

Олимпиада им. Дж. К. Максвелла

7 класс, региональный этап, 2017/18 год

ЗАДАЧА 1. Отдыхая на одном экзотическом острове, экспериментатор Глюк взял напрокат скутер, основная шкала спидометра которого была проградуирована в привычных для местного населения единицах измерения скорости — «удавах в минуту». Хозяин проката, желая пойти навстречу иностранным туристам, выяснил, что по принятой в Европе системе единиц (СИ) скорость должна измеряться в «метрах в секунду», и рядом с местной шкалой нанес «общепринятую» европейскую (см. рисунок). Определите:



- На какую максимальную скорость (в км/ч) рассчитана экзотическая шкала спидометра скутера?
- Чему равны (в км/ч) показания спидометра на рисунке?
- Какова длина местных удавов, выраженная в метрах?

52; 32; 9,7

ЗАДАЧА 2. Двигаясь вниз по реке, лодка под мостом обогнала плот. Через некоторое время она доплыла до пристани, быстро развернулась и с прежней относительно воды скоростью поплыла вверх по течению, где снова встретила плот на расстоянии $S_1 = 1100$ м от моста. Если бы с момента первой встречи с плотом лодка плыла с вдвое большей скоростью относительно воды, то их вторая встреча произошла на расстоянии $S_2 = 600$ м от моста. Определите, во сколько раз скорость лодки v больше скорости течения реки u и на каком расстоянии S от моста находится пристань.

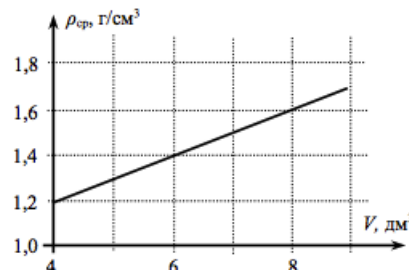
3; $S = 300$ м; $u = v$

ЗАДАЧА 3. Половина (по длине) длинного стержня имеет линейную плотность $\lambda_1 = 60$ г/дм, а вторая половина — $\lambda_2 = 20$ г/дм. Стержень разрезали поперёк на две равные по массе части. Чему оказались равны средние линейные плотности получившихся частей?

Примечание. Линейной плотностью протяжённых тел λ называют массу единицы их длины.

60 и 30 г/дм

ЗАДАЧА 4. Если в сосуд объёмом V_0 , доверху заполненный жидкостью, опускать камни плотностью $\rho = 2,2$ г/см³, то в зависимости от их объёма V ($V < V_0$) средняя плотность содержимого сосуда будет изменяться, как показано на графике. Определите объём сосуда V_0 и плотность жидкости ρ_0 .



0,4 дм³; $\rho_0 = 1,0$ г/см³