

8 КЛАСС

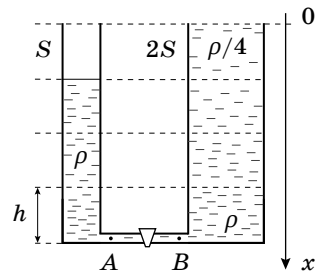
8.1 Хорошо в деревне летом...

Восьмикласснику Васе поручили перетащить копну сена массой $M = 600$ кг из овина в сарай, расстояние между которыми $L = 100$ м. Известно, что скорость v мальчика обратно пропорциональна квадрату его массы m вместе с грузом и может быть выражена формулой: $v = \beta/m^2$, где β – постоянный коэффициент. Масса Васи равна $m_0 = 50$ кг.

1. Найдите значение коэффициента пропорциональности β , если расстояние от сарая до овина мальчик (без сена) преодолевает за время $t_0 = 40$ с.
2. Определите, какое минимальное время понадобится Васе, чтобы равными порциями перенести все сено. Для этого случая найдите массу одной порции сена.

8.2 Линейная жидкость

Два сообщающихся сосуда, площади сечения которых S и $2S$ соединены снизу тонкой трубкой с закрытым краном. В узкий сосуд до высоты $3h$ налита жидкость плотностью ρ , а широкий сосуд высотой $4h$ доверху заполнен жидкостью, плотность которой изменяется линейно с глубиной от $\rho/4$ до ρ (см. рисунок).



1. Определите гидростатические давления в точках A и B слева и справа от крана.
2. Постройте качественный график зависимости гидростатического давления p в широком сосуде от глубины x .
3. На сколько сместится уровень жидкости в узком сосуде если кран открыть?

Слой жидкостей не перемешиваются. Ускорение свободного падения g .

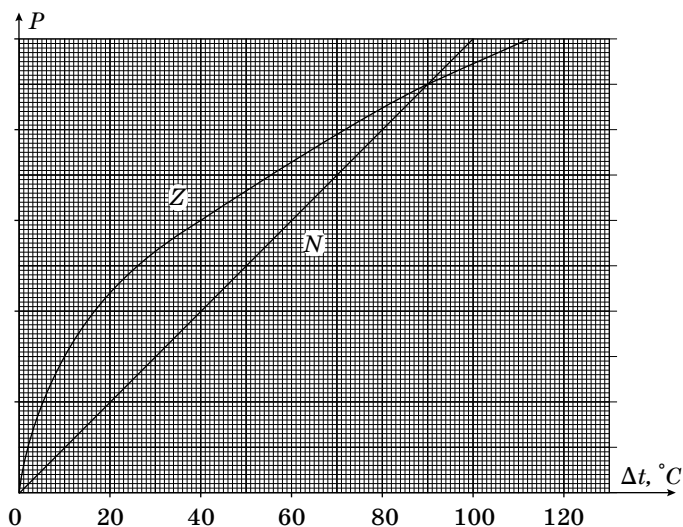
8.3 Нелинейная мощность

Экспериментатор Глюк создал в своей лаборатории уникальный Z -тепловод, зависимость мощности теплового потока P через который от разности температур Δt на его концах приведена на рисунке. Для сравнения, на том же графике приведена зависимость мощности теплового потока через обычный N -тепловод.

Если два термостата с постоянными температурами $t_1 = 0^\circ\text{C}$ и $t_2 = 100^\circ\text{C}$ соединить N -тепловодом, то по нему пойдет тепловой поток мощностью $P_1 = 100$ Вт.

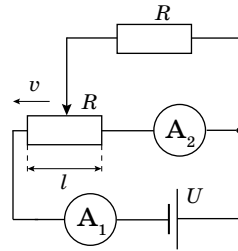
Определите мощность теплового потока:

1. P_2 через два N -тепловода, соединенные последовательно.
2. P_3 между термостатами через Z -тепловод.
3. P_4 через два Z -тепловода, соединенные последовательно.
4. P_5 через Z и N -тепловоды, соединенные последовательно. Какая в этом случае может быть температура в месте соединения тепловодов друг с другом?



8.4 Скорость тока

В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, ползунок потенциометра перемещают из крайнего правого положения влево с постоянной скоростью $v = 12$ мм/с. Напряжение идеального источника $U = 12$ В, сопротивление $R = 1,0$ кОм.



1. Получите зависимости показаний I_1 и I_2 идеальных амперметров от времени и найдите их минимальные значения.
2. Определите длину l потенциометра, если известно, что скорость изменения величины отношения сил тока I_1 и I_2 равна $\xi = 0,10$ с⁻¹.