

Заочный тур олимпиады «Физтех Интернэшнл - 2018» 10 класс

Задача 1. (Свободное падение) Свободно падающее с нулевой начальной скоростью тело прошло последние $Param_1$ м за $Param_2$ с.

С какой высоты падало тело? Ускорение свободного падения 10 м/с^2 . Ответ приведите в [м].

$Param_1$	30	25	10	16	17
$Param_2$	0,5	1	0,25	0,3	0,4
Ответ	195	45	85	150	99

Задача 2. (Корабль) Корабль идет с постоянной по величине и направлению скоростью $Param_1$ м/с, Вымпел на мачте корабля образует прямой угол с направлением движения. Прибор, установленный на корабле, показывает величину скорости ветра $Param_2$ м/с.

Какую скорость ветра показывает такой же прибор, установленный на берегу? Ответ приведите в [м/с].

$Param_1$	8	12	9	20	16
$Param_2$	6	5	12	15	12
Ответ	10	13	15	25	20

Задача 3. (Бросок) Камень брошен под углом к горизонту. За время $Param_1$ с вектор скорости камня повернулся на угол 90° . На каком расстоянии от точки старта находится камень в этот момент времени? Ускорение свободного падения 10 м/с^2 . Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ приведите в [м].

$Param_1$	1	1,2	1,6	1,8	2
Ответ	5	7,2	12,8	16,2	20

Задача 4. (Стрелка часов) Линейная скорость конца стрелки часов $Param_1$ м/с, ускорение конца стрелки $Param_2$ м/с². На какой угол повернется эта стрелка за время $Param_3$ с? Ответ приведите в градусной мере.

$Param_1$	$1,74 \cdot 10^{-3}$	0,105	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$7,0 \cdot 10^{-5}$	$2,1 \cdot 10^{-3}$
$Param_2$	$3,04 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \cdot 10^{-2}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$	$1,2 \cdot 10^{-7}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$
$Param_3$	400	150	700	1200	100
Ответ.	40	900	69	118	600

Задача 5. (Мощность силы) Брусok лежит на гладком горизонтальном столе. Начиная с некоторого момента, на брусok действует постоянная по величине и направлению горизонтальная сила. При перемещении на $Param_1$ м мощность этой силы достигает величины $Param_2$ Вт.

Какой по величине будет мощность этой силы после перемещения бруска еще на $Param_3$ м? Ответ приведите в [Вт].

$Param_1$	0,1	0,5	1	1,5	0,4
$Param_2$	0,5	1	10	2,5	4
$Param_3$	0,3	4,0	15	4,5	3,2
Ответы	1	3	40	5	12

Задача 6. (Удар) Мячик падает с высоты $Param_1$ м с нулевой начальной скоростью. В нижней точке траектории по мячику ударяют снизу вверх ракеткой, после чего мячик подпрыгивает на высоту в $Param_2$ раз большую первоначальной.

Найдите величину скорости ракетки в момент удара. Ответ приведите в [м/с]. Соударение считайте упругим, сопротивление воздуха – пренебрежимо малым. Масса мячика пренебрежимо мала по сравнению с массой ракетки

$Param_1$	0,45	0,6	1,8	1,25	2,5
-----------	------	-----	-----	------	-----

$Param_2$	5	6	4	9	4
Ответ	1,85	2,5	3	5	3,5

Задача 7. (Движение молекул) Идеальный газ находится в сосуде объемом $Param_1$ м³ при давлении $Param_2$ кПа. Найдите суммарную кинетическую энергию поступательного движения молекул газа. Ответ приведите в [кДж].

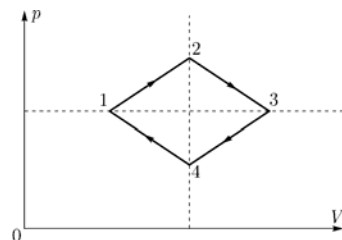
$Param_1$	1	2	3	4	6
$Param_2$	200	150	40	100	80
Ответ	300	450	180	600	720

Задача 8. (Баллоны) Два одинаковых баллона с идеальным газом соединены тонкой трубкой. Давление газа в баллонах 10^5 Па, температура газа $Param_1$ К.

Каким будет давление газа, если в одном из баллонов поддерживать прежнюю температуру, а второй нагреть до $Param_2$ К? Ответ приведите в [кПа].

$Param_1$	300	200	300	950	200
$Param_2$	450	800	700	1050	1800
Ответ	120	160	140	105	180

Задача 9. (Циклический процесс) Циклический процесс, совершаемый над идеальным газом, на (p, V) - плоскости представляет собой ромб (рис.1). Вершины (1) и (3) лежат на одной изобаре, а вершины (2) и (4) – на одной изохоре. На участке 1-2 к газу подведено $Param_1$ кДж теплоты. За цикл газ совершил работу $Param_2$ кДж.



Какое количество теплоты отведено от газа на участке на участке 3-4? Ответ приведите в [кДж].

$Param_1$	100	240	300	460	650
$Param_2$	20	40	60	80	100
Ответ	90	220	270	420	600

Задача 10. (Переменное сопротивление) Электрическая цепь, состоящая из двух последовательно соединенных сопротивлений, подключена к источнику постоянного напряжения. Одно из сопротивлений переменное. При изменении этого сопротивления на нем выделяется мощность $Param_1$ Вт при двух значениях силы тока $Param_2$ А и $Param_3$ А.

Найдите наибольшую мощность, которая выделялась на переменном сопротивлении в этом эксперименте. Ответ приведите в [Вт].

$Param_1$	16	14	80	15	144
$Param_2$	1	0,5	2	3	4
$Param_3$	4	3,5	8	5	9
Ответы	25	32	125	16	169