

Заочный тур олимпиады «Физтех - 2018»

Это интернет-олимпиада.

Численные ответы давать в виде конечной десятичной дроби в единицах СИ, если в условии не просят дать ответ в других единицах. Все численные ответы давать с точностью 10%, если в задаче не оговорены другие требования.

9 класс

1. Камень брошен вертикально вверх с начальной скоростью $param1$ м/с. На какой высоте скорость камня будет в три раза меньше его начальной скорости? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ дать в метрах (м).

$param1$	15	11	9	7,5	4,8
Ответ	10	5,4	3,6	2,5	1

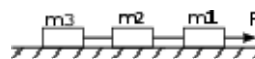
2. С вышки высотой $param1$ м вертикально вверх брошено тело со скоростью $param2$ м/с. Через какое время тело упадет на землю? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ дать в секундах (с). Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

$param1$	10	15	5	12	20
$param2$	10	17	5	11	21
Ответ	2,7	4,1	1,6	3	5

3. Тело брошено с начальной скоростью $param1$ м/с под углом $param2$ градусов к горизонту. Найти скорость тела через время $param3$ с после начала движения. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ дать в метрах в секунду (м/с). Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

$param1$	20	15	25	10	30
$param2$	45	60	30	60	45
$param3$	0,5	1	1	0,8	3,5
Ответ	16,8	8,1	21,8	5,0	25,3

4. Три бруска с массами $m_1=param1$ кг, $m_2=param2$ кг и $m_3=param3$ кг (см. рис.) связаны невесомыми нитями. Бруски движутся по гладкому столу под действием постоянной горизонтальной силы $param4$ Н, приложенной к бруску с массой m_1 . Найти силу натяжения нити между брусками с массами m_1 и m_2 . Ответ дать в Ньютонах (Н).



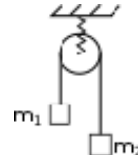
$param1$	1	3	4	2	2
$param2$	2	1	1	3	4
$param3$	3	2	1	5	4
$param4$	3	3	6	10	15
Ответ	2,5	1,5	2	8	12

5. По горизонтальному полу за верёвку тянут ящик массой $param1$ кг. Угол наклона верёвки к горизонту $param2$ градусов, коэффициент трения между ящиком и полом $param3$. Какую наименьшую работу необходимо совершить, чтобы переместить ящик на расстояние $param4$ м? Ответ дать в килоджоулях (кДж). Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

$param1$	100	150	200	250	300
$param2$	45	30	60	45	30
$param3$	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3
$param4$	10	15	10	7	9

Ответ	2,3	4,0	3,0	5	6,9
-------	-----	-----	-----	---	-----

6. Один конец пружины прикреплен к потолку, а за её второй конец подвешен невесомый блок. Через блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к которой привязаны грузы с массами $param1$ кг и $param2$ кг (см.рис.). Жесткость пружины $param3$ Н/м. Грузы движутся с постоянным ускорением. Определить деформацию пружины. Ответ дать в сантиметрах (см). Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 . Трением в оси блока пренебречь.



$param1$	1	2	3	0,5	1
$param2$	2	0,5	2	1,5	0,7
$param3$	350	300	500	500	400
Ответ	7,6	5,3	9,6	3	4,1

7. Доска массой $param1$ кг лежит на гладкой горизонтальной поверхности. На доске лежит небольшой брусок массой $param2$ кг. Коэффициент трения между бруском и доской равен $param3$. Какую минимальную горизонтальную силу F надо приложить к доске, чтобы брусок начал по ней скользить? Ответ дать в Ньютонах (Н). Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

$param1$	0,5	0,7	1,5	2	1
$param2$	0,1	0,2	0,5	1,5	0,5
$param3$	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3
Ответ	1,2	1,8	6	14	4,5

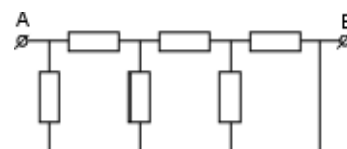
8. Две несмешивающихся жидкости с плотностями $param1 \text{ кг/м}^3$ и $param2 \text{ кг/м}^3$ налиты в сосуд. На границе раздела этих жидкостей плавает шайба высотой $param3$ см. Шайба полностью погружена в жидкости, а плотность материала шайбы $param4 \text{ кг/м}^3$. На какую глубину погружена шайба в нижнюю жидкость? Ответ дать в сантиметрах (см). Горизонтальность плоских поверхностей шайбы обеспечивается незначительными внешними усилиями.

$param1$	750	850	900	800	950
$param2$	1100	1100	1000	1200	1100
$param3$	7	10	10	8	18
$param4$	850	950	950	950	1000
Ответ	2	4	5	3	6

9. Воду массой $param1$ кг нагревают при атмосферном давлении. В результате нагрева вода получила количество теплоты $param2$ кДж. Начальная температура воды $param3$ К. Какая масса воды превратилась в пар? Ответ дать в граммах (г). Для воды удельная теплоёмкость $c=4,19 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$, удельная теплота парообразования $r=22,6 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$.

$param1$	0,5	1	1,5	2	2,5
$param2$	200	300	400	450	400
$param3$	300	310	320	330	350
Ответ	20,8	15,9	29,6	39,7	70,4

10. Найти сопротивление R между точками А и Б (см.рис.). Сопротивление каждого резистора равно $param1$ Ом. Ответ дать в Омах (Ом).



$Param1$	5,2	6,5	13	19,5	26
Ответ	3,2	4	8	12	16