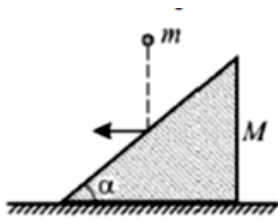


10 класс

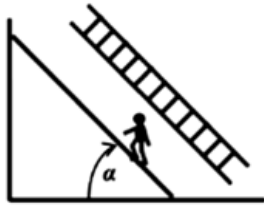
Задача 1.

На горизонтальном столе покоится клин массой M . Сверху на клин падает шарик массой m . Определите угол α при основании клина, если известно, что после упругого удара о клин шарик отскочил по горизонтали, а клин начал двигаться поступательно. Трением между всеми поверхностями можно пренебречь.



Задача 2.

У лестницы 11 одинаковых ступеней, распределённых равномерно: расстояние от нижнего конца до нижней ступени, расстояния между соседними ступенями и расстояние от верхней ступени до верхнего конца одинаковы. Ее поставили в угол, образованный стеной и полом. Коэффициент трения между стеной и лестницей 0,25, а коэффициент трения между лестницей и полом 0,5.



Человек с массой, равной удвоенной массе лестницы, поднимается по ступеням. Когда он перенес свой вес на девятую ступень, лестница, немного постояв, начала скользить. Чему равняется угол между лестницей и полом?

Задача 3.

Две лампочки мощностью 40 Вт и 100 Вт с номинальным напряжением 110 В соединяют последовательно и включают в сеть с напряжением 220 В. Какую мощность потребляет каждая лампочка?

Задача 4.

Внутри куска льда без воздушных пузырей находится вмёрзший камень, плотность которого $\rho_k = 2000 \text{ кг/м}^3$, т. е. вдвое больше, чем у воды. Масса куска льда вместе с камнем $M=3 \text{ кг}$, а температура 0°C . Этот кусок льда опустили в ведро объемом $V=10 \text{ л}$ с водой, причем оказалось, что ведро заполнено по самые края, а над поверхностью воды выступает только 5% от общего объема куска льда с камнем. Через некоторое время, после того как часть льда растаяла, кусок льда полностью погрузился в воду и продолжал плавать, не касаясь в течение длительного времени ни дна, ни стенок ведра. Найти массу камня и температуру воды в ведре до опускания в него куска льда. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, плотность льда $\rho_l=900 \text{ кг/м}^3$, удельная теплота плавления льда $\lambda=335 \text{ кДж/кг}$. Теплообменом с окружающей средой и тепловым расширением тел пренебречь.

Задача 5.

Два проводника сопротивлением 2 Ом и 6 Ом включаются в сеть сначала параллельно, потом последовательно друг другу. Какое количество теплоты выделится в первом и во втором случаях в проводнике сопротивлением 6 Ом за время, в течение которого в проводнике 2 Ом выделяется 6 кДж?