоба была наибольшей.

22. На странице книги печатный текст должен занимать (вместе с промежутками между строками) 350 см^2. Верхнее и нижнее поля должны быть шириною по 1,5 см, правое и левое – по 2 см. Если принимать во внимание только экономию бумаги, то каковы наиболее выгодные размеры текста?

23. Найти отношение высоты к диаметру конуса, который при заданном объёме имеет наименьшую площадь боковой поверхности.

24. Открытый бак с квадратным основанием должен вмещать V=350 л жидкости. При каких размерах на его изготовление пойдет наименьшее количество материала?

25. Представить число 10 в виде суммы 2 положительных слагаемых так, чтобы сумма их квадратов была наименьшей.

26. Из всех прямоугольников, вписанных в окружность, найти прямоугольник наибольшей площади.

27. Из круглого бревна диаметром d=30 см требуется вырезать балку прямоугольного сечения с основанием b и высотой h. Прочность балки пропорциональна bh^2. При каких значениях b и h прочность балки будет наибольшей?

28. На отрезке AB=1 м, соединяющем два источника света разной мощности (мощность одного источника в 2,5 раза больше мощности другого), найти точку наименьшей освещенности (освещенность пропорциональна мощности и обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника).

29. Тело представляет собой прямой круговой цилиндр с полушарием сверху. При каких линейных размерах это тело будет иметь наименьшую полную поверхность, если его объём равен V=50 $м^3$?

30. Два коридора шириной 2,4 и 1,6 м пересекаются под прямым углом. Определить наибольшую длину лестницы, которую можно перенести (горизонтально) из одного коридора в другой.

Задание 4

Построить график функции, на котором отобразить геометрический смысл интеграла.

Вычислить интеграл по формулам левых, правых, средних прямоугольников и трапеций при различном числе интервалов на отрезке (N=10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000). Оценить точность (погрешность) для каждого метода для различного числа интервалов. Сравнить точность методов между собой и влияний числа интервалов на точность .

Определить при каком числе интервалов N достигается относительная погрешность вычисления интеграла 10^{-5} для каждого метода.

NN	ФУНКЦИЯ	NN	ФУНКЦИЯ
1	$\int_0^1 \sqrt{1+x}dx$	2	$\int_0^1 x^2\sqrt{1-x^3}dx$
3	$\int_0^1 (e^x-1)^2 e^x dx$	4	$\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{1-\ln x}}$
5	$\int_2^5 \frac{cos^2 x}{\ln x}dx$	6	$\int_1^2 \sqrt[x]{x\cdot e}\cdot dx$
7	$\int_0^{\pi/2} x\cdot cosx\cdot dx$	8	$\int_0^1 cos(x+x^3)dx$

NN	ФУНКЦИЯ	NN	ФУНКЦИЯ
9	$\int_0^1 sin\;\; x+x^3 \;\; dx$	10	$\int_0^1 cos\;\; xe^{-3x} \;\; dx$
11	$\int_0^1 sin\;\; xe^{-3x} \;\; dx$	12	$\int_0^1 ch(x^2)dx$
13	$\int_0^1 \ln x\;\; x+1^{-1} \;\; dx$	14	$\int_{\pi/2}^{\pi} \sqrt{x}e^{-x}dx$
15	$\int_0^1 cos\;\; x^3 \;\; dx$	16	$\int_1^2 x^{-1}\ln\;\; 1+x\;\; dx$
17	$\int_1^2 x^{-1}e^x dx$	18	$\int_0^1 cos\;\; x^2+x\;\; dx$
19	$\int_1^2 sh\;\; x^2 \;\; dx$	20	$\int_{\pi/4}^{\pi/2} \ln\;\; sin(x)\;\; dx$
21	$\int_0^{\pi/3} x\cdot sin\;\; x^3 \;\; dx$	22	$\int_0^{\pi} cos\;\; sin\;\; x+1 \;\;\; dx$
23	$\int_0^{\pi} cos\;\; 2sin\;\; 3x \;\;\; dx$	24	$\int_0^{\pi} sin\;\; cos\;\; 2x+1 \;\;\; dx$
25	$\int_0^{\pi/4} \ln\;\; 1+cosx\;\; dx$	26	$\int_1^2 sin\;\; x^3 \;\; dx$
27	$\int_0^{\pi/3} \ln\;\; 1+\sqrt{cosx}\;\; dx$	28	$\int_0^{\pi} sin\;\; 3cosx\;\; dx$
29	$\int_0^{\pi/4} \;\; x+x^3 \;\; cos\;\; x^2 \;\; dx$	30	$\int_0^{\pi/3} \ln\;\; 1+\sqrt{sinx}\;\; dx$
31	$\int_0^{\pi} x^2 e^{-x^2} dx$	32	$\int_{0.1}^{2} \frac{cosx}{\sqrt{x+1}}dx$
33	$\int_{0.1}^{2} \frac{cos\;\; x^2}{x+x^3}dx$	34	$\int_0^{\pi} x^4 e^{-x^3} dx$
35	$\int_{0.1}^{2} \frac{sinx}{\sqrt{x}}dx$	36	$\int_{0.1}^{2} \frac{sin\;\; x^2}{x+x^3}dx$

Задание 5

Решить задачу, используя для нахождения решения средства пакета MathCAD (для решения системы уравнений, для решения уравнения и т.д.). Результаты решения отобразить в виде графиков и таблиц.

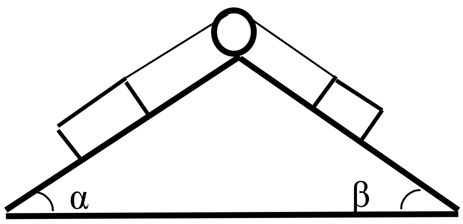
1. Определить длину и диаметр нихромового проводника, который находясь под напряжением 220 В будет иметь температуру поверхности 1000^0 С и мощность 1500 Вт. Теплообмен с поверхности осуществляется по закону Ньютона ($Q=\alpha(T_c-T_ж)F$). Коэффициент теплообмена α=40 Вт/(м^2·К), а температура среды $T_ж=20^0$ С. Построить график зависимости длины проводника и температуры поверхности от мощности (500–2000 Вт) при неизменном диаметре.

2. Определить начальную скорость v_0 и угол α бросания к горизонту тела, которое поднялось на высоту 10 м и опустилось на поверхность на расстоянии 15 м от точки бросания. Построить график зависимости начальной скорости и угла α от величины расстояния до точки падения.

3. Тело, брошенное с начальной скоростью v_0 под углом к горизонту α, опускается на уровень бросания через 5 с и пролетает по горизонтали 20 м. Определить начальную скорость и угол бросания. Построить график зависимости начальной скорости и угла α от величины расстояния до точки падения.

4. В баллоне объемом 10 л находится воздух под давлением 1,0 МПа и температуре 20°C. В баллон закачивается дополнительно воздух, после чего в баллоне устанавливается давление 4,0 МПа и температура 60°C. Определить массу и температуру закачиваемого воздуха. Построить график зависимости массы и температуры закачиваемого воздуха от конечного давления.

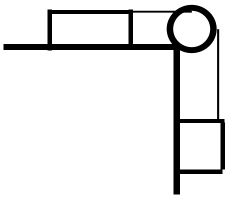
5. На наклонной поверхности с углами α=30° и β=45° находятся два груза с массами 2 кг и 1 кг. Грузы соединены шнуром, перекинутым через блок. Коэффициент трения 0,1. Определить силу натяжения шнура и ускорение системы тел. Построить графики зависимости этих величин от массы второго груза.



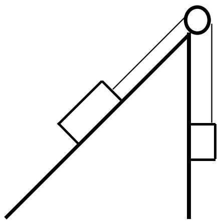
6. На нити перекинутой через неподвижный блок подвешены грузы массой 0,3 кг и 0,34 кг. За 2 с после начала движения каждый груз прошел путь 1,2 м. Найти ускорение свободного

падения из данных опыта. Построить график зависимости времени прохождения данного расстояния от разности масс грузов.

7. Брусок массой 0,4 кг под действием груза 0,1 кг проходит из состояния покоя путь 80 см за 2 с. Найти коэффициент трения и силу натяжения троса. Построить графики зависимостей коэффициента трения и силы натяжения троса от массы второго груза.



8. Какова сила трения, действующая на брусок массой m_1=0,5 кг находящийся на наклонной плоскости с углом $\alpha=35^0$. С каким ускорением движутся грузы и какова сила натяжения нити, если коэффициент трения μ=0,25 и масса второго бруска m_2=0,2 кг. Построить графики зависимостей ускорения и силы натяжения нити от величины коэффициента трения.

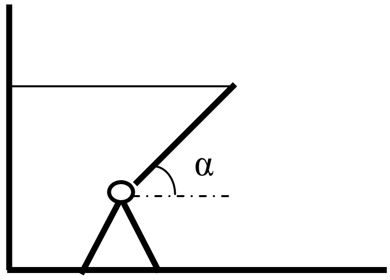


9. С каким интервалом оторвались от крыши две капли, если спустя 2 с после начала падения второй капли расстояние между каплями равно 25 м. Построить графики зависимостей пути и скорости капель от времени.

10. Два тела подброшены из одной точки вертикально вверх со скоростями V_1=20 м/с и V_2=25 м/с. Интервал между бросками 0,5 с. На какой высоте тела встретятся. Построить графики зависимостей перемещения и скоростей тел, а так же расстояния между телами.

11. К однородной балке массой m_1=100 кг и длиной l=3,5 м подвешен груз массой m_2=70 кг на расстоянии a=1 м от одного из концов. Балка концами лежит на опорах. Какова сила давления на каждую из опор. Построить график зависимостей сил давления на опоры от места подвеса груза.

12. Тонкий однородный стержень укреплен на шарнире в точке А и удерживается в равновесии горизонтальной нитью. Масса стержня m=1 кг, угол его наклона к горизонту $\alpha=45^{0}$. Найдите модуль и направление силы N реакции шарнира.



13. Два шара движутся навстречу друг другу вдоль прямой, проходящей через их центры. Масса и скорость первого шара равны 4,00 кг и 8,00 м/с, второго шара 6,00 кг и 2,00 м/с. Как будут двигаться шары после абсолютно неупругого соударения?

14. Два одинаковых шара претерпевают центральный неупругий удар с сохранением импульса. До удара второй шар неподвижен, первый движется со скоростью v_1=1 м/с.

Характер удара таков, что потеря энергии составляет половину той, которая имела бы место при абсолютно неупругом ударе. Определить скорости шаров u_1 и u_2 после удара. Сравнить результаты с теми, которые получились бы при абсолютно упругом и абсолютно неупругом ударах.

15. Лестница длины l=5,00 м и массы m=11,2 кг прислонена к гладкой стене под углом $\alpha=70^0$ к полу. Коэффициент трения между лестницей и полом κ=0,29. Найти:

а) силу F_1, с которой лестница давит на стену,

б) предельное значение угла α_0, при котором лестница начинает скользить.

16. Шар массы m=2,00 кг подвешен к двум соединенным последовательно пружинам. Коэффициенты жесткости пружин равны: k_1=1000 Н/м, k_2=3000 Н/м. Пренебрегая массой пружин и трением, найти:

а) частоту ω малых колебаний шара,

б) амплитуду a колебаний, возникающих в том случае, если шар установить на уровне, при котором пружины не напряжены, и отпустить без толчка.

17. Требуется изготовить нагревательную спираль для электрической плитки мощностью 0,50 кВт, предназначенной для включения в сеть с напряжением 220 В. Сколько нужно взять для этого нихромовой проволоки диаметра 0,40 мм? Удельное сопротивление нихрома в нагретом состоянии равно 1,05 мкОм·м.

18. В расположенном горизонтально плоском конденсаторе с зазором между пластинами d=10,0 мм находится заряженная капелька массы $m=6{,}40\cdot10^{-6}$ кг. В отсутствие напряжения между обкладками капелька падает с постоянной скоростью v_1=0,078 мм/с. После подачи на конденсатор напряжения U=90,0 В капелька движется равномерно вверх со скоростью v_2=0,016 мм/с. Определить заряд капельки *е.*

19. Винтовая линия, по которой движется электрон в однородном магнитном поле, имеет диаметр d=80 мм и шаг l=200 мм. Индукция поля B=5,00 мТл. Определить скорость электрона v.

20. Какая ошибка допущена при взвешивании тела объемом V=1 л, если при взвешивании в воздухе тело было уравновешено на весах медными гирями весом P_1=0,8 кг. Удельный вес меди d_1=8,8 г/см^3, воздуха d_0=1,29 кг/м^3.

21. Определить длины железной и медной линеек l_0' и l_0'' при t=0°C, если разности их длин при t_1=50°C и t_2=450°C одинаковы по модулю и равны l=2 см. Значения коэффициента линейного расширения железа $\alpha_1=12\cdot10^{-6}$ 1/град, меди $\alpha=17\cdot10^{-6}$ 1/град.

22. При температуре t_0=0°C стеклянный баллон вмещает m_0=100 г ртути. При t_1=20°C баллон вмещает m_1=99,7 г ртути. В обоих случаях температуру ртути считать равной

температуре баллона. Найти по этим данным коэффициент линейного расширения стекла α. Коэффициент объемного расширения ртути β_1=18·10^{-5} 1/град.

23. Барометр дает неверные показания вследствие присутствия небольшого количества воздуха над столбиком ртути. При давлении p_{01}=775 мм рт.ст. барометр показывает p_1=748 мм рт.ст., а при p_{02}=740 мм – p_2=736 мм. Найти длину l трубки барометра.

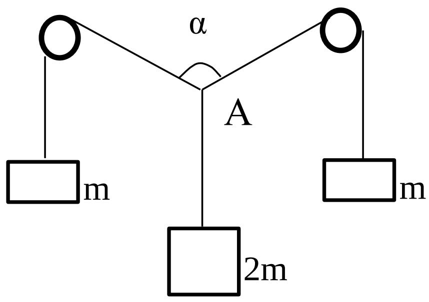
24. Газовая нагревательная колонка потребляет V_0=1,8 м^3/час метана (CH_4) при давлении p=0,12 МПа. Найти температуру t_2 воды, подогреваемой этой колонкой, в зависимости от производительности колонки (расхода воды). Начальная температура воды t_1=11°C, теплотворная способность метана r=54,6 кДж/г. К.п.д. нагревателя η=60%.

25. В закрытом теплонепроницаемом сосуде находится озон (O_3) при температуре t_1=527°C. Через некоторое время озон полностью превращается в кислород (O_2). Определить, во сколько раз возрастет при этом давление в сосуде, если при распаде одного моля озона выделяется энергия q=142 кДж/моль Удельная молярная теплоемкость кислорода при постоянном объеме C_v=21 Дж/(К·моль).

26. В цилиндре под тяжелым поршнем находится m=20 г углекислого газа. Газ нагревается от температуры t_1=20°C до t_2=108°C. Определить количество теплоты на его нагрев и работу расширения, которую газ при этом совершит.

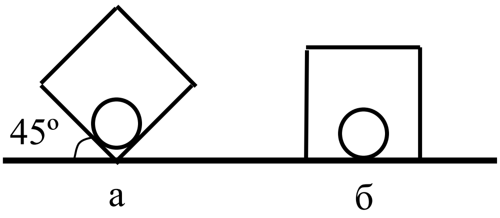
27. В медный сосуд, нагретый до температуры t_1=350°C, положили m_2=600 г льда при температуре t_2=-10°C. В результате в сосуде оказалось m_3=350 г льда, смешанного с водой. Найти массу сосуда. Удельные теплоемкости меди c_1=0,39 кДж/(кг·град), c_2=4,19 кДж/(кг·град), льда c_3=2,05 кДж/(кг·град). Удельная теплота плавления льда 340°кДж/кг.

28. Два одинаковых груза массой m подвешены на нити, перекинутой через неподвижные блоки. К точке А подвешен груз с массой 2m. Построить график зависимостей ускорения, скорости и перемещения груза 2m. Груз начинает движение из положения, когда угол α=0. Какое ускорение будут иметь грузы при угле α=120º.



29. Электричка отправилась точно по расписанию. Мимо выбежавшего на перрон опоздавшего пассажира как раз проезжает начало предпоследнего вагона. Он проезжает за 18 с, а последний вагон за 12 с. На сколько опоздал пассажир.

30. С каким ускорением съезжает стальной цилиндр массой 3 кг по желобу, повернутому на 45^0 (см. рис. *а*), если по тому же желобу (рис. *б*) он съезжает с ускорением a_1=0,5 м/с^2. В обоих случаях угол наклона желоба к горизонту равен α.



<u>Задание 6</u>

В каталоге **<u>E:/user/TKF/Правила оформления</u>** расположен файл **STVUZ.doc**, в котором содержатся методические указания по оформлению отчетов курсовых, дипломных и других студенческих работ в НТУ "ХПИ". Необходимо изучить данные правила. Особо обратить внимание на:

- размер и тип шрифта,
- размеры полей на листе,
- оформление таблиц, рисунков, формул и их нумерацию,
- оформление заголовков глав и подпунктов глав,
- размерность физических величин,
- список источников информации.

Оформить и отформатировать текст (выдается преподавателем) в соответствии с изученными правилами.

<u>Задание 7</u>

Сформировать таблицу итогов сессии академической группы по 8 предметам (количество судентов в группе не менее 10) в документе пакета Excel. По каждому предмету оценка выставляется в виде трех величин: балл по 5-бальной шкале, балл по 100-бальной шкале, балл в виде соответствующей буквы в соответствии с таблицой. Используя вычислительные возможности пакета Excel для каждого студента подсчитать:

- усредненную за сессию оценку по баллам обеих числовых шкал;
- на основании средней оценки по 100-бальной шкале определить среднюю оценку в виде буквы;
- провести сортировку студентов группы по среднему баллу 5-бальной шкалы;
- вывести результаты среднего балла по обеим шкалам в виде диаграмм;
- 40% лучших по среднему 5-бальному показателю студентов назначить стипендию.

Для каждого предмета подсчитать среднюю оценку по нему по обеим шкалам.

Таблица соответствия баллов

<table>
<tr><th>5</th><th colspan="2">4</th><th colspan="2">3</th><th colspan="2">2</th></tr>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th><th>F</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<u>Задание 8</u>

Познакомиться с пакетом PowerPoint для оформления презентаций. Изучить его возможности по созданию и редактированию слайдов, настройки параметров их демонстрации.

Для задачи, которая решалась в задании 5 создать презентацию, показывающую расчетную схему задачи, физические законы и уравнения, которые используются при ее решении, преимущества пакета MathCAD при расчетах по сравнению с аналитическим решением.