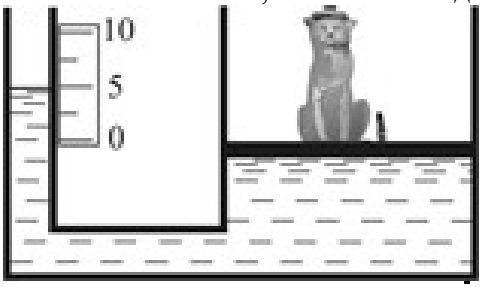
Прикаспийская межрегиональная олимпиада школьников в 2022-2023 уч. г.
Второй тур

Шифр участника

ФИЗИКА
9 КЛАСС
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ – 180 МИН.

Задание 1

Однажды у Дэвида Блейна сломались весы. Для взвешивания он решил использовать гидравлический пресс. Он нанес сантиметровые риски высоты на левую, узкую трубку гидравлического пресса; груз размещался на большом поршне справа. По сдвигу уровня воды в узкой трубке измерялась масса груза. Не иначе, как благодаря уличной магии, кошка Дэвида Блейна оказалась весом 5 см. Найдите массу кошки в более привычных килограммах, если известно, что площади поршней пресса 0,1 м^2 и 100 см^2 соответственно, плотность воды 1000 кг/м^3.



Задание 2

Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 300 км от поверхности планеты со скоростью 5.7 км/с. Радиус планеты равен 5700 км. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты?

Задание 3

Шифр участника

Снаряд, выпущенный вертикально вверх, разорвался в верхней точке своей траектории на три осколка массами $3m$, $4.5m$ и $5m$. Скорости первых двух осколков взаимно перпендикулярны, а их модули соответственно $4v$ и $2v$. Определите отношение модулей скоростей третьего и второго осколков.

Задание 4

Нагревательный элемент фена изготовлен из никелиновой проволоки длиной 2.2 м и площадью поперечного сечения 0.03 мм^2. Чему равна потребляемая мощность фена, если он питается от сети напряжением 220 В? Удельное сопротивление никелина равно $1.1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м.

Задание 5

Предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы оптической силой 5 дптр. На экране получено действительное уменьшенное в 2 раза изображение предмета. Найдите расстояние от изображения предмета до линзы.