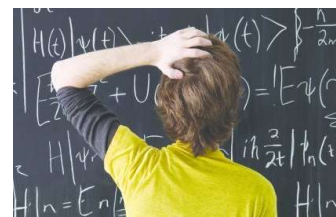


Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике

8 класс, 2020/2021 учебный год

Длительность 3 часа.

Максимум 40 баллов.



Задача 1. На встречу с другом. Два друга выехали одновременно на автомобилях навстречу друг другу из городов Альфа и Бета. Расстояние между городами 240 км. График зависимости скорости движения первого автомобиля от времени представлен на рис. 1, второго автомобиля – на рисунке 2. 1) Определите, через какое время после начала движения автомобили встретятся на трассе. 2) Рассчитайте, за какое время каждый автомобиль проезжает расстояние между городами.

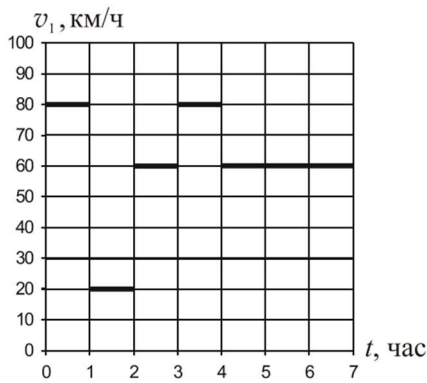


Рис. 1

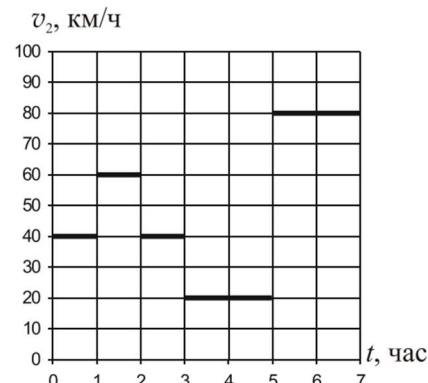


Рис. 2

Задача 2. Вынуть и погрузить. Некоторое тело плавает в масле, будучи частично погруженным. Для того чтобы вынуть его из масла полностью, к нему необходимо приложить силу 10 Н. Чтобы полностью погрузить это тело в масло, нужно приложить к нему силу 30 Н. Определите плотность тела, если плотность масла известна и равна 800 кг/м^3 .

Задача 3. С термометрами что-то не так...

Восьмиклассник Кирилл для домашних экспериментов самостоятельно изготовил два термометра и решил проверить их работоспособность. Оказалось, что если их поместить в смесь воды и льда, то первый термометр покажет ровно -4°C , а второй ровно $+3^{\circ}\text{C}$. Это показалось Кириллу странным, и он решил провести второй эксперимент, поместив термометры в кипящую воду. Тогда первый показал $+108^{\circ}\text{C}$, а второй $+96^{\circ}\text{C}$. А вот температуру самого Кирилла оба термометра показывали одинаково. Найдите показания термометров при измерении температуры Кирилла и определите истинную температуру Кирилла. Учтите, что шкалы термометров хоть и разные, но являются линейными, то есть их показания изменяются на одинаковую величину (которая для каждого термометра своя!) при одинаковом изменении температуры.

Задача 4. Сверхлегкий материал. Современные ученые занимаются созданием сверхлегких материалов. Один из таких материалов представляет собой структуру, состоящую из переплетающихся тонкостенных трубок, заполненных воздухом. Сами трубки сделаны из сплава никеля и фосфора (массовая доля никеля 93%, фосфора 7%). При исследованиях материала было определено, что плотность образца составляет $0,9 \text{ мг/см}^3$, если не учитывать наличие воздуха внутри трубок. Какова на самом деле плотность этого экспериментального вещества, если все-таки учитывать воздух? При расчетах можно принять, что объем никель-фосфорного сплава равен сумме объемов входящих в его состав никеля и фосфора. Плотность воздуха $1,2 \text{ мг/см}^3$, плотность фосфора $1,85 \text{ г/см}^3$ и плотность никеля $8,9 \text{ г/см}^3$.