**Всероссийская олимпиада школьников. Муниципальный этап 2024/25 уч.г.**

**Физика, 8 класс, решения**

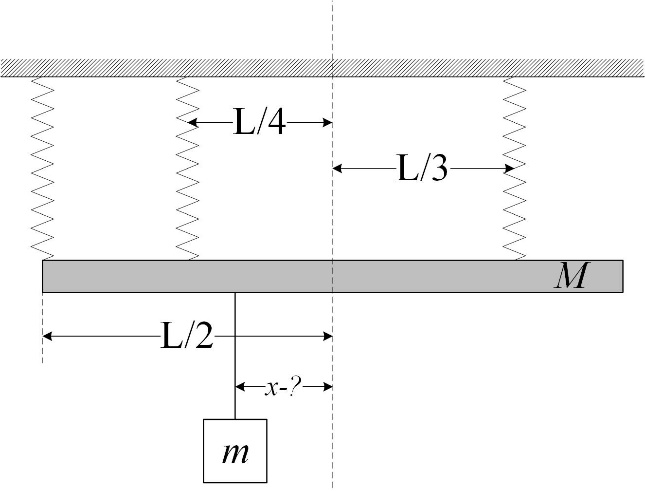
**Время выполнения 180 мин. Максимальное кол-во баллов – 40**

**Каждая задача оценивается в 10 баллов**

**Критерии оценивания заданий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Правильность (ошибочность) решения** |
| 10 | Полное (верное) решение |
| 7-9 | Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение. Допущены арифметические ошибки, не влияющие на знак ответа |
| 5-7 | Задача решена частично, или даны ответы не на все вопросы |
| 3-5 | Решение содержит пробелы в обоснованиях, приведены не все необходимые для решения уравнения |
| 1-2 | Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении) |
| 0 | Решение неверное, продвижения отсутствуют |
| 0 | Решение отсутствует |

***\*Указания к оцениванию задач содержатся также в комментариях к решениям***

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

**Ответ.** .

**Решение.** Груз массой m нужно подвесить со стороны двух пружин. Обозначим силу упругости T. Запишем второй закон Ньютона для балки: . Откуда получаем . Запишем условие равенства суммы моментов сил нулю относительно центра масс балки: . Тогда .

***Комментарий.*** *Верное решение – 10 баллов. При решении задачи считалось, что груз висит со стороны одной пружины и записаны все уравнения, получен правильный по модулю ответ, но не проведен анализ знака «-» перед полученным ответом – 9 баллов. Верная идея решения, но допущены ошибки в математических преобразованиях – 8 баллов. Верно записано условие равенства суммы моментов сил нулю, но не записан или записан неверно второй закон Ньютона – 6 баллов. Верно записан второй закон Ньютона, но не записано или записано неверно условие равенства суммы моментов сил нулю – 4 балла. Дан верный ответ без объяснений – 0 баллов.*

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

**Ответ.** 0,3 или 30%

**Решение.** Полезная работа, совершаемая грузчиком Дж. Затраченная при этом работа Дж. Тогда КПД .

***Комментарий.*** *Верное решение – 10 баллов. Верная идея решения, но допущены арифметические ошибки – 9 баллов. Дан верный ответ без объяснений – 0 баллов.*

**Задача 3.** В железный теплоизолированный калориметр массой г налита вода массой кг при температуре . В воду бросают алюминий и серебро общей массой г и температурой . В результате температура калориметра повышается до . Определите массу серебра.

Теплоёмкость воды:

Теплоёмкость железа:

Теплоёмкость серебра:

Теплоёмкость алюминия:

**Ответ.** 0,17 кг

**Решение.** Запишем уравнение теплового баланса: и условие на сумму масс серебра и алюминия . Выразим из второго уравнения массу алюминия и подставим полученное выражение в первое уравнение:

*.*

Отсюда масса серебра легко выражается: кг.

***Комментарий.*** *Полное обоснованное решение – 10 баллов. Верная идея решения, записаны все уравнения, но допущены арифметические ошибки – 9 баллов. Верная идея решения, записаны все уравнения, но допущены ошибки в математических преобразованиях – 8 баллов. Допущена ошибка в одном из слагаемых в уравнении теплового баланса – 6 баллов. Приведен только ответ – 0 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*

**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 . 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 . Определите, с какой скоростью едет поезд, в котором сидит пассажир. Все вагоны поезда одинаковые, длина каждого равна . Во второй ситуации рассмотреть два случая:

1) поезда движутся на встречу друг другу;

2)поезда движутся в одну сторону.

Полученные ответы обоснуйте.

**Ответ.** 1) ; 2)

**Решение.** Скорость поезда, проходящего мимо на станции, равна . При движении поездов на встречу: . При сонаправленном движении: .

***Комментарий.*** *Полное обоснованное решение – 10 баллов. Рассмотрен только один случай – 4 балла. Приведен только ответ – 0 баллов. Задача не решена или решена неверно – 0 баллов.*