

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

## ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

### ОДЕСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ УДОСКОНАЛЕННЯ ВЧИТЕЛІВ

### ІІІ ЕТАП ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ УЧНІВСЬКОЇ ОЛІМПІАДИ З ФІЗИКИ

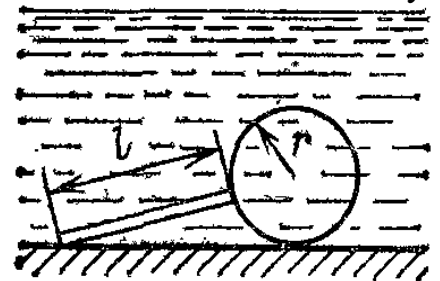
2015 рік

8 клас

1. Коловою доріжкою довжиною  $l = 400$  м їздить поливальна машина. Полита водою ділянка доріжки висихає за час  $\tau = 5$  с. Кожного разу, коли машина проїздить чверть кола, потік води збільшується так, що час висихання  $\tau$  збільшується на одну секунду. Побудуйте графік залежності довжини мокрої частини доріжки від часу. Швидкість машини  $v = 10$  м/с.

По круговой дорожке длиной  $l = 400$  м ездит поливальная машина. Политый водой участок дорожки высыхает за время  $\tau = 5$  с. Каждый раз, когда машина проезжает четверть круга, поток воды увеличивается так, что время высыхания  $\tau$  увеличивается на одну секунду. Постройте график зависимости длины мокрой части дорожки от времени. Скорость машины  $v = 10$  м/с.

2. На горизонтальном дні басейна під водою лежить невагома куля радіуса  $r$  з тонкою важкою ручкою довжини  $l$ , яка спирається на дно. Знайти найменшу масу ручки, за якої кулька ще лежить на дні. Густина рідини дорівнює  $\rho_0$ . Об'єм кулі радіуса  $r$  дорівнює  $V = 4/3\pi r^3$ .



На горизонтальном дне бассейна под водой лежит невесомый шар радиуса  $r$  с тонкой тяжелой ручкой длины  $l$ , опирающейся о дно. Найти наименьшую массу ручки, при которой шар еще лежит на дне. Плотность жидкости равна  $\rho_0$ . Объем шара, радиуса  $r$  равен  $V = 4/3\pi r^3$ .

3. До прямої циліндричної посудини, площа основи якої  $S = 100$  см<sup>2</sup>, наливають 1 л солоної води густиною  $\rho_1 = 1,15$  г/см<sup>3</sup>, і кладуть крижинку з прісної води. Маса крижинки  $m = 1$  кг. Визначте, як зміниться рівень води у посудині, якщо половина крижинки розтане. Вважайте, що при розчиненні солі у воді об'єм рідини не змінюється.

В прямой цилиндрический сосуд, площадь основания которого  $S = 100$  см<sup>2</sup>, наливають 1 л соленой воды плотности  $\rho_1 = 1,15$  г/см<sup>3</sup>, и опускают льдинку из пресной воды. Масса льдинки  $m = 1$  кг. Определите, как изменится уровень воды в сосуде, если половина льдинки растает. Считайте, что при растворении соли в воде объем жидкости не изменяется.

4. Точковий предмет розташований посередині між оптичним центром та головним фокусом збиральної лінзи. Побудуйте зображення предмета та доведіть, що воно знаходиться у фокальній площині лінзи.

Точечный предмет расположен посередине между оптическим центром и главным фокусом собирающей линзы. Постройте изображение предмета и докажите, что оно находится в фокальной плоскости линзы.

5. На столі лежить стопка однакових книг. Щоб почати витягати з стопки другу від стола книгу, треба прикласти силу 27 Н. Щоб почати витягати третю – 25 Н. Яку силу необхідно прикласти, щоб почати витягати другу і третю книги разом? Скільки книг у стопці?

На столе лежит стопка одинаковых книг. Чтобы начать вытягивать из стопки вторую от стола книгу, необходимо приложить усилие 27 Н. Чтобы начать вытягивать третью – 25 Н. Какую силу необходимо приложить, чтобы начать вытягивать вторую и третью книги вместе? Сколько книг в стопке?