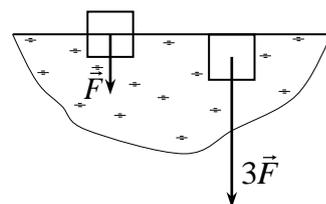


Отборочный тур
Отраслевой физико-математической олимпиады «Росатом»,
2019-2020 учебный год,
физика, 9 класс

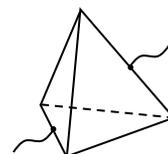
1. С крыши с равными интервалами времени падают дождевые капли. Известно, что через время $t = 1$ с после отрыва некоторой капли от крыши расстояние между ней и предыдущей каплей было равно $S = 3$ м. Найти интервал времени между моментами отрыва соседних капель. $g = 10$ м/с².

2. В прозрачный сосуд с водой опустили электрическую лампу мощностью $P = 60$ Вт в прозрачном кожухе и включили. Известно, что вода массой $m = 600$ г за время $t = 5$ мин нагрелась на $\Delta T = 4^\circ$. Какую долю энергии, излученной лампой, сосуд пропустил наружу в виде излучения? Массой сосуда и кожуха пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг·град).

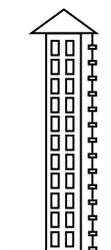
3. Кубик плавает в воде. Чтобы кубик был погружен в воду наполовину, к нему необходимо приложить силу F , направленную вниз. Чтобы полностью погрузить в воду – силу $3F$, направленную вниз. Найти плотность вещества кубика. Плотность воды ρ_0 известна.



4. Из проволоки сделали правильную пирамиду, все ребра которой имеют одинаковую длину и одинаковое сопротивление R . К серединам двух противоположных сторон подключают источник электрического напряжения (см. рисунок). Чему равно сопротивление пирамиды?



5. К крыше небоскреба высотой $H = 100$ м прикрепляют резинку длиной $l = 50$ см с коэффициентом жесткости $k = 100$ Н/м и точечный груз массой $m = 1$ кг. К грузу крепят еще одну такую же резинку, еще такой же груз, снова резинку, снова груз и т.д. (см. рисунок). Сколько резинок нужно прикрепить таким образом к крыше, чтобы последний груз



груз кос жесткости $k = 100$ Н/м и точечный груз массой $m = 1$ кг. К грузу крепят еще одну такую же резинку, еще такой же груз, снова резинку, снова груз и т.д. (см. рисунок). Сколько резинок нужно прикрепить таким образом к крыше, чтобы последний груз коснулся земли? Считать, что под действием тяжести грузов резинки не рвутся, и для любых удлинений резинок справедлив закон Гука. Весом самих резинок пренебречь.