

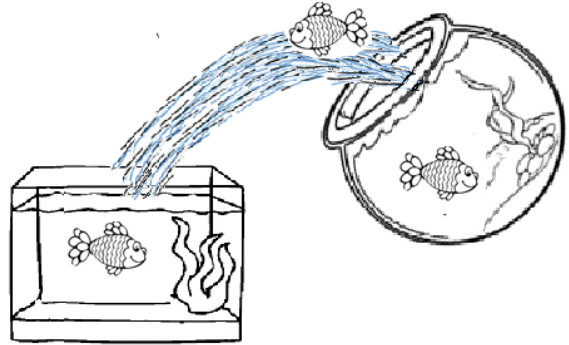
Олимпиадные задачи по физике  
II муниципального (районного) этапа  
Всероссийской олимпиады школьников по физике 2020-2021

**УСЛОВИЯ**

7 класс

**ЗАДАЧА 1**

Из наполовину заполненного водой большого сферического аквариума (см. рисунок), половину жидкости перелили в прямоугольный аквариум, каждая грань которого является прямоугольником, чья длина и ширина равны полугора радиусам первого аквариума.



Какую долю по высоте займёт вода в новом аквариуме? Объём рыбок и водорослей не учитывать!

Формула для вычисления объема сферы:  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

**ЗАДАЧА 2.**

Два металлических кубика имеют одинаковую массу. Один кубик стальной (плотностью  $7800 \text{ кг/м}^3$ ), а другой — алюминиевый (плотностью  $2700 \text{ кг/м}^3$ ). Кубики поломали на кусочки и сплавляли. Чему равна плотность получившегося сплава? Ответ округлите до сотен  $\text{кг/м}^3$

**ЗАДАЧА 3.**



Дед Мороз собирает посылку с подарками для маленьких детей. Он хочет рассчитать стоимость почтовой пересылки, зная, что доставка одного кг стоит 100 руб. Но в домике Деда Мороза оказались только неравноплечные весы. Масса посылки при взвешивании на одной стороне оказалась равной 80кг, а на другой 20кг. Помогите Деду Морозу вычислить реальный вес посылки и стоимость ее доставки.

**ЗАДАЧА 4.**

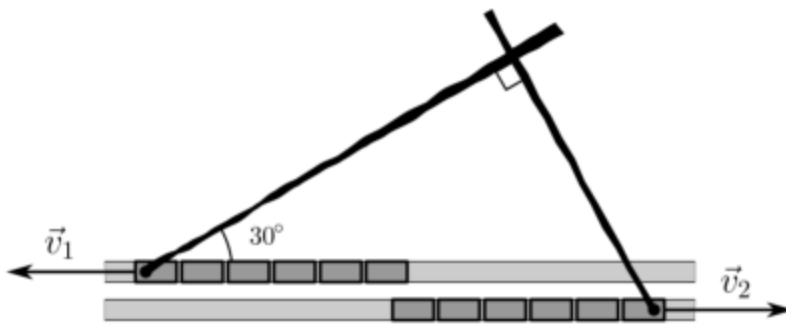
Человек бежит по движущемуся эскалатору. В первый раз он насчитал  $N_1=50$  ступенек, второй раз, двигаясь в ту же сторону со скоростью относительно эскалатора вдвое большей, он насчитал  $N_2=75$  ступенек. Сколько ступенек он насчитал бы на неподвижном эскалаторе?

Олимпиадные задачи по физике  
II муниципального (районного) этапа  
Всероссийской олимпиады школьников по физике 2020-2021

**УСЛОВИЯ**

**8 класс**

**ЗАДАЧА 1.**



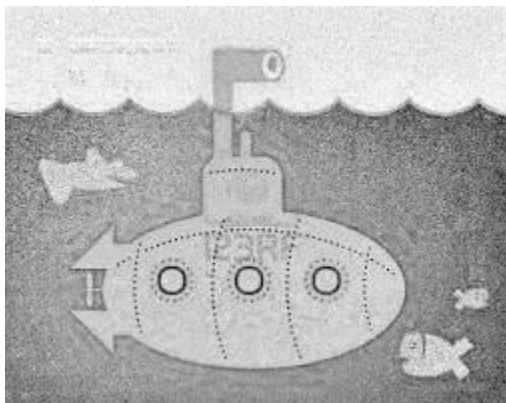
Два паровозика едут друг навстречу другу по прямолинейному участку пути. Скорость паровозика из Ромашково в Луговое составляет  $v_1 = 36$  км/ч, скорость паровозика из Лугового в Ромашково равна  $v_2$

$= 72$  км/ч. Дым из их труб сносит ветром так, как это показано на рисунке. Найдите скорость ветра в м/с, округлить до целых. Расстоянием между путями пренебречь.

**ЗАДАЧА 2.**

На горизонтальную поверхность льда при температуре  $T_1 = 0^\circ \text{C}$  кладут нагретую однокопеечную монету. Монета проплавляет лёд и опускается на две трети в образовавшуюся лунку. До какой температуры была нагрета монета? Удельная теплоёмкость материала монеты  $c = 380$  Дж/(кг $\cdot$ °C), плотность его  $\rho = 8,9$  г/см<sup>3</sup>, удельная теплота плавления льда  $\lambda = 3,4 \times 10^5$  Дж/кг, плотность льда  $\rho_0 = 0,9$  г/см<sup>3</sup>. Ответ округлите до целых.

**ЗАДАЧА 3.**



Некий изобретатель построил прогулочную подводную лодку массой  $M=8$  тонн и внутренним объёмом  $V=6$  м<sup>3</sup>. После этого для испытаний он поместил её в круглый бассейн, не полностью заполненный водой, радиусом  $R=5$  м. Он загружал её балластом, пока лодка не погрузилась в воду по самый верхний люк. Масса балласта оказалась равна  $m=1200$  кг. Плотность воды  $1000$  кг/м<sup>3</sup>. Определите среднюю плотность материала конструкции подводной

лодки и вычислите, на сколько при испытании поднялся уровень воды в бассейне. Воздухом внутри лодки пренебречь.

#### ЗАДАЧА 4.

Однажды весенним утром Кристофер Робин, Винни Пух и Пятачок вышли из дома погулять по Пуховой Опушке. Первые 10 минут они шли со скоростью 5 км/ч в направлении на Север, затем повернули на Восток и прошли 2 км за 30 минут, там они остановились на 15 минут на мосту, чтобы поиграть в пушишки. Наигравшись, они поняли, что проголодались и что неплохо было бы подкрепиться. Они пошли домой по прямой со скоростью 6 км/ч. Сколько времени гуляли Кристофер Робин, Винни Пух и Пятачок и какова была их средняя скорость?

