

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 2101 для 10 классов

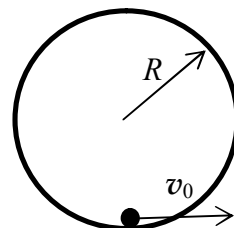
1. Ведро, доверху заполненное водой, стоит на весах. Если опустить, не касаясь дна и стенок, в ведро кусок железа, подвешенный на нити, то часть воды при этом выльется. Изменятся ли при этом показания весов? Поясните свой ответ.

2. Два шарика массами m и M движутся со скоростями v и V навстречу друг другу. Происходит абсолютно упругий центральный удар. Найдите максимальную энергию упругой деформации шариков.

3. К батарее с некоторым внутренним сопротивлением последовательно подключены резистор сопротивлением $R=15$ Ом и вольтметр. Если этот резистор заменить на резистор сопротивлением $R=5$ Ом, то показания вольтметра возрастут вдвое. Во сколько раз изменится показание вольтметра, если убрать резистор?

4. Идеальный газ нагревается по закону $\frac{p^2}{T} = const$, причём его температура увеличивается в 4 раза. Определите работу, совершенную газом, если первоначальный объём и давление газа составляли соответственно 2 л и 10^5 Па.

5. В гладком кольцеобразном жёлобе радиуса R , расположенном в вертикальной плоскости, находится маленький шарик. Шарик, находящемуся в положении равновесия, придали скорость $v_0=2\sqrt{Rg}$ горизонтально вдоль жёлоба (см. рис.). Найдите высоту, на которой шарик оторвётся от поверхности жёлоба.



ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ

ВАРИАНТ 1102 для 10 классов

1. Может ли искусственный спутник Земли двигаться по орбите, плоскость которой не проходит через центр Земли?
2. В момент отправления поезда человек, стоящий у конца последнего вагона, начинает бежать в направлении электровагона. Считая, что поезд длиной l движется с ускорением a , определите минимальную скорость человека v_0 , при которой он сумеет добежать до кабины машиниста.
3. Стальной магнит массой m прилип к вертикально расположенной стальной плите. Если к магниту приложить силу F_1 , направленную вертикально вниз, то он будет равномерно скользить вниз по плите. Какую минимальную силу F_2 необходимо приложить, чтобы перемещать магнит равномерно вверх?
4. В кастрюле с водой плавает металлическая коробочка. Если в плавающую коробочку положить монету, уровень воды в кастрюле поднимется на некоторую величину (коробочка при этом не тонет). Если затем монету вынуть из коробочки и бросить в кастрюлю, то уровень воды в кастрюле понизится на величину H . Определите первоначальное повышение уровня воды в кастрюле. Плотность воды равна ρ_v , плотность материала монеты равна ρ_m .
5. Прямоугольный бассейн глубиной H и площадью S наполовину заполнен жидкостью. Жидкость выкачивают из бассейна насосом через цилиндрическую трубу радиусом R на поверхность земли. Определите плотность жидкости, если насос полностью выкачал жидкость за время τ и совершил при этом работу A .

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 3102 для 10 классов

1. Лунная дорожка на поверхности водоема возникает вследствие отражения света от мелких волн. Почему же не светится отраженным светом вся поверхность водоема?
2. Рыбак вышел в лодке на середину озера, бросил якорь и закинул удочку. Он заметил, что гребень волны проходит расстояние от носа лодки до кормы за время $T = 2$ с, а поплавок удочки, качаясь на волнах, переходит из верхнего положения в нижнее за время τ . Снявшись с якоря, рыбак поплыл навстречу волнам со скоростью $v = 5$ м/с, при этом волны стали ударяться о нос лодки с интервалом $T_1 = 1/3$ с. Найдите время τ , если длина лодки $L = 2$ м.
3. В деревянную доску забито 2016 гвоздей. Каждый гвоздь соединен с каждым из оставшихся 2015 гвоздей проводниками с одинаковыми сопротивлениями R_0 . Определите сопротивление R_0 , если сопротивление между любыми двумя гвоздями равно 1 Ом.
4. Пуля массой m , летящая с некоторой скоростью, попадает в шар массой M , подвешенный на нити длиной l , и застревает в нём. При какой наименьшей скорости пули шар с застрявшей в нём пулей совершит полный оборот по окружности?
5. Точечный источник света описывает окружность в плоскости, перпендикулярной главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Изображение источника наблюдается на экране, расположенном на расстоянии $f = 0,35$ м от линзы. Ускорения, с которыми движутся изображение и источник, отличаются в 4 раза. Определите фокусное расстояние линзы.