

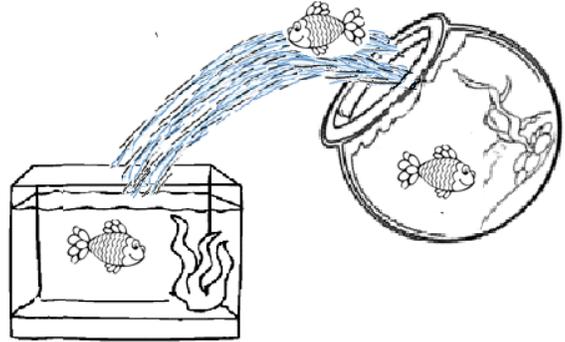
Олимпиадные задачи по физике
II муниципального (районного) этапа
Всероссийской олимпиады школьников по физике 2020-2021

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 кг/м^3), а другой — алюминиевый (плотностью 2700 кг/м^3). Кубики поломали на кусочки и сплавляли. Чему равна плотность получившегося сплава? Ответ округлите до сотен 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.

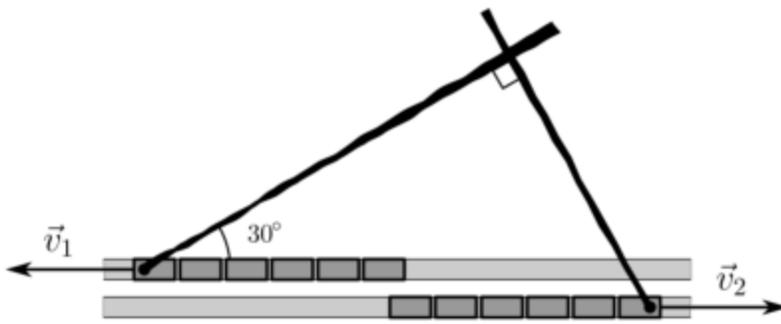
Человек бежит по движущемуся эскалатору. В первый раз он насчитал $N_1=50$ ступенек, второй раз, двигаясь в ту же сторону со скоростью относительно эскалатора вдвое большей, он насчитал $N_2=75$ ступенек. Сколько ступенек он насчитал бы на неподвижном эскалаторе?

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

УСЛОВИЯ

8 класс

ЗАДАЧА 1.



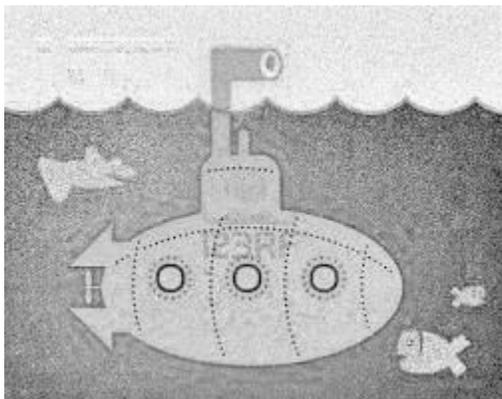
Два паровозика едут друг навстречу другу по прямолинейному участку пути. Скорость паровозика из Ромашково в Луговое составляет $v_1 = 36$ км/ч, скорость паровозика из Лугового в Ромашково равна v_2

$= 72$ 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/см³, удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,4 \times 10^5$ Дж/кг, плотность льда $\rho_0 = 0,9$ г/см³. Ответ округлите до целых.

ЗАДАЧА 3.



Некий изобретатель построил прогулочную подводную лодку массой $M=8$ тонн и внутренним объёмом $V=6$ м³. 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/м³. 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?

