

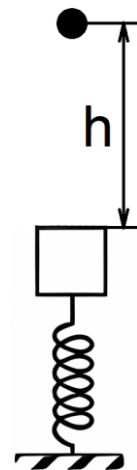
Поясняйте свой ответ решением. Желаем успехов!

Задача 1.

Над одним молем гелия проводится процесс, при котором температура газа меряется по следующему закону $T = T_0(1 - \frac{P_0}{P})$, где P – давление газа, T_0 и P_0 – некоторые постоянные величины. Определите максимальный объём гелия в этом процессе. При каком давлении и температуре достигается этот объём? Универсальная газовая постоянная $R = 8.31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль К}}$.

Задача 2.

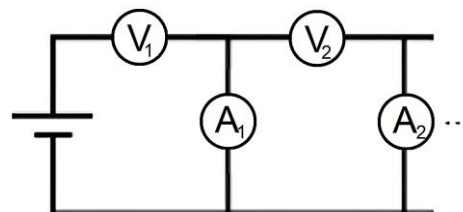
Легкая пружина жесткости $k = 800 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ покоится в вертикальном положении на горизонтальном столе (см. рис.). К верхнему концу пружины прикреплен небольшой груз массы $M = 0.5$ кг. С какой высоты h нужно сбросить небольшой грузик массы $m = 0.1$ кг, чтобы в процессе дальнейшего движения пружина с грузом оторвалась от стола? Считайте, что после соударения грузы слипаются.



Задача 3.

Два одинаковых конденсатора ёмкости C зарядили до напряжений U_1 и U_2 . Затем конденсаторы соединили положительно заряженными пластинами, к полученным выводам подключили гальванометр и источник напряжения с ЭДС $\mathcal{E}$. Положительная клемма источника была подключена к конденсатору, изначально заряженному до напряжения U_1 . После замыкания цепи с помощью гальванометра определили перетёкший через источник заряд Q .

- 1) Нарисуйте схему подключения электрической цепи.
- 2) Чему равно отношение $Q/\mathcal{E}$?
- 3) При каком условии $\frac{Q}{\mathcal{E}} = \frac{C}{2}$?



Задача 4.

Бесконечная электрическая цепочка (см. рис.), состоящая из последовательно и параллельно соединённых амперметров и вольтметров, подключена к идеальному источнику постоянного напряжения. Отношение показаний первых двух вольтметров: $U_1/U_2 = \alpha = 10$. Сопротивление каждого вольтметра R_V . Сопротивление каждого амперметра R_A . Найдите R_V/R_A .

Задача 5.

На высоте $h = 60$ м над уровнем земли находится катапульта, которая запускает снаряд массой $m = 1$ кг с начальной скоростью $v_0 = 40$ м/с. Через время $t_1 = 2$ с полета кинетическая энергия снаряда оказалась равна $E_k = 600$ Дж. Через сколько секунд t_2 после выстрела снаряд упадёт на землю? Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Сопротивлением воздуха пренебречь.