

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Физика»
заключительный этап
2023/24 учебный год
7 класс

Задача 1. (25 б.) Туристический палаточный лагерь стоит на берегу небольшой реки. В окрестности лагеря река прямая, с медленным однородным течением. Миша пошел из лагеря за дровами выше по течению реки. Пройдя от лагеря вдоль реки 10 минут, он заметил около себя бревно, плывущее по течению. В этот же момент он взял дрова, развернулся и пошел обратно к лагерю. В лагере он положил дрова и сразу же вновь пошел против течения. Он вновь поравнялся с бревном через 18 минут после того, как видел его впервые. Через какое время после того как Миша во второй раз увидел бревно, оно проплывет мимо лагеря? Считать, что Миша все время двигался с постоянной скоростью вдоль реки, временем остановок можно пренебречь.

Задача 2. (25 б.)

Есть 2 вида кубиков: белые и черные. Кубики одного цвета идентичны между собой. Если соединить 3 белых и 2 черных кубика, средняя плотность получившегося тела будет равна 1000 кг/м^3 . Если соединить 3 белых и 7 черных, средняя плотность будет равна 1375 кг/м^3 . Определите плотность черных и белых кубиков, если объемы всех кубиков одинаковы.

Задача 3. (25 б.)

Если подвесить груз массой 2 кг на первую пружину, то она удлинится на $2x$. Если подвесить на вторую пружину груз массой 6 кг, то она удлинится на $3x$. Если пружины соединить одним из концов (последовательно) и подвесить на них груз массой m , то суммарное удлинение сцепленных пружин будет равно $6x$. Найдите массу m . Массой пружин можно пренебречь, пружины идеальные. x считать неизвестной величиной.

Задача 4. (25 б.)

Однородный брусок имеет форму прямоугольного параллелепипеда и весит 90 Н. Если размещать его на идеальной гладкой горизонтальной поверхности тремя различными гранями, то они будут оказывать на нее равномерное давление соответственно 1000 Па, 150 Па и 600 Па. Найдите объем бруска.