

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 32881

1. В сосуде с водой плавает в вертикальном положении деревянный брусок. Как изменится уровень воды в сосуде, если тот же брусок будет плавать в горизонтальном положении?
2. Судоподъемник Красноярской ГЭС имеет следующие размеры полезного объема: 90 метров в длину, 18 метров в ширину и 2,2 метра в высоту. В судоподъемник, в котором находилось 2000 тонн воды, вошла баржа массой 1600 тонн. Определите, на какую величину изменилась сила, с которой вода давит на дно судоподъемника. Плотность воды 1000 кг/м^3 .
3. Нагретый до $t_1 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ железный брусок опустили в сосуд с водой, в результате чего температура воды повысилась с $t_2 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ до $t_3 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$. Какой станет температура воды, если после этого в сосуд опустить еще один такой же железный брусок, нагретый до $t_4 = 80 \text{ }^\circ\text{C}$? Теплоемкостью сосуда и тепловыми потерями пренебречь.
4. Куб со стороной 10 м, изготовленный из некоторого вещества, имеет вес, равный силе давления атмосферы на грани лежащего на земле куба. Чему равна плотность вещества куба? Атмосферное давление равно 10^5 Па .
5. Участок электрической цепи состоит из двух последовательно соединенных резисторов сопротивлениями $R_1 = 5 \text{ Ом}$ и $R_2 = 15 \text{ Ом}$. К резистору R_2 подключают резистор сопротивлением R_3 один раз последовательно, другой раз параллельно. В обоих случаях сила тока через резистор R_3 одинакова. Определите сопротивление резистора R_3 , если напряжение на концах участка цепи не изменяется.
6. Имеются два одинаковых резиновых жгута. Первый подвесили к потолку за один из концов. Вторым жгутом сложили пополам и подвесили к потолку за оба конца, соединив их в одной точке. Если к свободному концу первого жгута прикрепить некоторый груз, то жгут растянется на 2 см. На какое расстояние опустится свободно висящая середина второго жгута, если к ней прикрепить груз вдвое большей массы? Коэффициент жесткости резинового жгута обратно пропорционален его длине в нерастянутом состоянии.
7. Кот охотится за двумя мышками, которые всегда находятся с ним на одной прямой. Мышки бегут с одинаковыми скоростями от кота в разные стороны, а кот сначала был ближе к одной из них. Кот, поймав одну из мышек, сразу же бросается за второй. Определите, в каком случае кот пробежит больший путь: если сначала поймает дальнюю мышку, а затем погонится за ближней, или наоборот.

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 33781

1. В сосуде с водой плавает кусок льда, в который вмёрз небольшой железный болт. Что произойдет с уровнем воды в сосуде, когда лед растает?
2. Судоподъемник Красноярской ГЭС имеет следующие размеры полезного объема: 90 метров в длину, 18 метров в ширину и 2,2 метра в высоту. В судоподъемник, в котором находилось 1620 тонн воды, вошла баржа. Определите массу баржи, если давление воды на дно судоподъемника стало равно $2 \cdot 10^4$ Па.
3. Крош и Ёжик высадили возле главного корпуса МЭИ 101 цветок на расстоянии 1 м друг от друга. От цветка к цветку перелетает бабочка. От первого цветка ко второму она движется со скоростью 1 м/с, от второго к третьему со скоростью 1/2 м/с, от третьего к четвертому со скоростью 1/3 м/с, и так далее. Найдите среднюю скорость движения бабочки от 1-го до 101-го цветка.
4. Винни-Пух решил подарить мудрой Сове алюминиевый кубик. Он оклеил всю поверхность кубика красивой цветной бумагой и израсходовал 150 см^2 этой бумаги. Какую массу имеет алюминиевый кубик, если плотность алюминия 2700 кг/м^3 ?
5. Для растяжения пружины на длину Δl требуется сила F_1 . Какая сила потребуется для растяжения на ту же длину Δl двух таких же пружин, соединенных:
а) последовательно; б) параллельно.
6. В трёх сосудах имеются три различные жидкости одинаковой массы. Если всю жидкость из первого сосуда, плотность которой $\rho_1=3 \text{ кг/л}$, перелить в стакан и чашку, то и стакан и чашка наполнятся до краёв. Если всю жидкость из второго сосуда, плотность которой $\rho_2=1 \text{ кг/л}$, перелить в чашку и два стакана, то и оба стакана, и чашка наполнятся до краёв. Если всю жидкость из третьего сосуда перелить в стакан, то он также наполнится до краёв. Какова плотность жидкости из третьего сосуда? Все чашки одинаковые, все стаканы одинаковые, объём чашки не равен объёму стакана.
7. Известный философ Буридан решил повторить свой знаменитый опыт с ослом на коте. Однако сразу выяснилось, что приманка для кота (мыши) сразу же разбегаются от кота в разные стороны, а кот, поймав одну из них, сразу же бросается за второй. Пусть мыши бегут со скоростями V_1 и V_2 , а кот движется со скоростью V_k и в начале опыта занимает позицию, при которой расстояние до первой мыши в два раза меньше, чем до второй. Определите, чему равна разность путей кота в случае, когда он сначала поймает первую мышь, а затем погонится за второй, и в случае если он будет действовать наоборот.