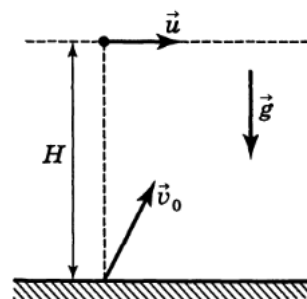


Всероссийская олимпиада школьников по физике

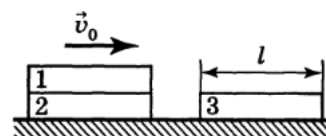
9 класс, заключительный этап, 1996/97 год

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.

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

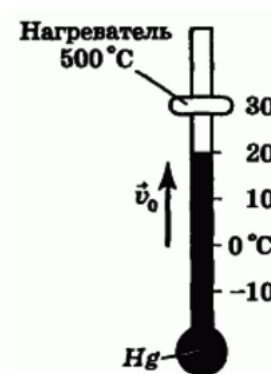


ЗАДАЧА 2. Доска 1 лежит на такой же доске 2. Обе они как целое скользят по гладкой ледяной поверхности со скоростью v_0 и сталкиваются с такой же доской 3, верхняя поверхность которой покрыта тонким слоем резины (рис.). При ударе доски 2 и 3 прочно сцепляются. Чему равна длина l каждой доски, если известно, 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.



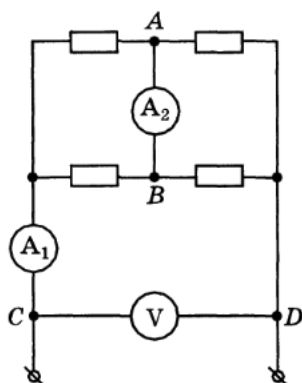
$$\boxed{\frac{63g}{v_0^2} = l}$$

ЗАДАЧА 3. К ртутному термометру на уровне деления $t_x = 30^\circ\text{C}$ прикреплён маленький нагреватель, температура которого поддерживается постоянной и равной 500°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°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