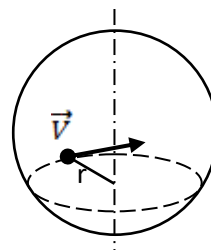


Всероссийская олимпиада школьников по физике
Муниципальный этап
2025/26 учебный год
10 класс

Задача 1. Учитель физики из села N живет в частном доме, к которому не подведены трубы с горячей водой. Поэтому его семья использует проточный водонагреватель, в который поступает холодная вода (ее температура 14°C), нагревается и сразу же вытекает наружу. По документам потребляемая мощность водонагревателя равна 5 кВт, а его КПД составляет 80%. Определите объемный расход воды в душе (в литрах в минуту), если температура воды, текущей после нагревания, равна 40°C . Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$, плотность воды 1000 кг/м^3 .

Задача 2. После того, как Незнайка побывал на Луне, он решил показать своим друзьям, земным коротышкам, как там организовано дорожное движение. Поскольку то, что Незнайка объясняет словами, обычно всем остается непонятным, он сделал модель Луны – стеклянную тонкостенную сферу радиусом $R = 20 \text{ см}$ с абсолютно гладкими поверхностями внутри и снаружи. В качестве упрощенных моделей лунных автомобилей Незнайка взял маленькие твердые и гладкие шарики. Первый шарик он запустил внутри Лунной сферы таким образом, что он скользит в горизонтальной плоскости по круговой траектории радиусом 10 см. Второй шарик получилось запустить по аналогичной траектории, но с радиусом 15 см. Когда Незнайка показал свою модель Знайке, тот сразу задумался: чему будет равно отношение модулей скоростей маленьких шариков в указанных условиях? Ускорение свободного падения считать равным Земному.

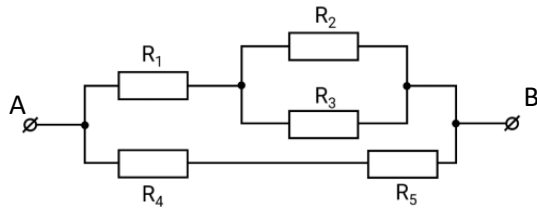


Задача 3. Лыжник массой $m=70 \text{ кг}$ начинает спускаться по склону горы с углом наклона $\alpha=45^{\circ}$ к горизонту. Коэффициент трения лыж о снег $\mu=0,1$. Сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости лыжника $F_{\text{сопр}}=\beta v^2$, где $\beta=0,9 \text{ кг/м}$. Какую максимальную скорость может развить лыжник, если при спуске он не будет отталкиваться палками?

Задача 4. Небольшой шарик расположен на гладком горизонтальном столе между двумя массивными вертикальными стенками. Одна из стенок неподвижна, а вторая удаляется от нее с постоянной скоростью $u=50 \text{ см/с}$. Шарик начинает движение по столу к одной из стенок со скоростью $v_0=2024 \text{ см/с}$. Считая соударения шарика со стенками абсолютно упругими, определите скорость шарика после всех возможных соударений со стенками.

Задача 5. Однажды мама оставила маленькую Женю дома с дедушкой-радиолобителем. Дед, не зная, как развлечь ребенка, предоставил в ее распоряжение коробку с резисторами. Женя стала соединять резисторы друг с другом и в итоге получила следующую цепь.

Всероссийская олимпиада школьников по физике
Муниципальный этап
2025/26 учебный год
10 класс



Деду цепь понравилась, и он решил на ее примере показать Жене, как работает вольтметр. Цепь подключили к источнику постоянного напряжения с $U_{AB}=50$ В, и потом стали заменять в цепи один из резисторов на идеальный вольтметр. Заполните таблицу с показаниями вольтметра (значения округлите до десятых). Номиналы резисторов: $R_1=26$ Ом, $R_2=40$ Ом, $R_3=60$ Ом, $R_4=30$ Ом, $R_5=20$ Ом.

	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5
Показания вольтметра [В]					