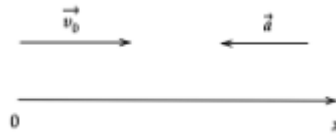


Задание 6.5. Механика (формулы, графики) - 2 балла

Задание №1

Тело движется вдоль оси Ox из начала координат с постоянным ускорением. Направления начальной скорости и ускорения a тела указаны на рисунке.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Координата тела в момент времени t	1)	$v_0 t + \frac{at^2}{2}$
2)	Скорость тела в момент времени t	2)	$v_0 t - \frac{at^2}{2}$
		3)	$v_0 - at$
		4)	$v_0 + at$

Задание №2

Тело первую половину пути проходит со скоростью v_1 , а вторую – со скоростью v_2 . Как изменится средняя скорость на всём пути, если

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	увеличить весь путь в 2 раза	1)	увеличится в 2 раза
2)	увеличить каждую из скоростей в 2 раза	2)	увеличится в 4 раза
		3)	уменьшится в 2 раза
		4)	уменьшится в 4 раза
		5)	не изменится

Задание №3

Четыре байкера движутся по прямому шоссе с одинаковыми скоростями v , 1 и 2 – на концерт (в одном направлении (вдоль оси Ox), а 3 и 4 – им навстречу с концерта. Определите проекции их относительных скоростей на ось Ox .

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	2 относительно 1	1)	v
2)	1 относительно 3	2)	$2v$
		3)	$-v$
		4)	$-2v$
		5)	0

Задание №4

Автомобиль, двигаясь ускоренно, имел в начальной точке трассы скорость v_0 , через некоторое время в конечной точке трассы скорость v_2 . Укажите выражения для:

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	скорости автомобиля на половине этого расстояния	1)	$\frac{(v_0 + v_2)}{2}$
2)	средней скорости автомобиля на всем пути	2)	$\sqrt{\frac{v_0^2 + v_2^2}{2}}$
		3)	$\frac{(v_2 - v_0)}{2}$
		4)	$\sqrt{\frac{v_2^2 - v_0^2}{2}}$

Задание №5

Установите соответствие между зависимостью проекции скорости тела от времени и зависимостью проекции перемещения этого тела от времени для одного и того же движения (все величины выражены в СИ).

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	$v_x = 3 - 2t$	1)	$S_x = 5t + 2t^2$
2)	$v_x = 5 + 4t$	2)	$S_x = 5t + 4t^2$
		3)	$S_x = 3t - 2t^2$
		4)	$S_x = 3t - t^2$

Задание №6

Установите соответствие между зависимостью координаты материальной точки (все значения выражены в СИ) и значениями его начальной координаты и проекцией ускорения на ось Ox .

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	$x = 2 + 5t - 3t^2$	1)	$x_0 = 0; a_x = 7\text{м/с}^2$
2)	$x = 7t$	2)	$x_0 = 2\text{м}; a_x = -6\text{м/с}^2$
		3)	$x_0 = 2\text{м}; a_x = -3\text{м/с}^2$
		4)	$x_0 = 0; a_x = 0\text{м/с}^2$

Задание №7

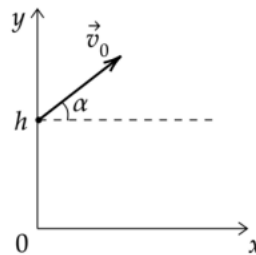
Небольшое тело кидают с начальной скоростью v_0 под углом α к горизонту. Найдите дальность полёта L и максимальную высоту подъёма H . Силой сопротивления воздуха пренебречь.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

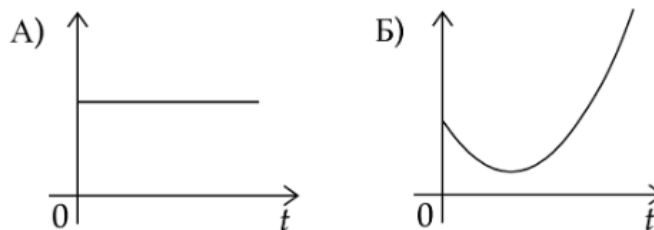
1)	дальность полёта L	1)	$\frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{2g}$
2)	максимальная высота подъёма H	2)	$\frac{v_0^2 2\cos\alpha}{g}$
		3)	$\frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$
		4)	$\frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

Задание №8

В момент $t = 0$ мячик бросают с начальной скоростью v_0 под углом α к горизонту с балкона высотой h (см. рисунок). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение мячика в процессе полёта, от времени t .



ГРАФИКИ



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	проекция импульса мячика на ось y
2)	График Б	2)	кинетическая энергия мячика
		3)	модуль ускорения мячика
		4)	потенциальная энергия мячика

Задание №9

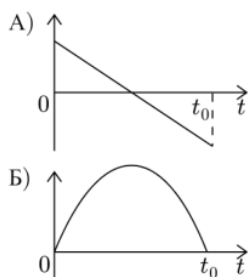
Выражения А и Б определяют зависимость координат двух тел от времени. Установите соответствие между зависимостью координаты тела от времени и зависимостью проекции скорости от времени для этого же тела (все величины заданы в СИ).

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		А) $x = 25 - 4t + 3t^2$	1)	$v_x = 25 - 4t$
2)		Б) $x = 30 - 6t$	2)	$v_x = 6t - 4$
			3)	$v_x = -6$
			4)	$v_x = 6t$

Задание №10

В момент $t = 0$ шарик бросили вертикально вверх с начальной скоростью v_0 (см. рисунок). Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять (t_0 - время полёта).

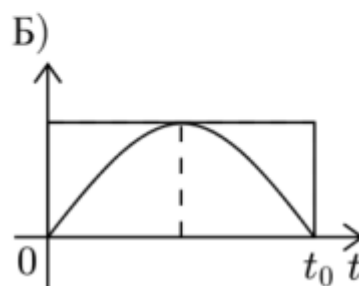
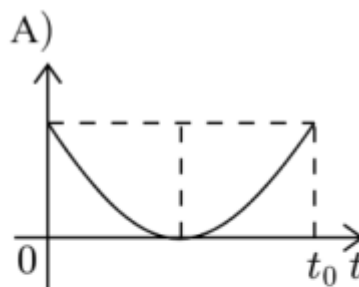


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	координата шарика
2)	График Б	2)	проекция скорости шарика
		3)	проекция ускорения шарика
		4)	проекция силы тяжести, действующей на шарик

Задание №11

В момент $t = 0$ шарик бросили вертикально вверх с начальной скоростью v_0 (см. рисунок). Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять (t_0 - время полёта).



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	проекция скорости шарика
2)	График Б	2)	проекция ускорения шарика
		3)	кинетическая энергия шарика
		4)	потенциальная энергия шарика

Задание №12

Тело равномерно движется по окружности радиусом R . Частота обращения тела равна ν . Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими движение тела, и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	линейная скорость	1)	$2\pi\nu$
2)	угловая скорость	2)	$4\pi^2\nu^2 R$
		3)	$2\pi R\nu$
		4)	$\frac{1}{\nu}$

Задание №13

Установите соответствие между зависимостью проекции скорости тела от времени (все величины выражены в СИ) и зависимостью координаты этого тела от времени (начальная координата тела равна 0).

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	$v_x = - 2$	1)	$x = - 2t$
2)	$v_x = 5 - t$	2)	$x = - 2t^2$
		3)	$x = 5t - 0,5t^2$
		4)	$x = 5t + 2t^2$

Задание №14

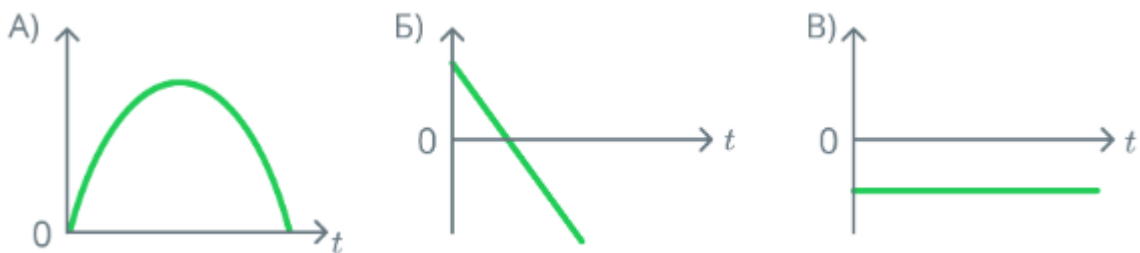
Тело, брошенное с горизонтальной поверхности Земли со скоростью v под углом α к горизонту, поднимается на максимальную высоту h над земной поверхностью и затем падает на землю на расстоянии S от места броска.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	максимальная высота над земной поверхностью	1)	$\frac{v^2 \sin^2 \alpha}{2g}$
2)	модуль горизонтальной проекции скорости тела	2)	$v \sin \alpha$
		3)	$\frac{v^2 \sin 2\alpha}{g}$
		4)	$v \cos \alpha$

Задание №15

Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью \vec{v}_0 . Считая сопротивление воздуха малым, установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.



Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:

1)	ускорение по оси y	1)	А
2)	скорость по оси y	2)	Б
3)	координата y	3)	В

Задание №16

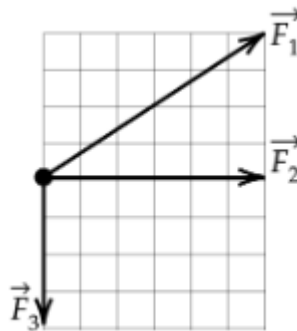
Мальчик тянет равномерно санки массой m сначала вниз по горке, а потом – вверх с постоянной силой. Угол наклона плоскости к горизонту α ($0^0 < \alpha < 90^0$). Коэффициент трения горки о санки равен μ . Определите, по каким формулам можно найти силу F , с которой тянет мальчик вверх и вниз?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	сила F , с которой тянет мальчик вверх	1)	$m(\mu g \cos \alpha + g \sin \alpha)$
2)	сила F , с которой тянет мальчик вниз	2)	$m(g \cos \alpha - \mu g \sin \alpha)$
		3)	$m(\mu g \cos \alpha - g \sin \alpha)$
		4)	$mg(\cos \alpha - \sin \alpha)$

Задание №17

На рисунке изображены векторы, которые приложены к одному точечному телу. Сторона клетки равна 1 Н. Найдите равнодействующую всех сил R и ускорение тела a , если его масса $m = 2$ кг. (все силы находятся в одной плоскости)

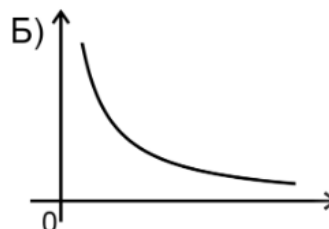
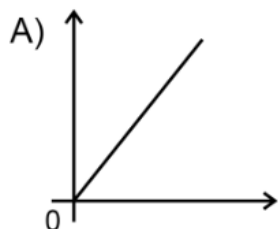


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Равнодействующая всех сил	1)	12
2)	Ускорение тела	2)	$5 + \sqrt{13}$
		3)	6
		4)	$10 + 2\sqrt{13}$

Задание №18

Грузик подвесили к лёгкой пружинке, прикреплённой к потолку. Система находится в равновесии. На рисунках изображены графики зависимости некоторых физических величин от других величин. Определите, какие зависимости могут изображать эти графики?



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	Растяжение пружинки от жёсткости, $\Delta x(k)$
2)	График Б	2)	Жёсткость пружинки от времени, $k(t)$
		3)	Ускорение тела от жёсткости пружинки, $a(k)$
		4)	Сила упругости от растяжения пружинки, $F(\Delta x)$

Задание №19

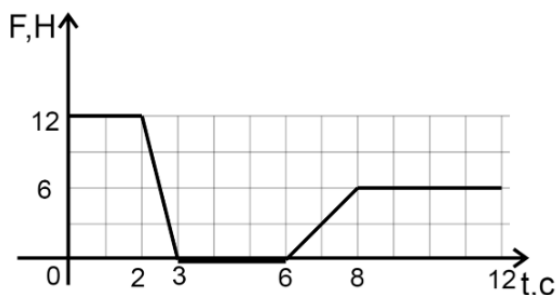
Спутник вращается вокруг Земли на расстояние R . Масса спутника – m , а масса Земли – M , G – гравитационная постоянная. Чему равны потенциальная энергия спутника E_n и его скорость v ?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	потенциальная энергия спутника	1)	$-\frac{GmM}{R}$
2)	скорость спутника	2)	$\sqrt{\frac{GM}{R}}$
		3)	$\sqrt{\frac{2GM}{R}}$
		4)	$\frac{GmM}{R}$

Задание №20

Тело массой $m = 3$ кг движется под действием некоторых сил. На рисунке приведён график зависимости результирующей всех сил F от времени t . Определите по графику ускорение тела в период времени от 0 с до 2 с и от 3 с до 6 с.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Модуль ускорения тела в период от 0 с до 2 с, a_1	1)	2
2)	Модуль ускорения тела в период от 3 с до 6 с, a_2	2)	6
		3)	0
		4)	4

Задание №21

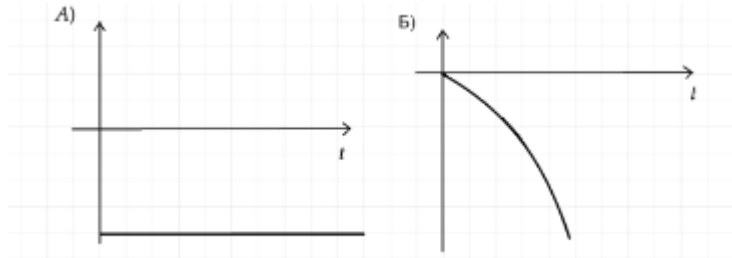
Тело массой 200 г движется вдоль оси Ox , при этом его координата изменяется во времени в соответствии с формулой $x(t) = 10 + 5t - 3t^2$ (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	проекция скорости тела	1)	$5 - 6t$
2)	проекция равнодействующей сил, приложенных к телу	2)	$- 1,2$
		3)	$- 3$
		4)	$10 + 5t$

Задание №22

Автомобиль движется вдоль оси Ox , при этом его координата изменяется с течением времени в соответствии с формулой $x(t) = 6 - 8t^2$ (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.



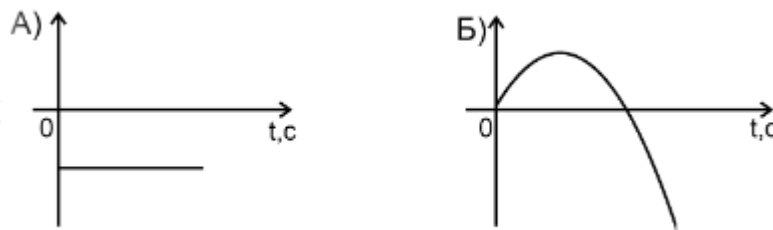
Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	проекция скорости автомобиля
2)	График Б	2)	проекция перемещения автомобиля
		3)	проекция ускорения автомобиля
		4)	модуль равнодействующей сил, действующих на автомобиль.

Задание №23

Мальчик кинул мячик так, что координата мячика по оси Oy с течением времени t менялась по закону: $y = 9 + 10t - 5t^2$ (все величины выражены в СИ).

Установите соответствие между графиками зависимости и величинами, зависимости которых от времени t они могут изображать.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	Проекция перемещения тела
2)	График Б	2)	Модуль равнодействующей всех сил
		3)	Проекция ускорения
		4)	Проекция скорости тела

Задание №24

Брусок массой m соскальзывает с закреплённой шероховатой поверхности наклонной плоскости с углом α при основании. Коэффициент трения между бруском и наклонной плоскостью равен μ , модуль скорости бруска возрастает. Сопротивлением воздуха пренебречь.

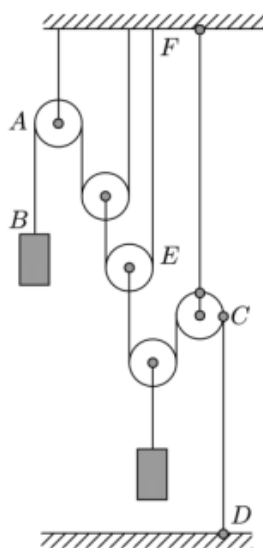
Установите соответствие между физическими величинами и формулами, при помощи которых их можно вычислить.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Модуль силы трения, действующей на брусок	1)	μmg
2)	Модуль ускорения бруска	2)	$g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha$
		3)	$g \sin \alpha - \mu g$
		4)	$\mu mg \cos \alpha$

Задание №25

С помощью системы невесомых блоков на невесомых и нерастяжимых нитях уравновешены два груза (см. рисунок). Модуль силы натяжения участка нити АВ равен T . Установите соответствие между модулями сил натяжения и участками нитей.

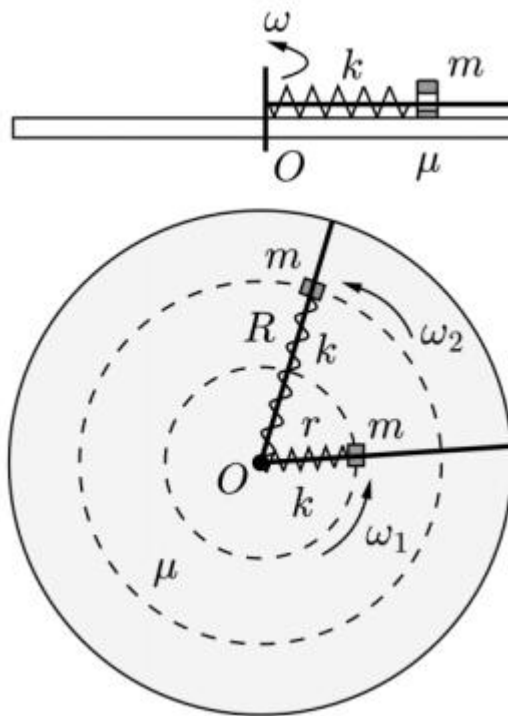


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	участок DC	1)	T
2)	участок EF	2)	$2T$
		3)	$4T$
		4)	$8T$

Задание №26

Маленькая шайба массы m , способная перемещаться вдоль гладкого стержня, находится на поверхности горизонтального диска, равномерно вращающегося с угловой скоростью ω_1 , на расстоянии r от оси O , с которой шайба соединена лёгкой недеформированной пружинкой жёсткости k (см. рисунок). Коэффициент трения между шайбой и диском μ . Как только угловая скорость начинает медленно и плавно возрастать, шайба начинает смещаться. При угловой скорости ω_2 расстояние до оси стало R , при этом диск стал вновь вращаться равномерно. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

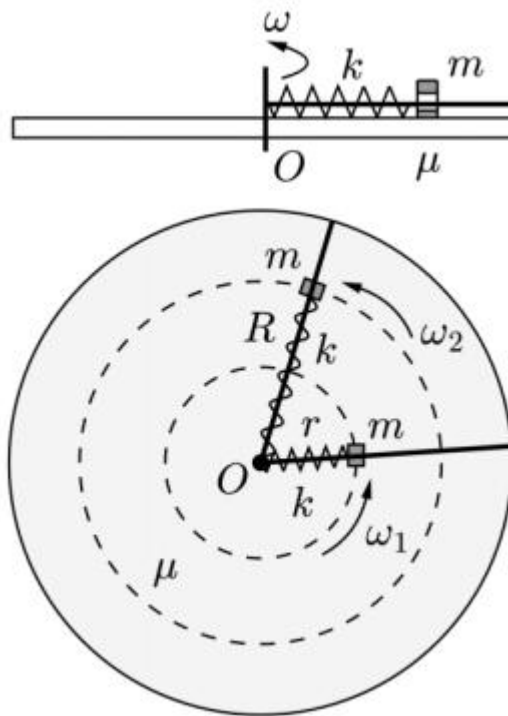


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	модуль скорости шайбы, находящейся на расстоянии R от оси вращения	1)	$\omega_2^2 R$
2)	модуль равнодействующей сил, действующих на шайбу на расстоянии R	2)	$\omega_2 R$
		3)	$k(R - r) + \mu mg$
		4)	$k(R - r)$

Задание №27

Маленькая шайба массы m , способная перемещаться вдоль гладкого стержня, находится на поверхности горизонтального диска, равномерно вращающегося с угловой скоростью ω_1 , на расстоянии r от оси O , с которой шайба соединена лёгкой недеформированной пружинкой жёсткости k (см. рисунок). Коэффициент трения между шайбой и диском μ . Как только угловая скорость начинает медленно и плавно возрастать, шайба начинает смещаться. При угловой скорости ω_2 расстояние до оси стало R , при этом диск стал вновь вращаться равномерно. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	модуль ускорения шайбы, находящейся на расстоянии R от оси вращения	1)	$\omega_2^2 R + \mu g$
2)	кинетическая энергия шайбы, находящейся на расстоянии r от оси вращения	2)	$\frac{k(R - r)}{m} + \mu g$
		3)	$\mu m g (R - r)$
		4)	$\frac{m(\omega_1 r)^2}{2}$

Задание №28

Шайба массой m , скользящая по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью v , абсолютно неупруго сталкивается с покоящейся шайбой массой M . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	суммарный импульс шайб после удара	1)	$\frac{m^2 v}{m + M}$
2)	кинетическая энергия налетающей шайбы	2)	mv
		3)	$\frac{m^2 M v^2}{2(m + M)^2}$
		4)	$\frac{m^3 v^2}{2(m + M)^2}$

Задание №29

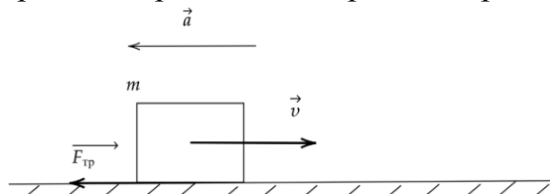
Брусок съезжает без трения с горки высотой H . Начальная скорость равна нулю, ускорение свободного падения равно g . У подножья модуль импульса был равен p . Определите массу бруска и кинетическую энергию у подножья горки.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Масса бруска	1)	$\frac{p\sqrt{gH}}{\sqrt{2}}$
2)	Кинетическая энергия бруска у подножья	2)	$\frac{2gH}{\sqrt{p}}$
		3)	$\frac{p}{\sqrt{2gH}}$
		4)	$\frac{2\sqrt{p}}{gH}$

Задание №30

Тело массой $m = 20$ кг движется по прямой с ускорением $a = 1$ м/с². Под действием силы трения $F_{тр}$ импульс тела уменьшился от 200 кг*м/с до 120 кг* м/с. Найдите коэффициент трения и время, за которое это произошло.

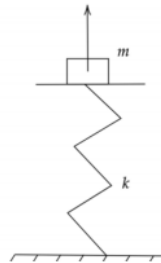


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Коэффициент трения	1)	0,1
2)	Время	2)	1
		3)	0,4
		4)	4

Задание №31

Закрепленный пружинный пистолет стреляет вертикально вверх. Какую скорость приобрела пуля после выстрела, и какой была деформация пружины, если жесткость пружины $k = 750 \text{ Н/м}$, а пуля массой $m = 0,25 \text{ кг}$ в результате выстрела поднялась на высоту $h = 7 \text{ м}$. Трением и сопротивлением воздуха пренебречь.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Деформация пружины, см	1)	8
2)	Скорость бруска v после выстрела	2)	26
		3)	11,6
		4)	0,22

Задание №32

Башенный кран монотонно поднимает плиту массой $m = 750 \text{ кг}$ за время $t = 15 \text{ с}$ на высоту $h = 13 \text{ м}$. Определите, какую работу совершил кран, и какую мощность он имеет.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Работа, кДж	1)	65
2)	Мощность, 10^2 Вт	2)	9,75
		3)	97,5
		4)	50

Задание №33

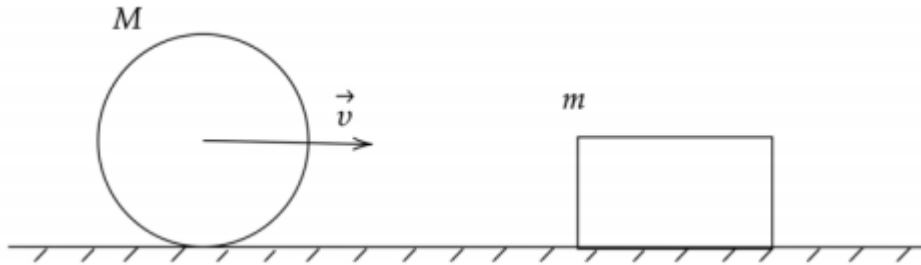
Бруску массой m , лежащему у подножья горки, придают кинетическую энергию $E_{кин}$. Он поднимается вдоль оси Ox на расстояние L . Определите потенциальную энергию $E_{пот}$ и ускорение a , если μ — коэффициент трения, α — угол наклона горки. Сопротивлением воздуха пренебречь

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Потенциальная энергия	1)	$g(\mu \cos \alpha - \sin \alpha)$
2)	Ускорение	2)	$g(\mu \cos \alpha + \sin \alpha)$
		3)	$E_{кин} - \mu mgL \cos \alpha$
		4)	$E_{кин} + \mu mgL \cos \alpha$

Задание №34

Мяч массой M без трения катится со скоростью v по горизонтальной плоскости. После он абсолютно неупруго соударяется с бруском массой m . Определите кинетическую энергию образовавшегося тела $E_{кин}$ после столкновения и теплоту, которую выделили тела во время удара.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Кинетическая энергия	1)	$\frac{(Mv)^2}{2(M+m)}$
2)	Выделившаяся энергия	2)	$\frac{mMv^2}{2(M+m)}$
		3)	$\frac{mMv^2}{2(M-m)}$
		4)	$\frac{(Mv + mv^2)}{2M}$

Задание №35

Снайпер массой $M = 75$ кг, стоящий на скользкой горизонтальной поверхности, стреляет из винтовки в направлении оси Ox . Масса снаряда $m = 0,01$ кг. Снаряд пролетает расстояние $L = 3500$ м с замедляющим ускорением $a = 70$ м/с². Определите скорость снайпера и кинетическую энергию пули после выстрела.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Скорость снайпера, мм/с	1)	75
2)	Кинетическая энергия, 10^2 Дж	2)	54
		3)	24,5
		4)	93

Задание №36

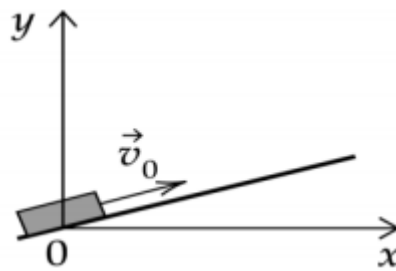
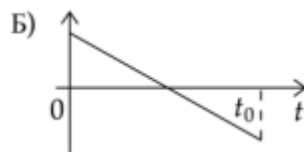
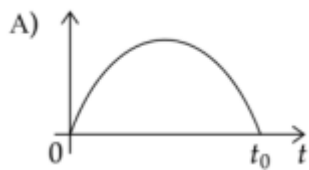
Играя, мальчик бросил мячик с земли вверх массой m с начальной скоростью v . Упала игрушка обратно на землю со скоростью v_k . Определите работу сопротивления воздуха и полную механическую энергию в нижней точке в момент приземления.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Работа сопротивления воздуха	1)	$\frac{mv_k^2}{2}$
2)	Полная механическая энергия	2)	$\frac{mv^2}{2}$
		3)	$\frac{m(v^2 - v_k^2)}{2}$
		4)	$\frac{m(v_k^2 - v^2)}{2}$

Задание №37

После удара в момент $t=0$ шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости со скоростью v_0 , как показано на рисунке. В момент t_0 шайба вернулась в исходное положение.

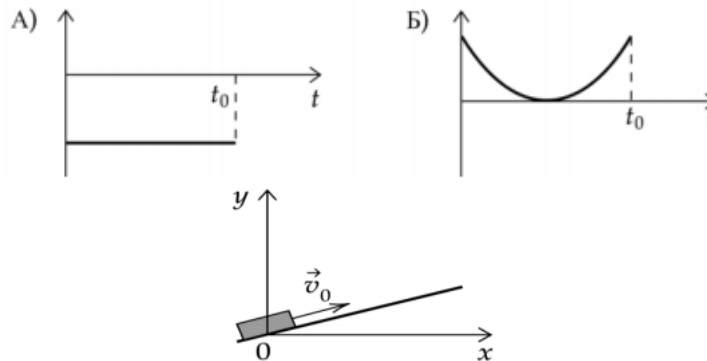


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	полная механическая энергия
2)	График Б	2)	проекция импульса p_y
		3)	кинетическая энергия
		4)	координата y

Задание №38

После удара в момент времени $t = 0$ шайба начала скользить вверх по гладкой наклонной плоскости с начальной скоростью v_0 как показано на рисунке. Установите соответствие между зависимостями физических величин от времени и графиками. (t_0 — время движения шайбы по наклонной плоскости)

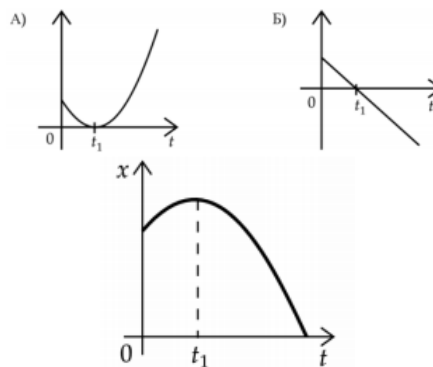


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	Полная механическая энергия
2)	График Б	2)	Проекция ускорения a_y на ось y
		3)	Проекция скорости v_x на ось x
		4)	Кинетическая энергия

Задание №39

На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t (парабола). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение этого тела, от времени t .

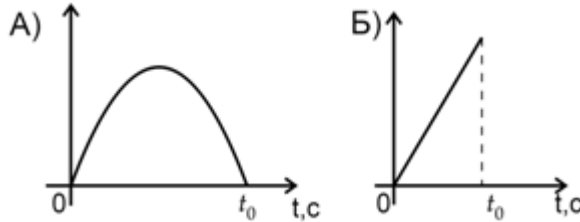


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	модуль импульса тела
2)	График Б	2)	кинетическая энергия тела
		3)	модуль ускорения тела
		4)	проекция скорости тела на ось Ox

Задание №40

Небольшое тело кидают с начальной скоростью v_0 под углом α к горизонту. (t_0 – время всего полёта). Графики А и Б – зависимости неких величин (в СИ) от времени t . Соотнесите график и величину, зависимость которой он может отображать. Силой сопротивления воздуха пренебречь.

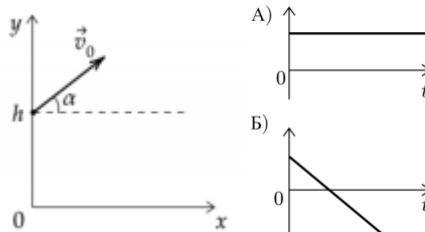


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		График А	1)	Координата x
2)		График Б	2)	Координата y
			3)	Кинетическая энергия тела
			4)	Ускорение тела

Задание №41

В момент $t = 0$ мячик бросают с начальной скоростью v_0 под углом α к горизонту с балкона высотой h (см. рисунок). Графики А и Б представляют собой зависимости физических величин, характеризующих движение мячика в процессе полёта, от времени t .

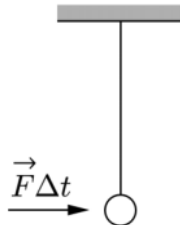


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		График А	1)	координата x мячика
2)		График Б	2)	проекция импульса мячика на ось x
			3)	проекция импульса мячика на ось y
			4)	потенциальная энергия мячика

Задание №42

Тело массой m , висящее на нити длиной l в поле силы тяжести, получило горизонтально направленный импульс силы $F\Delta t$. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

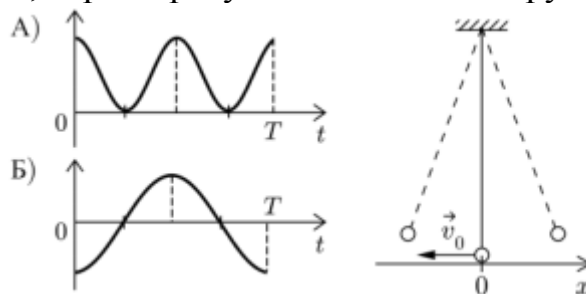


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	скорость тела сразу после получения импульса	1)	$\frac{2m^2 g}{F^2 (\Delta t)^2}$
2)	центростремительное ускорение	2)	$\frac{F^2 (\Delta t)^2}{2m}$
		3)	$\frac{F \Delta t}{m}$
		4)	$\frac{F^2 (\Delta t)^2}{m^2 l}$

Задание №43

Груз, привязанный к нити, в момент $t = 0$ вышел с начальной скоростью из состояния равновесия (см. рисунок). На графиках А и Б показано изменение физических величин, характеризующих движение груза после этого.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	координата x
2)	График Б	2)	проекция скорости v_x
		3)	кинетическая энергия груза
		4)	потенциальная энергия груза

Задание №44

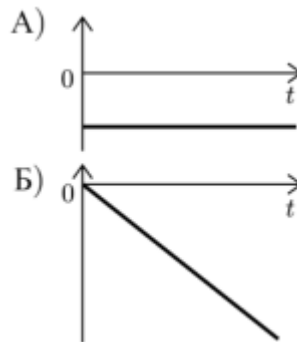
Тело массой 200 г движется вдоль оси Ox , при этом его координата изменяется во времени в соответствии с формулой $x(t) = 10 + 5t - 3t^2$ (все величины выражены в СИ).

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		Перемещение $S(t)$	1)	$10 + 5t$
2)		Кинетическая энергия	2)	$0,1 \cdot (5 + 6t^2)$
			3)	$2,5 - 6t + 3,6 t^2$
			4)	$5t - 3t^2$

Задание №45

Тело движется вдоль оси Ox , при этом его координата изменяется с течением времени в соответствии с формулой $x(t) = 8 - 2t^2$ (все величины выражены в СИ).

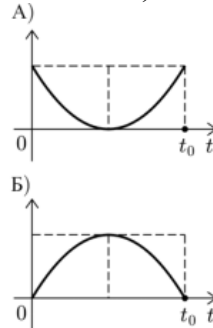


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		График А	1)	проекция F_x равнодействующей сил, действующих на тело
2)		График Б	2)	проекция перемещения тела
			3)	проекция импульса тела
			4)	модуль ускорения тела

Задание №46

Шарик брошен вертикально вверх с начальной скоростью v_0 . Считая сопротивление воздуха малым, установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять (t_0 — время полета)

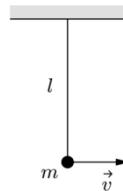


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	проекция скорости шарика
2)	График Б	2)	проекция ускорения шарика
		3)	кинетическая энергия шарика
		4)	потенциальная энергия шарика

Задание №47

Шарик массой m висел неподвижно на невесомой нерастяжимой нити длиной l . В результате толчка шарик приобрёл скорость v , направленную горизонтально (см. рисунок), и начал совершать колебания в вертикальной плоскости.

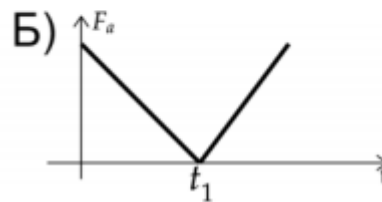
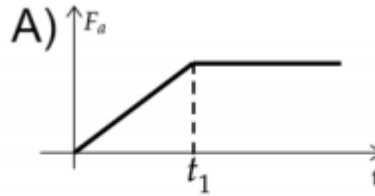


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	максимальная высота подъема шарика	1)	$m(g - \frac{v^2}{l})$
2)	модуль силы натяжения нити в нижней точке траектории движения шарика	2)	$\frac{v^2}{2g}$
		3)	$\frac{mv^2}{2g}$
		4)	$m(g + \frac{v^2}{l})$

Задание №48

Тело, находящееся в воде или на поверхности, медленно, не останавливаясь, двигают по вертикали. Установите соответствие между графиками и процессами, которые их описывают.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	Тело до t_1 опускали вниз, а после t_1 оно полностью погрузилось в воду.
2)	График Б	2)	Тело до t_1 поднимали, а после оно находилось на поверхности.
		3)	Тело до t_1 поднимали, а после опускали вниз.
		4)	Тело всё время находилось на одной глубине погружения.

Задание №49

Тело массой m и объемом V плавает на поверхности жидкости плотностью ρ и погружено на $\frac{1}{4}V$.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Сила тяжести	1)	$\frac{1}{4}\rho gV$
2)	Плотность тела	2)	ρgV
		3)	$\frac{1}{4}\rho$
		4)	ρ

Задание №50

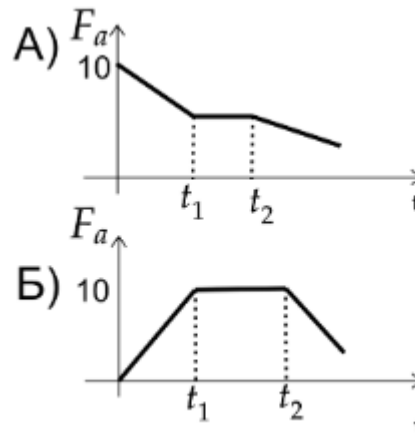
Тело сделанное из железа плотностью $\rho_0 = 7800 \text{ кг/м}^3$ и объемом $V = 0,001 \text{ м}^3$ в первом случае погружают в воду, а во втором в ртуть. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Сила Архимеда в воде	1)	78 Н
2)	Сила Архимеда в ртути	2)	10 Н
		3)	136 Н
		4)	100 Н

Задание №51

Тело объемом $V = 0,002 \text{ м}^3$, находящееся в сосуде с водой плотностью 1000 кг/м^3 , двигают по вертикали.

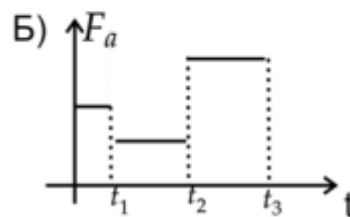
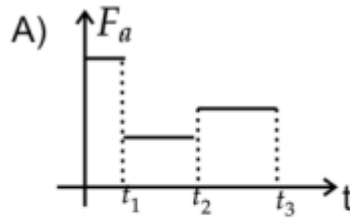


Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	Тело до t_1 погружали в жидкость, от t_1 до t_2 находилось полностью под водой, а от t_2 поднимали вверх.
2)	График Б	2)	Тело до t_1 поднимали, от t_1 до t_2 было на одной глубине погружений, от t_2 поднимали вверх.
		3)	Тело до t_1 погружали в жидкость, от t_1 до t_2 было на одной глубине погружений, от t_2 поднимали вверх.
		4)	Тело всё время находилось на одной глубине погружения.

Задание №52

Тело поочередно погружали на полный объем в одну из трех жидкостей с плотностями $\rho_1 = \rho$, $\rho_2 = 2\rho$ и $\rho_3 = 4\rho$. Представлены два графика. Определите последовательность жидкостей в каждом опыте.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	График А	1)	ρ_1, ρ_2, ρ_3
2)	График Б	2)	ρ_2, ρ_3, ρ_1
		3)	ρ_2, ρ_1, ρ_3
		4)	ρ_3, ρ_1, ρ_2

Задание №53

Тело массой m и объёмом V плавает на поверхности жидкости плотностью ρ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Сила Архимеда	1)	$\rho g V$
2)	Объем погруженной части	2)	V
		3)	mg
		4)	m/ρ

Задание №54

Тело массой m и объёмом V лежит на дне сосуда с жидкостью плотностью ρ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Сила Архимеда	1)	$\rho g V$
2)	Разность силы тяжести и силы Архимеда	2)	$g(\rho^* V - m)$
		3)	0
		4)	$g(m - \rho^* V)$

Задание №55

Один конец нити привязан ко дну сосуда с жидкостью плотностью ρ_1 , а другой к телу массой m и плотностью ρ . Причем тело на $3/4$ от объема погружено в воду. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Сила Архимеда	1)	$\rho_1 g \frac{3m}{4\rho}$
2)	Сила натяжения нити	2)	mg
		3)	$mg\left(\frac{3\rho_1}{4\rho} - 1\right)$
		4)	$mg\left(1 - \frac{3\rho_1}{4\rho}\right)$

Задание №56

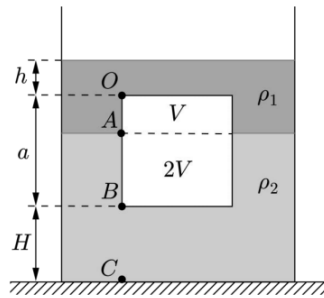
Деревянный кубик массой m и объемом V плавает, частично погрузившись в какую-то жидкость плотностью ρ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Модуль действующей на тело силы Архимеда	1)	mg
2)	Объем погруженной части тела	2)	$\rho g V$
		3)	mV/g
		4)	m/ρ

Задание №57

Кубик со стороной $a = 30$ см плавает на границе раздела двух несмешивающихся жидкостей, плотности которых равны $\rho_1 = 800$ кг/м³ и $\rho_2 = 1000$ кг/м³. Объем кубика, погружённый в нижнюю жидкость, в 2 раза больше, чем объем, погружённый в верхнюю жидкость. Высота уровня первой жидкости над кубиком равна $h = 10$ см. Нижняя грань кубика удалена от дна сосуда на $H = 20$ см. Установите соответствие между отношениями гидростатических давлений в разных указанных точках сосуда и численными значениями этих отношений.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	$\frac{P_C}{P_O}$	1)	2
2)	$\frac{P_B}{P_O}$	2)	2,25
		3)	4,5
		4)	7

Задание №58

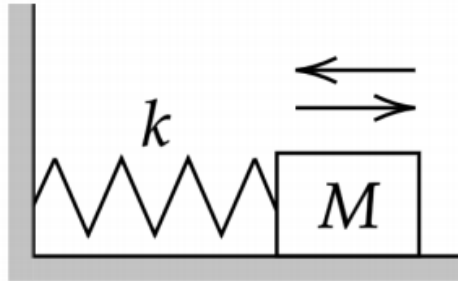
Математический маятник поднимают на высоту, равную двум радиусам Земли, над поверхностью планеты. $R_з$ — радиус земли, M — масса земли, m — масса тела, G — гравитационная постоянная. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	период колебаний	1)	$G \frac{M}{9R_з^2}$
2)	ускорение свободного падения	2)	$G \frac{M}{4R_з^2}$
		3)	$2\pi \sqrt{\frac{4R_з^2 l}{GM}}$
		4)	$2\pi \sqrt{\frac{9R_з^2 l}{GM}}$

Задание №59

На гладком горизонтальном столе брусок массой M , прикрепленный к вертикальной стене пружиной жёсткостью k , совершает гармонические колебания с амплитудой A (см. рисунок). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.



Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	период колебаний	1)	$2\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$
2)	амплитуда скорости груза	2)	$A \sqrt{\frac{M}{k}}$
		3)	$2\pi \sqrt{\frac{k}{M}}$
		4)	$A \sqrt{\frac{k}{M}}$

Задание №60

Шарик, прикрепленный пружиной к горизонтальной стене, отводят на расстояние x от состояния равновесия и сообщают начальную скорость v_0 . В результате он начинает совершать колебания с амплитудой A . k — жёсткость пружины. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	циклическая частота	1)	$\sqrt{\frac{v_0^2}{A^2 - x^2}}$
2)	период	2)	$\frac{v_0^2}{A^2 + x^2}$
		3)	$\frac{2\pi(A^2 - x^2)}{v_0^2}$
		4)	$\frac{2\pi\sqrt{(A^2 - x^2)}}{\sqrt{v_0^2}}$

Задание №61

На подставке, прикрепленной к полу, покоится деревянный брусок. Система "Брусок+подставка" начинает совершать вертикальные гармонические колебания по закону: $x = A \sin(\omega t)$.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Ускорение	1)	$Aw^2 \cos(\omega t)$
2)	Скорость	2)	$-Aw^2 \sin(\omega t)$
		3)	$Aw \cos(\omega t)$
		4)	$-Aw \sin(\omega t)$

Задание №62

К потолку лифта с помощью тонкой нерастяжимой нити привязан небольшой шарик, способный совершать колебания. В состоянии покоя период колебаний шарика равен τ_0 . Установите соответствие об изменении периода колебания в следующих ситуациях.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Лифт движется с ускорением $0,36g$ вниз	1)	$1,25 \tau_0$
2)	Лифт движется с ускорением $0,5625g$ вверх	2)	$0,75 \tau_0$
		3)	$1,2 \tau_0$
		4)	$0,8 \tau_0$

Задание №63

В наборе имеются две пружины жесткостью k и $2k$, а также груз массой m . По какой формуле вычисляется период колебаний пружинного маятника, если сначала пружины соединили последовательно, потом параллельно?

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	Последовательное соединение	1)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{3m}{k}}$
2)	Параллельное соединение	2)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{3k}}$
		3)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{2m}{3k}}$
		4)	$T = 2\pi \sqrt{\frac{3m}{2k}}$

Задание №64

Один конец лёгкой пружины жёсткостью k прикреплен к бруску, а другой закреплён неподвижно. Брусок скользит вдоль оси Ox по горизонтальной направляющей так, что координата его центра изменяется со временем по закону: $x(t) = A \sin \omega t$.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	кинетическая энергия бруска	1)	$-kA \sin \omega t$
2)	проекция ускорения бруска	2)	$\frac{kA^2 \cos^2 \omega t}{2}$
		3)	$-A \omega^2 \sin \omega t$
		4)	$\frac{kA^2 \sin^2 \omega t}{2}$

Задание №65

Материальная точка движется по оси x . Её координата меняется по закону: $x(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	амплитуда скорости точки	1)	$\frac{A}{\omega^2}$
2)	амплитуда ускорения точки	2)	$\frac{A}{\omega}$
		3)	ωA
		4)	$\omega^2 A$

Задание №66

Материальная точка движется по оси x . Её координата меняется по закону: $x(t) = A \cos(\omega t + \varphi_0)$. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)	период колебаний точки	1)	$\frac{2\pi}{\omega}$
2)	амплитуда ускорения точки	2)	$2\pi \omega^2$
		3)	ωA
		4)	$\omega^2 A$

Задание №67

Один конец лёгкой пружины жёсткостью k прикреплен к бруску, а другой закреплён неподвижно. Брусок скользит по горизонтальной направляющей так, что его координата изменяется со временем по закону $x(t) = A \sin \omega t$. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Укажите соответствие для всех 2 вариантов ответа:

1)		Потенциальная энергия пружины	1)	$-kA \sin \omega t$
2)		Проекция равнодействующей силы	2)	$\frac{kA^2}{2} \cos^2 \omega t$
			3)	$-A \omega^2 \sin \omega t$
			4)	$\frac{kA^2}{2} \sin^2 \omega t$