

Всероссийская олимпиада школьников  
по ФИЗИКЕ

Муниципальный этап

8 класс

Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы — 180 мин

*Внимательно прочитайте и решите задачи. При решении можно пользоваться непрограммируемым калькулятором. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов. Черновики не проверяются!*

Максимальное количество баллов — 40

*Желаем успеха!*

**Задача 8.1. Трижды треть.**

Красная Шапочка пошла в гости к бабушке. Первую треть пути она шла не спеша по лесной дорожке, но затем, встретив знакомого Волка, остановилась с ним поболтать. Обменявшись новостями, девочка пошла дальше. Придя к бабушке, Шапочка подсчитала, что с Волком она разговаривала треть всего времени своего путешествия, а её средняя скорость на всём пути (с учётом остановки) составила треть от скорости на последнем участке. Найдите скорость, с которой девочка шла до встречи с Волком, если её средняя скорость (с учётом остановки) равна  $v$ . Считайте, что до встречи и после встречи Шапочка двигалась с постоянной скоростью.

**Задача 8.2. Вес стаканчика.**

Восьмиклассница Арина, готовясь к олимпиаде по физике, решила поэкспериментировать. Она взяла латунный стаканчик  $C$ , подвесила его к электронному динамометру  $D$  и поместила внутрь большого сосуда (см. рис. 8.1а). После этого она стала медленно, с постоянной скоростью наливать в сосуд неизвестную жидкость и следить за показаниями динамометра. Зависимость показаний прибора  $F$  от времени  $t$ , в течение которого наливалась жидкость, девочка изобразила на графике (рис. 8.1б). Определите по этим данным плотность неизвестной жидкости, ёмкость стаканчика и скорость  $u$  (в мл/с), с которой наливается жидкость. Плотность латуни равна  $8500 \text{ кг/м}^3$ . Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ Н/кг}$ . Объёмом нитей и креплений пренебречь.

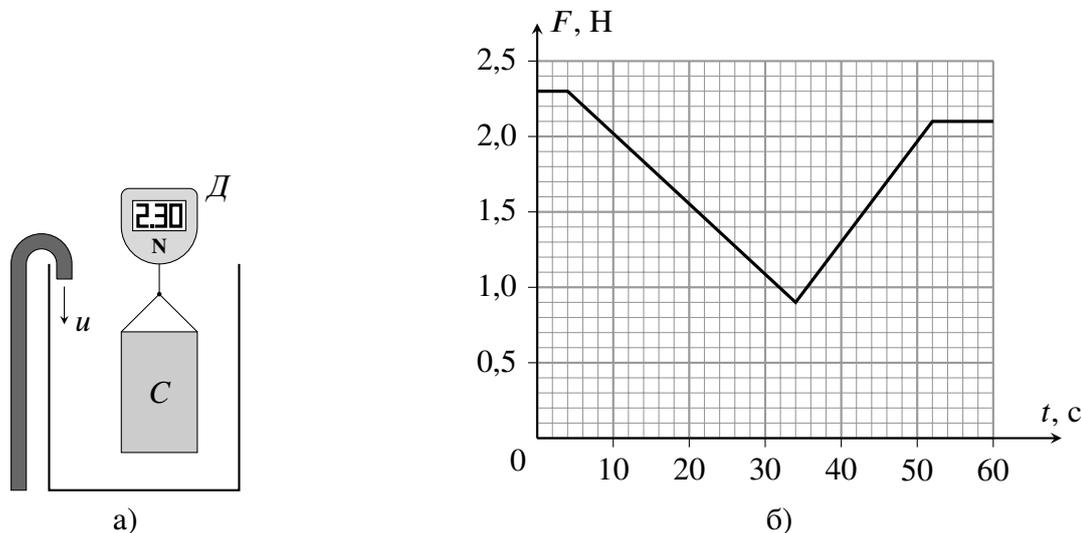


Рис. 8.1.

**Задача 8.3. Лёд — туда, лёд — сюда.**

В одном теплоизолированном сосуде находится 100 г воды при температуре  $1^\circ\text{C}$ . В другом теплоизолированном сосуде находятся при температуре  $-36^\circ\text{C}$  кусок льда массой 50 г и 100 г керосина. Лёд переносят в сосуд с водой и, дождавшись теплового равновесия, переносят обратно в сосуд с керосином. Определите установившуюся температуру в обоих сосудах. Удельная теплоёмкость воды равна  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$ , удельные теплоёмкости керосина и льда равны  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$ , удельная теплота плавления льда —  $330 \text{ кДж}/\text{кг}$ . Теплоёмкостью сосудов можно пренебречь. Керосин в рассматриваемом диапазоне температур является жидкостью. При переносе льда жидкости из сосудов не выливаются.

**Задача 8.4. Давление в равновесии.**

Система, состоящая из трёх невесомых блоков, однородной планки массой  $M$  и груза, находится в равновесии. Определите массу  $m$  груза и силу, с которой он давит на планку, если все нити в системе невесомы и трение в блоках отсутствует. Для удобства на планку нанесены штрихи, делящие её на равные части. Центр груза находится прямо над концом планки.

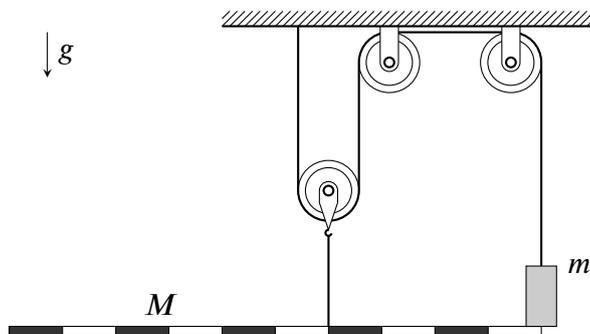


Рис. 8.2.