

Подсказка. Выразите магнитный момент цилиндра как через магнитный момент отдельного атома, так и через плотность поверхностного тока.

1.5 Учитывая, что магнитное поле B внутри однородно намагниченного магнетика определяется формулой $B = \mu B_0$, получите выражение для магнитной проницаемости рассматриваемого диамагнетика μ .

1.6 Оцените в рамках рассмотренной модели магнитную проницаемость меди. Вычислите величину $(1 - \mu)$, используя следующие характеристики меди:

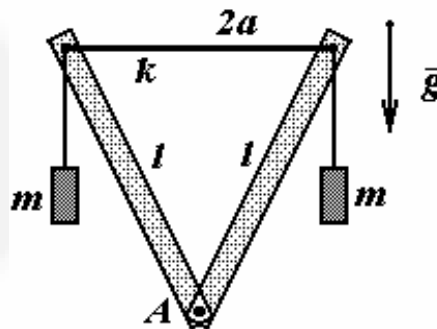
плотность $\rho \approx 8,9 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$; молярная масса $M = 64 \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$; радиус атома

$r = 0,6 \cdot 10^{-10} \text{ м}$. Физические константы: заряд электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$;

масса электрона $m = 0,9 \cdot 10^{-30} \text{ кг}$, число Авогадро $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$,

магнитная постоянная $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Гн}}{\text{м}}$.

Задача 2. (10 баллов) Два одинаковых легких стержня длиной l насажены на одну горизонтальную ось A , проходящую через нижние концы стержней. Верхние концы стержней соединены легкой упругой (т.е. можно считать, что она подчиняется закону Гука) резинкой жесткости k , длина которой в недеформированном состоянии равна $2a$. К верхним концам стержней подвешивают на нитях два одинаковых груза. При какой максимальной массе грузов стержни не «опрокинутся» (не опустятся ниже оси)?



Задача 3. (10 баллов) Один моль идеального одноатомного газа совершает процесс $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$, показанный на рисунке, где

C - теплоемкость газа $\left(C_0 = \frac{3}{2}R\right)$, t -

температура по шкале Цельсия. Какое количество теплоты получил от нагревателя газ? Какая работа совершена газом за весь процесс? Чему равен КПД «цикла»? Найдите КПД цикла Карно, максимальная и минимальная температуры которого совпадают с соответствующими температурами данного процесса. Сравните и объясните полученные значения

КПД. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$.

