

**XVI відкрита Всеукраїнська комплексна олімпіада
з математики, фізики та інформатики**



"Турнір чемпіонів"

2009 р.

Юниорская лига. Физика

1. (8 класс) В первом из двух теплоизолированных сосудов находится 5 л воды при температуре 60°C , а во втором – 1 л воды при температуре 20°C . Сначала часть воды перелили из первого сосуда во второй. Затем, когда во втором сосуде установилось тепловое равновесие, из него в первый сосуд отлили такое же количество воды. После этих операций температура воды в первом сосуде стала равной 59°C . Сколько воды перелили из первого сосуда во второй?
2. (8 класс) Линза дает на экране изображение маленькой (по сравнению с фокусным расстоянием) стрелки, параллельной плоскости линзы. Изображение оказалось увеличенным в 1,6 раза. Во сколько раз изменится размер изображения, если стрелку повернуть параллельно главной оптической оси линзы? Центр стрелки в обоих случаях находится в одной точке на главной оптической оси.
3. (8 класс) К горизонтальному дну пустого сосуда приклеено тело, состоящее из трех склеенных между собой деревянных цилиндров. Оси всех цилиндров совпадают, высота каждого цилиндра a , радиус нижнего цилиндра $2a$, радиус среднего a , радиус верхнего $3a$. В сосуд медленно наливают воду, под нижний цилиндр она не подтекает. Постройте график зависимости силы давления тела на дно от высоты слоя воды, если плотность древесины равна половине плотности воды.
4. (8-9 класс) На рисунке приведена зависимость скорости от координат двух тел, движущихся вдоль оси x . Точки A и B задают положения тел на некий момент времени t_1 ($t_1 = 20$ с). Считая, что далее тела двигались равномерно, найдите время, когда они встретятся. Можно ли определить путь, пройденный телами? Координатная сетка приведена в единицах СИ.
5. (9 класс) От провода из сплава с высоким удельным сопротивлением отрезали два куска, длины которых 1 м и 3 м. Эти провода соединили параллельно и подключили к источнику питания. От левого конца одного из проводов и от правого конца другого отмерили по 0,2 м и получившиеся точки соединили куском такого же провода, неизвестной длины. Найдите отношение токов в длинных частях первых двух проводов. При какой длине провода-соединителя в нем будет выделяться максимальная мощность?
6. (9 класс) Медный шар массой 1,5 кг, при 1000°C опускают в сосуд, содержащий 1 кг воды при 0°C . Определите, какой может быть масса образовавшегося водяного пара. Удельная теплота парообразования воды 2300 кДж/кг, удельная теплоемкость меди 380 Дж/(кг·град), воды – 4200 Дж/(кг·град).

