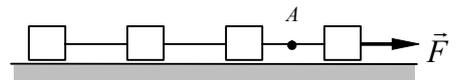


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 1991 для 9 классов

1. Физик Галилео Галилей (1564-1642) не верил в существование атмосферного давления. Свои аргументы он излагал таким образом: «воздух, находясь в воздухе, не имеет веса, следовательно, не может создавать и давление». Иными словами, так как для любого выделенного объёма воздуха сила тяжести, направленная вниз, равна силе Архимеда, направленной вверх, то суммарная сила равна нулю, следовательно, этот выделенный объём воздуха не оказывает давления на воздух под ним. Попробуйте найти ошибку в рассуждениях великого учёного.

2. Четыре бруска одинаковых масс связаны легкой нитью и лежат на гладком столе. К правому бруску приложена сила $F = 20$ Н, направленная параллельно плоскости стола. Определите натяжение нити в точке A .



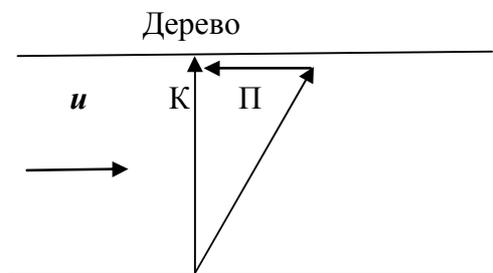
3. На столбе высотой H подвешен фонарь. Мимо фонаря со скоростью v проходит человек, рост которого равен h . С какой скоростью движется по земле тень от головы человека?

4. Два автобуса проехали один и тот же перекресток со скоростью 60 км/час в одном направлении с интервалом 10 минут. На дороге они обогнали движущегося в том же направлении велосипедиста. Какова скорость велосипедиста, если автобусы проехали мимо него с интервалом в 15 минут?

5. В кастрюле с водой плавает металлическая коробочка. Если в плавающую коробочку положить монету, уровень воды в кастрюле поднимется на h (коробочка при этом не тонет). Если затем монету вынуть из коробочки и бросить в кастрюлю, то новый уровень понизится на величину H . Определите плотность материала, из которого изготовлена монета. Плотность воды равна ρ_v .

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 3991 для 9 классов

1. Вы наверняка видели, что днем Луна имеет чистый белый цвет, а после захода Солнца становится желтой. Почему?
2. Рыбак вышел в лодке на середину озера, бросил якорь и закинул удочку. Поплавок удочки, качаясь на волнах, переходит из верхнего положения в нижнее за время $\tau = 1$ с. Рыбак заметил, что гребень волны проходит расстояние от носа лодки до кормы за время $T = 2$ с. Найдите интервал времени T_1 между ударами волн о нос лодки, если она начнет движение навстречу волнам со скоростью $v = 5$ м/с, а длина лодки $L = 2$ м.
3. В деревянную доску забито 2016 гвоздей. Каждый гвоздь соединен с каждым из оставшихся 2015 гвоздей проводниками, сопротивления которых равны R_0 . Определите сопротивление между любыми двумя гвоздями.
4. В воде, плотность которой ρ_0 , плавает в вертикальном положении трубка. Высота выступающей из воды части трубки равна h . Внутри трубки заливается масло плотностью ρ . Какой длины должна быть трубка, чтобы масло целиком ее заполнило?



5. Во время летних каникул восьмиклассники Петя и Катя пришли на речку и решили переплыть на другой берег к дереву, которое росло напротив того места, где они стояли. Катя переплыла реку по кратчайшему пути к дереву. Петя плыл перпендикулярно берегу, и его снесло ниже по течению. Оказавшись вблизи противоположного берега, Петя сразу поплыл назад к дереву (см. рисунок). Кто из ребят быстрее достиг дерева? Найдите отношение времён, затраченных Петей и Катей $t_{\text{П}}/t_{\text{К}}$. Известно, что скорости Пети и Кати относительно воды одинаковы и равны v , а скорость течения u в k раз меньше v .

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 2992 для 9 классов

1. На стол положили длинную тонкую деревянную линейку таким образом, что некоторая её часть свешивается со стола. Ту часть линейки, которая находится на столе, плотно накрыли широким листом газеты. Объясните, что может произойти с линейкой, если по свешивающемуся концу резко ударить молотком?
2. В цилиндрическом сосуде с площадью дна $S = 0,01 \text{ м}^2$ в состоянии теплового равновесия находятся вода и плавающий в ней лёд. Воду со льдом начинают равномерно нагревать, и спустя время $t = 1$ с уровень воды в сосуде начинает заметно изменяться. Определите начальную массу льда, если известно, что через $\tau = 3$ с после начала нагревания уровень воды опустился на $l = 40$ мм. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, удельная теплота парообразования воды $r = 2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг, удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж·кг⁻¹·К⁻¹, плотность воды $\rho = 10^3$ кг/м³. Теплообменом с окружающей средой и испарением воды до момента закипания пренебрегите. Начальная масса воды $M = 1$ кг.
3. Парашютист прыгает с зависшего в воздухе вертолета. Через 2 с после прыжка у него раскрывается парашют. Далее, в течение 0,75 с парашютист испытывает перегрузку, в конце действия которой его скорость равна $v = 5$ м/с. Определите численное значение перегрузки. До раскрытия парашюта ускорение парашютиста $a = g \approx 10 \text{ м/с}^2$. Указание: перегрузка численно равна отношению веса тела к его силе тяжести.
4. Инженеры сконструировали дископлан для перевозки грузов. Он может передвигаться как в воздухе, так и под водой. При этом по воздуху он может перевозить груз максимальной массой $M = 500$ кг, а его собственная масса равна $m_0 = 700$ кг. Его скорость с максимальной загрузкой в воздухе в 20 раз больше, чем под водой. Определите массу груза, который дископлан сможет перевезти, двигаясь под водой. Считайте, что его средняя плотность равна плотности воды, а плотность воздуха в 1000 раз меньше плотности воды. Подъемная сила дископлана прямо пропорциональна плотности окружающей среды и квадрату его скорости.
5. Крестьяне Емельян и Елисей совместно вспахивают прямоугольное поле $ABCD$, где $AB = 500$ м, $AD = 351,6$ м. Во время вспашки конь Емельяна движется со скоростью в 1,5 раза большей, чем конь Елисея, но плуг у Елисея в 2 раза шире, чем у Емельяна. Емельян начинает движение из вершины A , а Елисей – из вершины C , крестьяне все время двигаются параллельно стороне AB . Доходя до края поля, они мгновенно разворачиваются, передвигают плуг и продолжают перепахивать поле. Работа прекратится, когда крестьяне столкнутся (плуг Елисея заденет плуг Емельяна). При этом некоторая площадь поля окажется не вскопанной. Найдите площадь поля, вскопанную Елисеем, если ширина его плуга $x = 1$ м.