

Олимпиада «Курчатов» по физике

9 класс, 2019 год

1. Человек стреляет из пушки по мишени. На расстоянии 300 м от него стоит стенка высотой 120 м, за которой на расстоянии 100 м на земле стоит мишень. С какой скоростью ядро вылетит из пушки при удачном выстреле?

$$\frac{v}{\pi} L'99 < a$$

2. В пруд закинули деревянный шар объема V , с тонкой железной ручкой длиной L . При какой минимальной массе ручки шар будет лежать на дне водоема? Плотности воды ρ_1 и дерева ρ_2 считайте известными.

$$(z\theta - \tau\theta) \Delta z = W$$

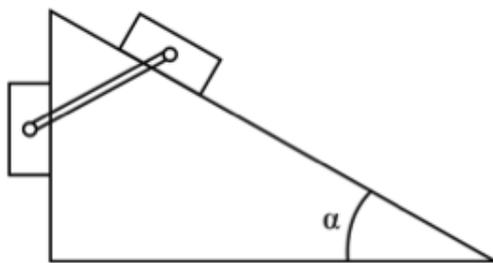
3. В квадрате 3×3 соседние узлы соединены через резисторы с сопротивлением 1 Ом. Чему равно сопротивление между противоположными углами квадрата?

$$\pi O \frac{L}{8I}$$

4. На полу лежит брусок массой $m = 1$ кг, соединенный первой пружиной жесткостью $k = 10$ Н/м с неподвижной стенкой. На нем лежит второй такой же брусок, соединенный второй пружиной такой же жесткости, с ручкой. Сначала обе пружины расслаблены, и ручку начинают тянуть в направлении от стенки, медленно увеличивая силу, пока верхний брусок не двинется с нижнего. Приняв, что коэффициент трения между полом и бруском равен $\mu_1 = 0,1$, а между брусками равен $\mu_2 = 0,8$, постройте график $x_2(x_1)$, где x_1 — деформация первой пружины, x_2 — деформация второй пружины, и найдите площадь под графиком в см^2 .

$$z^{m\theta} 000E$$

5. На наклонной плоскости покоятся два груза, соединенные стержнем. Найдите угол между стержнем и горизонтом, если $\alpha = 30^\circ$, а масса правого груза вдвое больше левого.



$$\circ 0E$$