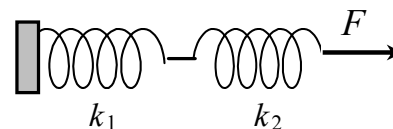


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 21094 для 9-го класса

1. На озере в неподвижной лодке стоят два рыбака. Мальчик находится на корме лодки, а его отец – на носу. Что произойдёт с центром масс этой системы тел, если мальчик и его отец поменяются местами (масса мальчика меньше массы мужчины). Поясните ответ.

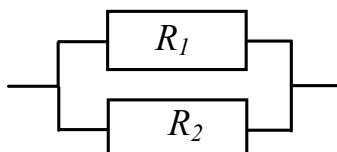
2. На рисунке представлено устройство, собранное из двух пружин с коэффициентами жёсткости $k_1=30$ Н/м и $k_2=70$ Н/м. Рассчитайте отношение силы F , вызывающей деформацию устройства, к величине этой деформации.



3. Одноклассники Катя, Петя и Вася живут далеко от школы в доме на конечной остановке автобуса. Автобусы отправляются каждые 12 минут. Петя поехал в школу на автобусе, который отправился в 7.15. Через некоторое время он увидел в окно свою одноклассницу Катю, едущую на велосипеде по той же дороге в том же направлении со скоростью $v=20$ км/час. Он сразу же сообщил эту новость Васе по мобильному телефону, который ехал на следующем автобусе. Через какое время после звонка Пети Вася увидел в окно Катю? Скорость обоих автобусов была одинакова и равна $V=50$ км/час?

4. От пристани «Школьная» до пристани «Студенческая», расположенной выше по течению реки, ходит речной трамвайчик. Когда тем же маршрутом следует буксир с тяжёлой баржей, скорость которого (относительно воды) в n раз меньше скорости трамвайчика, то он затрачивает на свой путь в k раз больше времени, чем трамвайчик ($n>1$, $k>1$). Во сколько раз дольше, чем трамвайчик от «Школьной» до «Студенческой», будет плыть бревно от «Студенческой» до «Школьной»?

5. Определите температурный коэффициент электрического сопротивления для приведённой на рисунке схемы, если для сопротивления R_1 температурный коэффициент электрического сопротивления равен α_1 , а для сопротивления R_2 температурный коэффициент электрического сопротивления равен α_2 . Максимально упростите полученное выражение. Вычислите его значение для случая $R_1=50$ Ом, $R_2=10$ Ом, $\alpha_1=0,002$ 1/К, $\alpha_2=0,005$ 1/К.



ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 22093 для 9-го класса

1. Если в темноте быстро разматывать рулон полимерной упаковочной пленки, то иногда можно увидеть искры. Объясните это явление с точки зрения физики. От чего, по вашему мнению, зависит интенсивность явления? Когда искры возникают чаще - зимой или летом? Почему? Объясните свой ответ.
2. 144 куска сахара кубической формы можно сложить в форме прямоугольного параллелепипеда, некоторые грани которого представляют собой квадраты. Ребра квадратных граней имеют минимально возможную длину, а длина другого ребра параллелепипеда равна 18 см. Сахаром максимально наполнили деревянную коробку с габаритными размерами 11*12*15 мм и с толщиной стенок 1 мм. Определите массу коробки с сахаром, если плотности дерева и сахара равны, соответственно 0,5 г/см³ и 1,6 г/см³.
3. Одноклассники Петя и Катя, проводящие летние каникулы на даче, очень любят ходить на речку. Любимое место Пети расположено на $S = 240$ м ниже по течению, чем любимое место Кати. Петя решил вплавь добраться до места Кати. Потом ребята, уже вместе, поплыли на место Пети. На сколько дольше Петя плыл к Кате, чем они плыли вместе? Известно, что скорость течения $u = 0,5$ м/с, и что скорости Пети и Кати относительно воды одинаковы и равны $v = 1,5$ м/с.
4. Однажды Крош и Ёжик пришли на стадион на утреннюю пробежку. Беговая дорожка представляла собой окружность. Первый раз они стартовали из одной точки в одном направлении, причем Крош бежал быстрее Ёжика. Затем они стартовали из той же точки, с теми же скоростями, но в противоположных направлениях. Совунья, наблюдавшая за пробежкой, сообщила, что когда Крош и Ёжик бежали навстречу друг другу, они встречались в 3 раза чаще, чем когда они бежали в одном направлении. Во сколько раз Крош быстрее Ёжика?
5. Паук-серебрянка тащит пузырек воздуха под воду. На глубине 20 см радиус пузырька составил 4 мм. Определите выталкивающую силу, действующую на этот пузырек и оцените давление воздуха в нем на глубине 8 м. Считайте, что давление воздуха в пузырьке обратно пропорционально его объему. Объем шара можно вычислить по формуле $V = \frac{4}{3} \pi R^3$, где R – радиус шара.

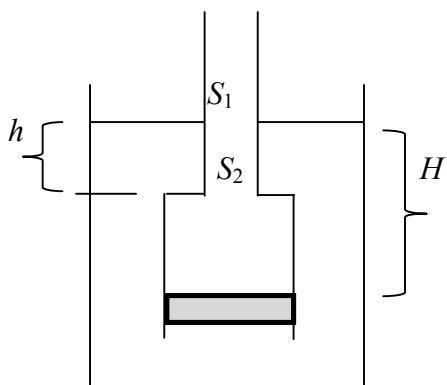
ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 23094 для 9-го класса

1. Вы вышли на улицу (температура $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$) и подобрали металлический стержень и деревянную палку. Почему на ощупь стержень кажется холоднее палки? При какой температуре и металл, и дерево будут казаться на ощупь одинаково нагретыми? Объясните свой ответ.

2. Из кирпича плотностью $\rho = 1,5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ можно построить здание максимальной высотой $H = 200 \text{ м}$. С каким запасом прочности будет построено такое здание, если предел прочности кирпича на сжатие $\sigma_n = 2,1 \cdot 10^7 \text{ Па}$?

3. Имеются два тела, объемы которых одинаковы, а суммарная масса тел равна $M \text{ кг}$. Плотности материалов, из которых сделаны тела, отличаются в k раз. Во сколько раз одно тело тяжелее другого?

4. Ранним утром, когда в метро пустынно, одноклассники Петя и Катя пришли на одну из станций. Сначала Петя взбежал вверх по лестнице и, не останавливаясь, вернулся обратно по той же лестнице вниз, где с секундомером его ждала Катя. Секундомер Кати показал время бега Пети t_1 . Затем Петя взбежал вверх по эскалатору, идущему вниз параллельно лестнице, а затем, не останавливаясь, вернулся обратно по тому же эскалатору. Секундомер показал время бега Пети $t_2 = 4t_1/3$. Во всех случаях скорость бега Пети была одна и та же. С какой скоростью бежал Петя? Скорость эскалатора равна u . Длины лестницы и эскалатора одинаковы.



5. В открытую кастрюлю с водой погружён перевернутый цилиндрический стакан с площадью дна $S_2 = 50 \text{ см}^2$ (см. рис.). В стакане находится поршень, герметично подогнанный к стенкам стакана, причём поршень находится ниже уровня воды в кастрюле на $H = 40 \text{ см}$. Через отверстие в дне стакан соединён с трубкой площадью сечения $S_1 = S_2/5$, свободный конец которой расположен выше уровня воды в кастрюле. Дно стакана находится ниже уровня воды в кастрюле на $h = 25 \text{ см}$. Поршень находится в равновесии. Какая сила приложена к поршню и куда она направлена? Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/см}^3$, ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Силой трения поршня о стенки стакана и массой поршня пренебрегите.

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 24092 для 9-го класса

1. Объясните, в каком случае совершается большая механическая работа: при забивании или при вытаскивании гвоздя?
2. В Астрахани на баржу погрузили партию арбузов массой m_1 . Известно, что спелые арбузы состоят в основном из воды. В данной партии доля воды в арбузах составляла x_1 (т.е. отношение массы воды в арбузах к массе арбузов равнялось x_1). Погода стояла жаркая. Пока арбузы плыли в Москву, доля воды в них уменьшалась из-за испарения воды. По прибытии в Москву масса арбузов составляла m_2 . Найдите долю воды в арбузах, привезённых в Москву.
3. С пристани «Школьная» через равные промежутки времени t отходят речные трамвайчики вверх по течению в сторону пристани «Школьная». Им навстречу со «Школьной» на «Студенческую» движется судно на подводных крыльях «Ракета» со скоростью V относительно берега. «Ракета» встречает трамвайчики через равные промежутки времени τ . Какова скорость трамвайчика относительно берега, если скорость течения реки равна u ?
4. Рельс длиной L и массой m поднимают на двух параллельных вертикальных тросах. Первый трос закреплен на конце рельса, а второй на расстоянии d от другого конца. Найдите силу натяжения первого троса, если рельс остается все время в горизонтальном положении.
5. Деревянный куб плавает в воде. Его плотность на 10% меньше плотности воды ($\rho_{\text{воды}}=1000 \text{ кг/м}^3$). Для того, чтобы полностью утопить куб, нужно совершить минимальную работу $A = 80 \text{ мДж}$. Определите длину ребра куба. Ускорение свободного падения считать равным 10 м/с^2 . Работа силы сопротивления пренебрежимо мала.