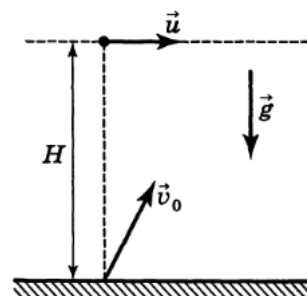


# Всероссийская олимпиада школьников по физике

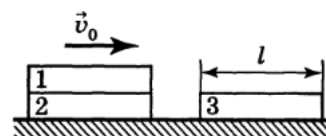
## 9 класс, финал, 1996/97 год

**ЗАДАЧА 1.** Птица летит горизонтально на высоте  $H$  с постоянной скоростью  $u$ . Плохой мальчик из 9 класса замечает птицу в момент, когда она находится в точности над его головой, и сразу же стреляет из рогатки. Какой должна быть скорость  $u$  птицы, чтобы мальчик никак не смог попасть в неё? Максимальная скорость вылета камня равна  $v_0$ . Сопротивлением воздуха пренебречь.

$$\boxed{\text{Если } v_0 \geq \sqrt{2gH}, \text{ то } u < \sqrt{2gH}; \text{ если } v_0 < \sqrt{2gH}, \text{ то } u > \sqrt{2gH} \text{ и наоборот.}}$$

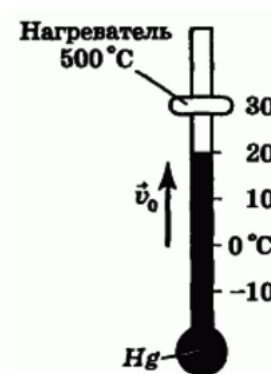


**ЗАДАЧА 2.** Доска 1 лежит на такой же доске 2. Обе они как целое скользят по гладкой ледяной поверхности со скоростью  $v_0$  и сталкиваются с такой же доской 3, верхняя поверхность которой покрыта тонким слоем резины (рис.). При ударе доски 2 и 3 прочно сцепляются. Чему равна длина  $l$  каждой доски, если известно, что доска 1 прекратила движение относительно досок 2 и 3 из-за трения после того, как она полностью переместилась с 2 на 3? Все доски твёрдые. Коэффициент трения между досками 1 и 3 равен  $k$ . Трением между досками 1 и 2, а также трением досок 2 и 3 о лёд можно пренебречь.



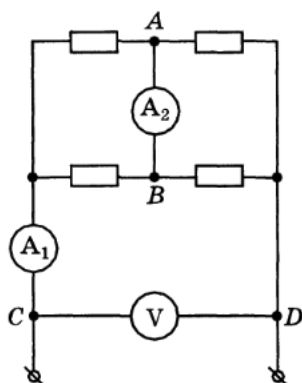
$$\boxed{\frac{63g}{v_0^2} = l}$$

**ЗАДАЧА 3.** К ртутному термометру на уровне деления  $t_x = 30^\circ\text{C}$  прикреплён маленький нагреватель, температура которого поддерживается постоянной и равной  $500^\circ\text{C}$  (рис.). Через некоторое время столбик ртути проходит через деление  $t_0 = 20^\circ\text{C}$  со скоростью  $v_0 = 0,1$  град/с. Найдите, через какое время температура ртути достигнет  $26^\circ\text{C}$ , считая теплопроводность ртути во много раз больше теплопроводности стекла. Теплоёмкостью стекла можно пренебречь, а тепловой поток от нагревателя к ртути считать пропорциональным разности температур.



$$\boxed{12 \text{ с}}$$

ЗАДАЧА 4. В цепи, которая изображена на рисунке, амперметр  $A_2$  показывает силу тока 2 А. Найдите показание амперметра  $A_1$ , если известно, что резисторы имеют сопротивления 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом и 4 Ом, а вольтметр  $V$  показывает напряжение 10 В. Все приборы считать идеальными.



5 А или 4,8 А