

УКРАИНА
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ ОБЛГОСАДМИНИСТРАЦИИ
Общеобразовательное специализированное санаторное интернатное
учреждение II – III ступеней «Эрудит» для одаренных детей

ОБЛАСТНАЯ ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ОЛИМПИАДА «ЭРУДИТ-СТАРТ»

ФИЗИКА

7 класс

1. Железная и алюминиевая детали имеют одинаковые объемы. Найдите массы этих деталей, если масса железной детали на 12,75 г больше массы алюминиевой.
2. Есть пять монет достоинством 1,2,3,5,10 пиастров. Одна из них фальшивая, т.е. ее вес в граммах не равен ее достоинству. Как при помощи чашечных весов без гирь определить фальшивую монету?
3. Определите плотность стекла, из которого сделан куб массой 857,5 г, если площадь всей поверхности куба равна 294 см².
4. Велосипедист проехал первую половину пути со скоростью $v_1 = 12$ км/ч, а вторую половину пути со скоростью v_2 . Как велика эта скорость, если известно, что средняя скорость движения его на всем пути равна 8 км/ч?
5. Рассчитать, на какой угол поворачивается Земля вокруг своей оси за 1 мин?

8 класс

1. Кусок стального рельса лежит на каменистом дне реки. Его поставили вертикально. Изменилась ли при этом выталкивающая сила? Изменится ли она (по сравнению с предыдущим случаем), если при подъеме часть рельса окажется над водой? Ответ обоснуйте и укажите для каждого случая, уменьшится или увеличится выталкивающая сила.
2. Поезд-экспресс прошел за время $t_1 = 9$ с мимо встречной электрички, двигавшейся с такой же скоростью и имевшей в два раза большую длину. За какое время t_2 поезд-экспресс пройдет мимо встречного пассажирского поезда, который в два раза длиннее электрички и едет в два раза быстрее?
Примечание. Время движения одного поезда мимо другого - это промежуток времени от момента, когда поравнялись их «головы», до момента, когда поравнялись их «хвосты».
3. Одинаковая ли сила потребуется для того, чтобы удержать пустое ведро в воздухе или это же ведро, но наполненное водой, - в воде?
4. У подножия горы на рычажных весах взвесили арбуз. Изменится ли равновесие весов, если их перенести на вершину?
5. Каков наибольший вес куска железа, привязанного к пробковому кубу с ребром 3 см, если оба тела, будучи погруженными в воду, не потонули в ней? Весом нити пренебречь.

9 класс

1. У дна сосуда с высокими стенками имеется пружинный клапан площадью S и массой m . Жесткость пружины k , пружина сжата на ΔL . До какой высоты от дна сосуда можно наливать в сосуд жидкость с плотностью ρ , чтобы она не вытекала через клапан?
2. Найти КПД насосной установки, которая подает в единицу времени объем воды 75 л/с на высоту 4,7 м через трубу, имеющую сечение 0,01 м², если мотор потребляет мощность 10 кВт.
3. Из куска проволоки, имеющей сопротивление 32 Ом, сделано кольцо. В каких точках кольца следует подключить провода, чтобы получить сопротивление 6 Ом?
4. Будут ли привезенные на Марс маятниковые часы ходить правильно? Объяснить.
5. При каких условиях велосипедист может обогнать свою тень?