

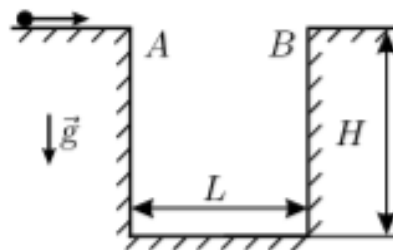
# Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников

## по физике

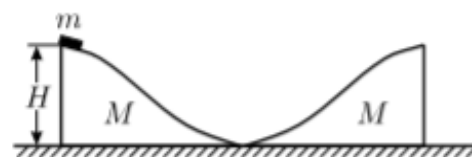
2019-2020 учебный год

### 11 класс

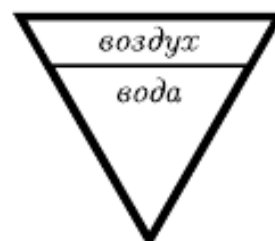
**Задача 1.** С какой скоростью упругий шарик должен приближаться к краю А прямоугольной ямы шириной  $L$  и глубиной  $H$ , чтобы точно попасть в её противоположный край В (см. рисунок)? Стенки и дно ямы абсолютно гладкие, потерь энергии нет.



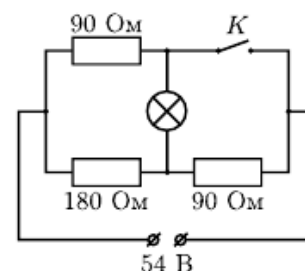
**Задача 2.** На гладкой горизонтальной плоскости стоят две одинаковые гладкие горки высотой  $H$  и массой  $M$  каждая. На вершине одной из них находится маленькая шайба массой  $m \ll M$  (см. рисунок). Шайба соскальзывает без начальной скорости в направлении второй горки. Найдите скорости горок после завершения процесса всех столкновений



**Задача 3.** В закрытом сосуде с жёсткими стенками ёмкостью  $V = 1$  литр находятся  $V_1 = 0,8$  л воды и сухой воздух при атмосферном давлении  $p_0$  и температуре  $t_1 = +30$  °С. Сосуд представляет собой перевёрнутый основанием вверх конус (см. рисунок). Поверх воды налит тонкий слой машинного масла, отделяющий воду от воздуха. Сосуд охлаждают до температуры  $t_2 = -30$  °С, при этом вся вода замерзает. Плотность воды  $\rho_1 = 1$  г/см<sup>3</sup>, плотность льда  $\rho_2 = 0,9$  г/см<sup>3</sup>. Определите давление воздуха надо льдом.



**Задача 4.** В собранной схеме (см. рисунок) лампочка горит одинаково ярко как при замкнутом, так и при разомкнутом ключе К. Найдите напряжение на лампочке.



**Задача 5.** Посередине между двумя плоскими зеркалами, параллельными друг другу, помещен точечный источник света. С какими одинаковыми скоростями должны двигаться оба зеркала, оставаясь параллельными друг другу, чтобы первые мнимые изображения источника в зеркалах сближались со скоростью 5 м/с?