

Задача 1 (10 баллов)

Массивная горизонтальная плита движется вниз с постоянной скоростью $V=4$ м/с. Над плитой, на нити неподвижно относительно земли висит мячик. В тот момент, когда расстояние между плитой и мячиком было равно $h=1$ м, нить оборвалась. На какое максимальное расстояние от плиты удалится мячик после пятого отскока? Все соударения мячика с плитой абсолютно упругие. Ускорение свободного падения принять равным $g=10$ м/с².

Задача 2 (10 баллов)

В теплоизолированный сосуд с жидкостью погружают нагретый кубик. При этом установившаяся температура жидкости больше первоначальной на 7 °С. Затем в сосуд добавляют еще один такой же кубик, предварительно вынув первый, и температура жидкости повышается еще на 6 °С. Как изменится температура в сосуде, если в него поместить третий такой же кубик, предварительно вынув второй? Жидкость из сосуда не выливается.

Задача 3 (10 баллов)

В воде, наполовину погружившись, плавает доска массой $M=8$ кг. Когда на конец доски села чайка, верхний край доски с этого конца опустился как раз до уровня воды. Найти массу чайки. При решении задачи считать, что доска имеет форму прямоугольного параллелепипеда, а толщина доски значительно меньше её длины.

Задача 4 (10 баллов)

Вольтамперная характеристика двух соединённых параллельно элементов, одним из которых является резистор сопротивлением $R=50$ Ом, а другим – неизвестный элемент Z , имеет вид $I = I_0 + \alpha U$, где $I_0 = 0,1$ А, а $\alpha = 0,004 \frac{\text{А}}{\text{В}}$. Используя заданную вольтамперную характеристику, определите, чему будет равно напряжение на элементе Z , если к концам соединённых последовательно сопротивлению R и элементу Z подать общее напряжение $U=5,5$ В?

Задача 5 (10 баллов)

В длинную трубку с жидкостью попал воздух. Правое колено трубки открыто в атмосферу, остальные герметичны. Определите разность между максимальным и минимальным давлением в системе. Плотность жидкости $\rho=1500$ кг/м³. Высота всех трубок одинакова и равна $8h$, где $h=12$ см. Ускорение свободного падения $g=10$ м/с². Ответ дать в кПа. Округлить до десятых.

