



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019/20 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ФИЗИКА
8 КЛАСС

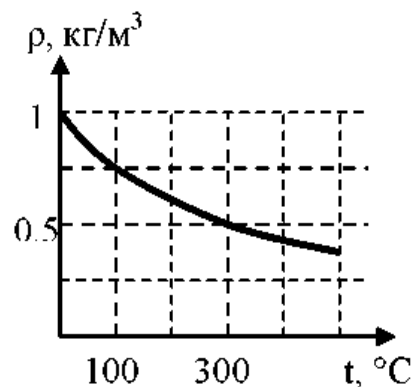
Задача 1. Уравновешивание доски (10 баллов)

Толстая однородная доска массой $M = 90$ кг, на одном конце которой лежит груз массой $m = 10$ кг, уравновешена на опоре. Если разрезать доску по линии A , проходящей через точку опоры (см. рисунок), то для того, чтобы уравновесить части доски (без груза) на чашах равноплечих весов, требуется дополнительная гиря m' . Какова масса этой дополнительной гири?

Задача 2. Подъём аэростата (10 баллов)

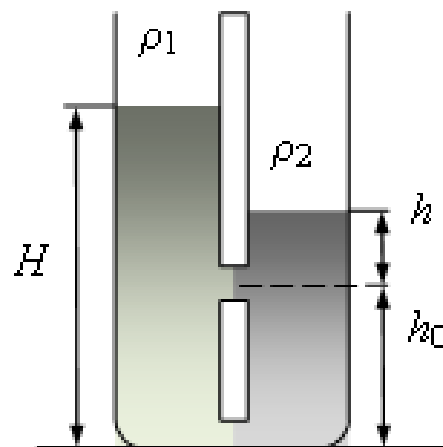
Для подъёма с метеостанции аэростата массой 2,5 кг использовали очень легкий и прочный шар объемом 10 м³, заполняемый горячим воздухом. До какой температуры требуется нагреть воздух через отверстие в нижней части шара, чтобы шар с грузом взлетел? Температура окружающего воздуха в день наблюдений была 0°C .

Зависимость плотности воздуха от температуры представлена на графике.



Задача 3. U-образная трубка. (10 баллов)

В U-образной трубке с соприкасающимися внутренними стенками в равновесии находятся жидкости с плотностями ρ_1 и ρ_2 ($\rho_1 < \rho_2$), так что граница раздела между ними проходит через центр дна трубки (см. рис.). На высоте h_0 от нижней точки трубки во внутренних стенках появляется небольшое отверстие и начинается перетекание жидкости. На сколько изменится после перетекания уровень в колене с жидкостью, имеющей плотность ρ_2 ? Считать трубку тонкой и перемешивание жидкостей невозможным (возможен только разрыв столба жидкости в появившемся отверстии).



Задача 4. Кастрюля на плите. (10 баллов)

На плите стоит кастрюля с водой. При нагревании температура воды увеличилась с $t_1 = 90^\circ\text{C}$ до $t_2 = 95^\circ\text{C}$ за время $\tau_1 = 1,0$ мин. Какая доля теплоты, получаемой водой при нагревании, рассеивается при данных условиях в окружающее пространство, если известно, что время остывания этой же воды с t_2 до t_1 равно $\tau_2 = 9,0$ мин.?