

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области
(ОРМО) 2014-2015 гг.

ФИЗИКА (Отборочный этап) 11 класс

Вариант 1

1. Для изучения отдельных молекул вещества их растворяют в жидкости. Молекулы вещества равномерно распределяются по всему объёму жидкости. Молярная масса изучаемого вещества $60,2$ г/моль. Для проведения успешного исследования необходимо, чтобы в капле объёмом $0,1$ мм³ оказалось не более 100 молекул изучаемого вещества. Определить массу вещества, которую нужно растворить в 1 литре жидкости, чтобы эксперимент прошёл удачно.

Оценка задания № 1 – 10 баллов

2. Из двух портов А и В, расстояние между которыми равно 10 км, одновременно выходят два катера, один из которых плывет со скоростью $v_1 = 5$ км/ч, а другой – со скоростью $v_2 = 3$ км/ч. Направление движения первого катера составляет угол $\alpha = 60^\circ$, а второго – угол $\beta = 45^\circ$ с линией АВ. Каким будет наименьшее расстояние между катерами?

Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. В вертикальном магнитном поле с индукцией 4 Тл подвешен на невесомой нити шарик массой 3 г с зарядом 9 мКл. Шарик вращают в горизонтальной плоскости сначала по часовой стрелке, затем против. При этом радиусы вращения одинаковы. На сколько отличаются угловые скорости этих вращательных движений?

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. При выполнении одного из элементов фигурного катания фигурист Евгений Плющенко прокатился по прямой от точки А до точки В с ускорением a за t секунд, затем, не меняя направления движения, он поменял знак своего ускорения и докатился до точки С, а после вернулся в исходное положение. Определить какой путь был пройден Евгением Плющенко при выполнении этого маневра.

Оценка задания № 4 – 20 баллов

Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!