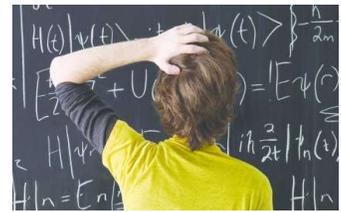


**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике**
7 класс, 2023/2024 учебный год
Длительность 3 часа Максимум 40 баллов.

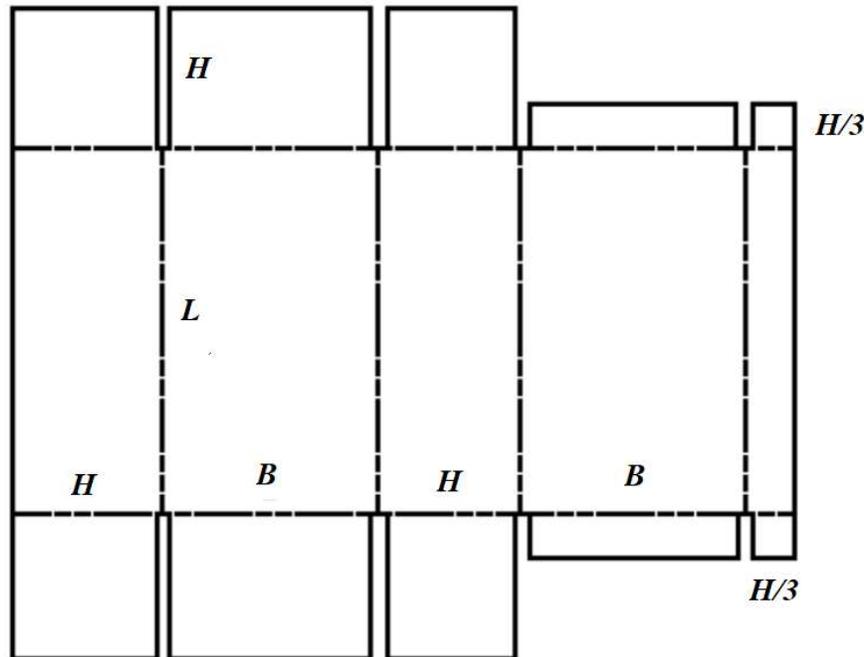


Задача № 1. Упаковка продукции

На производстве для упаковки продукции используются картонные коробки, которые собираются из заготовок с параметрами, указанными на рисунке, где $H = 15$ см, $B = 20$ см, $L = 30$ см. Заготовки для коробок вырезаются на специальном конвейере из листов гофрокартона длиной $L_0 = 6,2$ м, шириной $D = 4,3$ м и толщиной $h = 5$ мм. Поверхностная плотность гофрокартона 270 г/м².

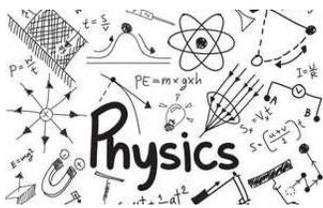
- 1) Сколько заготовок для коробок получится из одного листа гофрокартона, если расстояние между заготовками можно сделать очень малым, а все заготовки должны быть ориентированы одинаково?
- 2) Чему равна масса одной коробки? Зазоры между деталями коробки на заготовке считать пренебрежимо малыми.
- 3) Найдите объемную плотность гофрокартона.

Примечание: *поверхностная плотность – это масса тела, приходящаяся на единицу площади, т.е. $\sigma = m/S$. Объемная плотность – это масса тела, приходящаяся на единицу объема, т.е. $\rho = m/V$.*



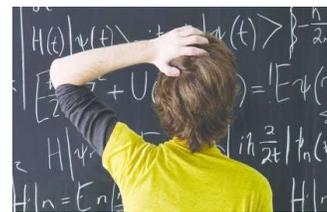
Задача № 2. Летние воспоминания

Артем летом вместе с родителями отдыхал на Волге, на острове Зелененький. Однажды они на моторной лодке отправились на соседний остров Голодный вверх по течению, прогулялись там в течение времени t_0 , и отправились обратно вниз по течению реки. Известно,



Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по физике

7 класс, 2023/2024 учебный год
Длительность 3 часа Максимум 40 баллов.



что скорость лодки в стоячей воде в 4 раза больше скорости течения реки, а средняя скорость лодки на всём пути оказалась равна 45 км/ч.

- 1) Во сколько раз скорость лодки при движении по течению реки больше скорости лодки при движении против течения реки?
- 2) Чему равна скорость течения реки, если время прогулки на острове составило $1/6$ часть от времени всей поездки?

Задача № 3. Межпланетные часы

Земля находится от Солнца на среднем расстоянии, равном одной астрономической единице (1 а.е.). Согласно Википедии 1 а.е. $\approx 149\,597\,870\,700$ м. Представьте, что в будущем создали огромные межпланетные часы, конец часовой стрелки которых движется со скоростью 173 а.е. в сутки.

- 1) Чему равна скорость конца стрелки в м/с?
- 2) Чему равна длина этой стрелки в метрах?
- 3) Во сколько раз стрелка больше или меньше расстояния от Земли до Солнца?

Примечание: длина окружности l связана с ее радиусом r формулой $l = 2\pi r$, где $\pi \approx 3,14$.

Задача № 4. Скорость роста (Псевдоэксперимент)

Оборудование: 2 листа миллиметровки формата А4 (предоставляются организаторами).

5 б класс выполнял проектную работу «Зависимость скорость выгонки зелёного пера от способа подготовки лука-репки». Арсению активисты класса выдали уже пророщенную репку лука и поручили измерять высоту помеченного пера луковички в течение двух недель. Арсений подошел к поставленной задаче не очень ответственно, поэтому были дни, когда он забывал производить измерения, записывал их, где придется, а потом терял. К концу эксперимента у Арсения получилась вот такая таблица:

T , дни	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
H , мм			47			58	64	67	76	76	80	82	87	91

- 1) Постройте график зависимости высоты пера луковички от времени.
- 2) Найдите высоту помеченного пера в день выдачи луковички Арсению.
- 3) Рассчитайте среднюю скорость роста пера.

Примечание: день 1 – следующий за днем выдачи.