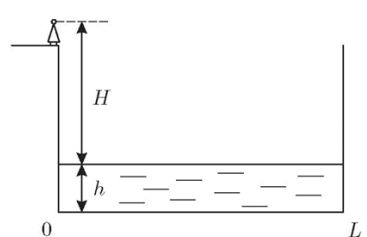


Заключительный этап.

10 класс

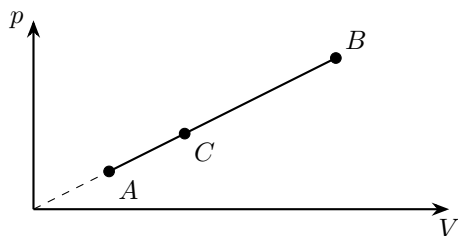
Задача 1.

Человек, стоя на краю высокого обрыва, смотрит на ровное плоское дно котлована шириной $L = 200$ м, заполненного водой глубиной $h = 1$ м (см. рисунок). Высота обрыва $H = 10$ м. Размеры котлована удовлетворяют неравенствам $L \gg H \gg h$. Показатель преломления воды равен $n = 1,3$. Как зависит от расстояния x до обрыва видимая глубина h_1 котлована?

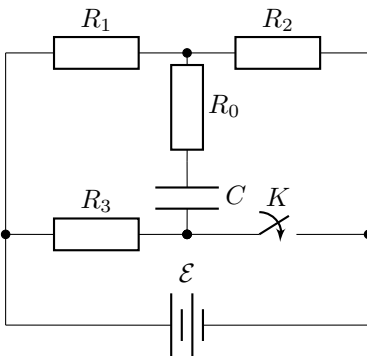


Задача 2. Осторожно, весна! На краю крыши висят сосульки конической формы, геометрически подобные друг другу, но разной длины. После резкого потепления от $T_1 = 0^\circ\text{C}$ до $T_2 = 10^\circ\text{C}$ самая маленькая сосулька длиной $l = 10$ см растаяла за время $t = 2$ часа. За какое время растает большая сосулька длиной $L = 30$ см, если внешние условия не изменятся?

Задача 3. Некоторое количество идеального одноатомного газа участвует в процессе $A - B - C$, представленном на pV -диаграмме. Температуры в точках A и B равны соответственно T_1 и T_2 . Найдите температуру T_3 в точке C , если известно, что точка C делит отрезок AB в отношении $1 : 3$.



Задача 4. В электрической цепи, представленной на рисунке, сопротивления резисторов $R_1 = R_2 = R_3 = 10$ Ом, ёмкость конденсатора $C = 10$ мкФ, ЭДС источника $\mathcal{E} = 10$ В, его внутреннее сопротивление равно нулю. Определите, какой заряд пройдёт через резистор R_0 после размыкания ключа K .



Задача 5. На pV -диаграмме представлены два прямых циклических процесса $1-2-4-1$ и $2-3-4-2$, совершаемых одинаковым количеством одноатомного идеального газа. Процессы $1-2$ и $3-4$ изобарные, $2-3$ и $4-1$ изотермические, процесс $2-4$ изохорный. Коэффициент полезного действия первого цикла $\eta_1 = 18\%$, второго – $\eta_2 = 20,6\%$. Определите отношение работы газа в процессе $2-3$ к работе, совершаемой над газом в процессе $4-1$.

