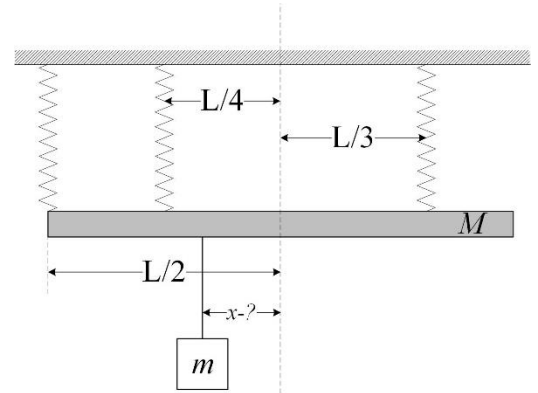


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ 2024/25 ГОД
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
8 КЛАСС

Максимальное время выполнения заданий: 180 мин.
Каждая задача оценивается в 10 баллов.

Задача 1. Однородная балка длины L и массы M подвешена на трех одинаковых невесомых пружинах, как показано на рисунке. На каком расстоянии x от середины балки нужно подвесить груз массой m , чтобы балка была строго горизонтальной?



Задача 2. Лента конвейера в аэропорту представляет собой наклонную плоскость и поднимает багаж на нужный уровень для дальнейшей сортировки. Каждый день аэропорт обслуживает 5000 вылетающих пассажиров, у каждого из которых есть багаж массой 15 кг. В один день лента сломалась, и грузчикам пришлось целый день втаскивать багаж вверх вручную, для чего они тащили каждый чемодан вверх, прикладывая силу 150 Н вдоль ленты конвейера. Определите КПД грузчиков. Длина ленты 10 метров, высота подъема - 3 м.

Задача 3. В железный теплоизолированный калориметр массой 100 г налита вода массой 0,5 кг при температуре 15 °С. В воду бросают алюминий и серебро общей массой 150 г и температурой 100 °С. В результате температура калориметра повышается до 16 °С. Определите массу серебра.

Теплоёмкость воды: $c_v = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Теплоёмкость железа: $c_{\text{ж}} = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Теплоёмкость серебра: $c_c = 250 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Теплоёмкость алюминия: $c_a = 920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Задача 4. Один очень наблюдательный пассажир поезда во время стоянки обнаружил, что вагон поезда, идущего с постоянной скоростью по параллельным путям, проходит мимо него за время t_1 . Чуть позже, в пути, мимо него проехал поезд, движущийся с такой же скоростью, что и поезд на станции. Пассажир снова измерил время, за которое один вагон проходит мимо него, и это время оказалось равным t_2 . Определите, с какой скоростью едет поезд, в котором сидит пассажир. Все вагоны поезда одинаковые, длина каждого равна L . Во второй ситуации рассмотреть два случая:

1) поезда движутся на встречу друг другу;

2) поезда движутся в одну сторону.

Полученные ответы обоснуйте.