



Отборочный этап

9-11 классы

2020-2021

Вариант 1

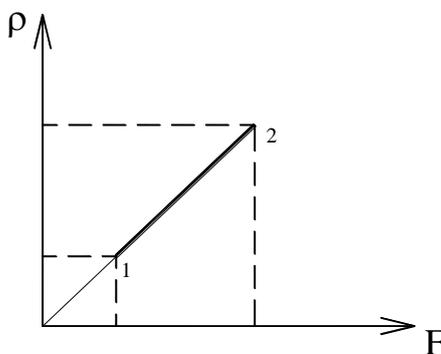
1. (20 баллов) Пусть $f(x) = x^2 - 4x + 6$. Найдите наибольший корень уравнения $f(f(f(x)))=258$.

2. (20 баллов) Петя спускается по движущемуся эскалатору за 24 с. Если он пойдёт с той же скоростью по неподвижному эскалатору, то спустится вниз за 42 с. А сколько времени (в секундах) займёт спуск, если эскалатор двигается, а Петя просто стоит на его ступеньках?

3. (20 баллов) Зависимость скорости автомобиля от пройденного пути при равноускоренном прямолинейном движении определяется выражением $v = \sqrt{S + 16}$. Определите его ускорение. Все данные в единицах СИ.

4. (20 баллов) Камень, брошенный вертикально вверх, оказался на высоте $h=10$ м через $t=4$ с. Определите время полёта камня до самой высокой точки траектории. Соппротивлением воздуха пренебречь, ускорение свободного падения $g=10$ м/с².

5. (20 баллов) 2 моля идеального одноатомного газа находятся в горизонтально расположенном сосуде с гладкими стенками. Газ отделён от атмосферы легкоподвижным поршнем. Зависимость плотности газа от силы, прикладываемой к поршню снаружи, изображена на графике. Начальная температура $T_0 = 300$ К, газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/моль · К.



Определите изменение внутренней энергией газа, если прикладываемая к поршню сила выросла в 2 раза?



Отборочный этап

9-11 классы

2020-2021

Вариант 2

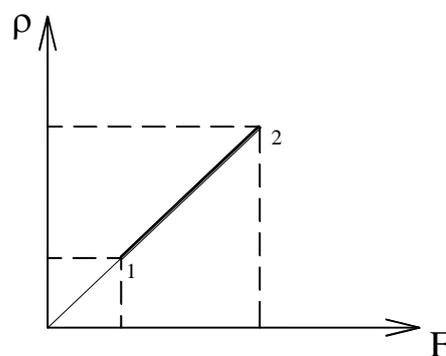
1. (20 баллов) Пусть $f(x) = x^2 + 4x + 2$. Найдите наибольший корень уравнения $f(f(f(x)))=254$.

2. (20 баллов) Петя спускается по движущемуся эскалатору за минуту. Если он пойдёт с той же скоростью по неподвижному эскалатору, то спустится вниз за полторы минуты. А сколько времени (в минутах) займёт спуск, если эскалатор движется, а Петя просто стоит на его ступеньках?

3. (20 баллов) Зависимость скорости автомобиля от пройденного пути при равноускоренном прямолинейном движении определяется выражением $v = \sqrt{2S + 64}$. Определите его ускорение. Все данные в единицах СИ.

4. (20 баллов) Камень, брошенный вертикально вверх, оказался на высоте $h=20$ м через $t=4$ с. Определите полное время полёта камня. Сопротивлением воздуха пренебречь, ускорение свободного падения $g=10$ м/с².

5. (20 баллов) 1 моль идеального одноатомного газа находится в горизонтально расположенном сосуде с гладкими стенками. Газ отделён от атмосферы легкоподвижным поршнем. Зависимость плотности газа от силы, прикладываемой к поршню снаружи, изображена на графике. Начальная температура $T_0 = 200$ К, газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/моль · К.



Определите изменение внутренней энергии газа, если прикладываемая к поршню сила выросла в 2 раза?