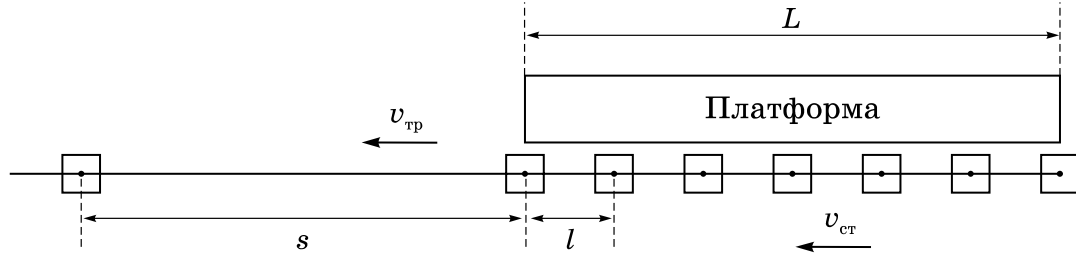


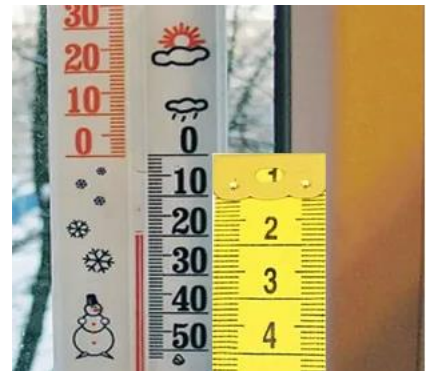
**1. Канатная дорога.** На горизонтальной канатной дороге есть участки (трасса), где вагончик движется со скоростью  $v_{\text{тр}}$  относительно земли, и станции с платформами, вдоль которых вагончик движется медленнее со скоростью  $v_{\text{ст}} < v_{\text{тр}}$  (см. рисунок, вид сверху). Переключение скоростей происходит мгновенно, когда вагончик находится точно над краем платформы.



На станции всегда скорость изменяется у двух вагончиков одновременно, и в этот момент между ними находятся еще 5 вагончиков. Между соседними вагончиками на станции сохраняется равное расстояние  $l = 6$  м. Время медленного движения вагончика вдоль станции от одного края платформы до другого равно  $\tau = 2$  мин. Расстояние между вагончиками на трассе  $s = 40$  м, размерами самих вагончиков можете пренебречь.

- 1) Найдите длину  $L$  платформы.
- 2) Чему равна скорость  $v_{\text{ст}}$  движения вагончиков на станции?
- 3) Чему равна скорость  $v_{\text{тр}}$  движения вагончиков на трассе?

**2. Метеосводка.** Семиклассник Артём из Долгопрудного решил узнать, на сколько миллиметров отличаются сейчас высоты столбиков термометров у него и его товарища из Великого Устюга. Согласно метеосводке, в Великом Устюге установилась температура воздуха  $-37$  °С. Для этого он приложил конец измерительной ленты к шкале своего термометра. Помогите Артёму сделать нужные расчёты, зная, что термометры Артёма и его товарища одинаковые.



**3. Единицы измерения бывают разные.** Экран ноутбука пользователя, размеры которого  $345 \times 194$  мм, имеет разрешение  $1920 \times 1080$  пикселей. Пользователь использует мышь с DPI(\*) равным 800 пикселей. Выделяя часть одной строки текста, пользователь равномерно и прямолинейно перемещает мышь со скоростью 0,06 фута в микронеделя. Определите с точностью до трёх значащих цифр(\*\*):

- 1) DPI мыши пользователя в дюймах;
- 2) скорость перемещения мыши 0,06 фут/микронеделя в дюйм/с;
- 3) скорость перемещения указателя мыши по экрану во время выделения текста пользователем в м/с;
- 4) скорость перемещения указателя мыши по экрану во время выделения текста пользователем в км/ч.

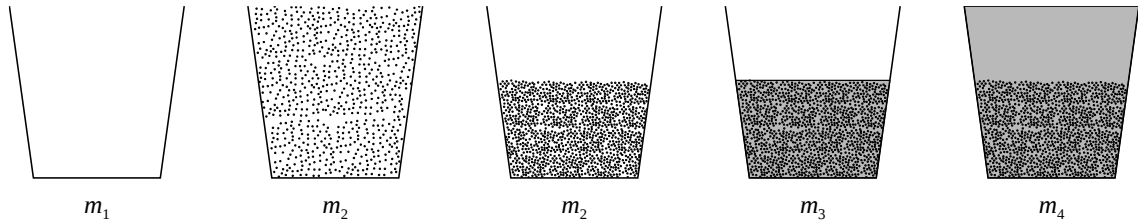
(\*) DPI компьютерной мышки показывает сколько пикселей на экране компьютера преодолест указатель мыши, когда мышь пользователем перемещается на один дюйм.  $1 \text{ дюйм} = \frac{1}{12} \text{ фута} = 2,54 \text{ см}$ .

(\*\*) Примеры чисел с тремя значащими цифрами:

123; 12,3; 1,23; 0,123; 0,0123; 0,00123.

**4. Утрамбовали.** В пустой стакан объемом  $V_0 = 200 \text{ см}^3$  и массой  $m_1 = 20 \text{ г}$  насыпали доверху песок и поставили на весы (см. рисунок). Масса стакана с песком составила  $m_2 = 336 \text{ г}$ . Затем песок хорошо утрамбовали и залили водой плотностью  $\rho_0 = 1,0 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$  так, что все полости между песчинками заполнились жидкостью. При этом высота утрамбованного песка осталась прежней, и верхние границы воды и песка совпали. Сами песчинки воду не впитывали. Новые показания весов выросли до  $m_3 = 412 \text{ г}$ . После этого в стакан долили доверху воду и снова измерили массу. Весы показали  $m_4 = 425 \text{ г}$ .

По известным данным определите:



1. насыпную плотность  $\rho_1$  неутрамбованного песка;
2. насыпную плотность  $\rho_2$  утрамбованного песка;
3. отношение  $\beta$  объема пустот к полному объему утрамбованного песка;
4. плотность  $\rho$  песчинок.