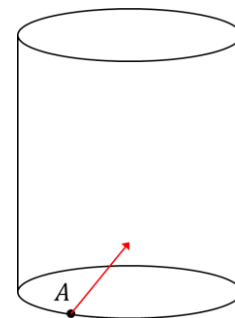


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 21991 для 9-го класса

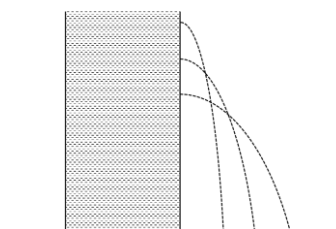
1. Шофер автомобиля внезапно увидел перед собой длинный бетонный забор. Какой маневр безопаснее сделать: резко повернуть или затормозить? Объясните свой ответ.

2. Цилиндрическая банка отполирована изнутри как зеркало. Из точки  $A$  выходит луч света, и, отразившись первый раз от верхнего доньшка, несколько раз от стенок и доньшек банки (но не от рёбер), возвращается в исходную точку. Определите минимальное число отражений.



3. Петя и Катя готовят себя к экстремальному туризму. В декабрьскую оттепель, когда на улице был мокрый снег и температура ноль градусов, они решили приготовить кипячёную воду из снега на бензиновом примусе. Они наполнили большую кастрюлю мокрым снегом и поставили на примус. В результате они получили  $V = 3$  л кипящей воды. Сколько бензина израсходовали Петя и Катя? К.П.Д. примуса равен  $\eta = 30\%$ . Удельная теплоёмкость воды равна  $c = 4,2$  кДж/кг $\cdot$ °С. Удельная теплота плавления льда равна  $\lambda = 330$  кДж/кг. Удельная теплота сгорания бензина равна  $q = 4 \cdot 10^7$  Дж/кг. Плотность воды равна  $\rho = 10^3$  кг/м $^3$ . Масса воды в мокром снеге составляла  $x=15\%$  его общей массы.

4. Цилиндр высотой  $H$  доверху наполнен водой. На какой высоте от дна в цилиндре нужно пробить дырку, чтобы струя била как можно дальше?



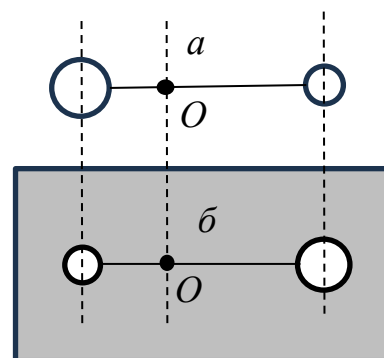
5. Первый раз маленький шарик бросили с некоторой высоты горизонтально, и через  $\tau_1$  секунд его кинетическая энергия увеличилась в 2 раза. Второй раз шарик бросили вверх с той же начальной скоростью под некоторым углом к горизонту, и через  $\tau_2$  секунд его кинетическая энергия уменьшилась в 2 раза. Под каким углом к горизонту был брошен шарик, если  $\tau_1^2 = 2\tau_2^2$ ?

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 22991 для 9-го класса

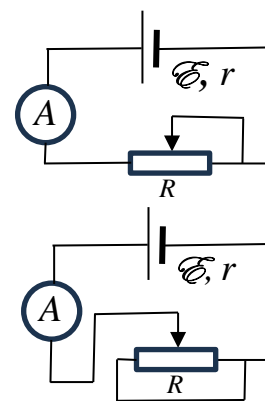
1. Во время дождя скорости падения капель разного размера не одинаковы. Какие капли падают с большей скоростью: крупные или мелкие? Почему?

2. Когда Петя поднимался на эскалаторе метро, на середине пути он увидел, что справа напротив него на соседнем эскалаторе опускается его одноклассница Катя. Петя вспомнил, что он должен вернуть Кате её планшет и бросился её догонять. С какой минимальной скоростью должен бежать Петя, чтобы встретиться с Катей на ее эскалаторе? Как лучше бежать Пете: сначала вверх, а потом вниз или наоборот? Скорость эскалатора  $u = 1\text{ м/с}$ , Петя бежит по эскалатору с одинаковой скоростью и вверх, и вниз.

3. Два шара разных объёмов закреплены на концах невесомого стержня, сам стержень может поворачиваться в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси  $O$  (см. рис. *а*). Плотность левого шара в 2 раза больше плотности правого; расстояние от оси  $O$  до центра левого шара в 3 раза меньше расстояния от оси до центра правого шара. Система находится в равновесии, причем стержень горизонтален. Если поменять шары местами и поместить систему в воду, то шары опять окажутся в равновесии (см. рис *б*), а стержень снова будет горизонтален. Чему равна плотность большего шара? Плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 1000\text{ кг/м}^3$ .



4. Петя и Катя посещают школьный кружок по электротехнике. На первом занятии преподаватель предложил им собрать схему из батарейки, переменного резистора и амперметра, представленную на верхнем рисунке. Катя спаяла схему правильно. Когда она вращала ручку резистора, показания амперметра изменялись от 100 мА до 500 мА. Петя ошибочно спаял схему, изображённую на нижнем рисунке. В каких пределах изменялись показания амперметра в схеме Пети?



5. Прямоугольная проволочная рамка лежит на горизонтальном столе и обтекается постоянным током. В системе координат  $XYZ$  положения вершин рамки задаются координатами  $A(a,0,0)$ ,  $B(a,b,0)$ ,  $C(2a,b,0)$  и  $D(2a,0,0)$ . Рамка помещается в магнитное поле, модуль индукции которого в этой системе координат изменяется по закону  $B = \frac{k}{x}$ . Если

линии индукции магнитного поля направлены вдоль оси  $OX$ , то при некотором значении силы тока рамка начинает поворачиваться вокруг стороны  $AB$ . Если линии магнитной индукции поля направлены противоположно оси  $OZ$ , то рамка начинает скользить по столу при том же значении силы тока. Определите коэффициент трения рамки о поверхность стола.