

10 класс

Код работы \_\_\_\_\_

Таблица результатов

	Задача	$\Sigma_{max}$	Балл жюри	Апелляция	Результат	Подпись
9-1.	Укол	<b>50</b>				
9-2.	Как измерить сопротивление раствора?	<b>50</b>				
	$\Sigma_{max}$	<b>100</b>	$\Sigma$ :			

## Схемы оценивания

Пункт	Содержание	Баллы	Оценки жюри
<b>Задание 10-1. Укол (50 баллов)</b>			
1	Измерения закона движения $x(t)$ : Для грузов 100 г 200 г. - число точек – 9 и более; (6-8); (4-5); (меньше); - усреднение по времени (повторные измерения). (x2)	<b>3(2)(1)(0)</b> <b>3(2)(1)(0)</b> <b>2+2</b>	
2	Построение графика (график оценивается, если есть сглаживающая линия): - оси подписаны и оцифрованы, выбран разумный масштаб - нанесены все точки из таблицы - проведена сглаживающая <b>прямая</b> линия. Движение равномерное (графики линейные). Скорости рассчитаны (через коэффициенты наклона – 2 балла, по 2-3 точкам – 1 балл;). Оценка погрешностей. Численные значения $v_{100} = (\_, \_ \pm \_, \_) \frac{y.e.}{c}$ $v_{200} = (\_, \_ \pm \_, \_) \frac{y.e.}{c}$	<b>1+1</b> <b>1+1</b> <b>1+1</b> <b>1+1</b> <b>2(1)</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b>	
3	Измерения закона движения $v(t)$ : - число точек – 5 и более; (3-4); (меньше 3); - усреднение по времени (при одной массе) – 5 и более измерений; (2-4); (нет). Расчёт скорости по усредненному времени (если было усреднение). Построение графика $v(t)$ (график оценивается, если есть сглаживающая линия): - оси подписаны и оцифрованы, выбран разумный масштаб - нанесены все точки из таблицы - проведена сглаживающая <b>прямая</b> линия (зависимость линейна, но не прямо пропорциональная).	<b>3(2)(0)</b> <b>3(2)(0)</b> <b>2</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b>	

4	<p>Теоретическая модель (допущения):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- давление воды в шприце пропорционально скорости вытекания; давление воды полностью определяется силой тяжести подвешенных грузов, (гидростатическим давлением воды в шприце можно пренебречь); поршень движется равномерно, (сила тяжести, действующая на поршень, уравновешивается силой трения, действующей на поршень, и силой давления жидкости).</li> </ul> <p>Формула зависимости скорости от массы подвешенного груза  <math>v = C(mg - F_{тр.})</math>.</p>	3	
5	<p>Определены параметры графика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методом наименьших квадратов (через коэффициент наклона – 2 балла, по 2-3 точкам – 1 балл);</li> <li>- численное значение:</li> </ul> $a = (\_, \_ \pm \_, \_) \frac{M}{c \cdot H}$ $b = -(\_, \_ \pm \_, \_) \frac{M}{c}$ <p>Оценена погрешность.</p> <p>Значение силы трения <math>F_{тр.} = \frac{b}{a} = (\_, \_ \pm \_, \_) H</math></p>	3(2)(1)  2  2  1 2	
Всего за задачу:		50	Σ :

Пункт	Содержание	Баллы	Оценки жюри
<b>Задание 10-2. Как измерить сопротивление раствора? (50 баллов)</b>			
<b>Часть 1. Измерения в тарелке. (37 баллов)</b>			
1.1	Получены значения напряжения в 2 диапазонах при 2 полярностях подключения - получены примерно одинаковые (различия не более 10%) значения	1x4	
1.2	Проведены измерения показаний омметра: - показания зависят от диапазона измерения; - показания примерно пропорциональны верхней границе диапазона (по 0,5 за каждое значение); - измерения возможны только при одной полярности подключения;	2 0,5x4 2	
1.3	Зависимость показаний омметра от расстояния: - показания практически не зависят от расстояния; Качественное объяснение: - есть «гальваническая» ЭДС; - сопротивление раствора значительно меньше внутреннего сопротивления;	2 2 2	
1.4	Предложена схема: - есть внутренняя ЭДС; - есть внутреннее сопротивление; - есть гальваническая ЭДС; - есть малое сопротивление раствора; Формула (1) $U = \frac{U_0}{R+r} R$ ; Приближение малого сопротивления раствора (2) $R = \frac{U}{U_0} r$	1 1 1 1 1 1	
1.5	Качественное объяснение: - все определяется гальванической ЭДС	2	
1.6	Получены значения силы тока при нескольких расстояниях между цилиндрами - при расстояниях меньших 0,5 см сила тока быстро уменьшается; - при больших расстояниях сила тока постоянна; Качественное объяснение: - сопротивление главным образом определяется областью примыкающей к электродам;	2 2 2	
1.7	Измерение сопротивления в режиме омметра невозможны;	2	
1.8	Сопротивление можно оценить по измеренным значениям напряжения и силы тока; Расчет сопротивления по закону Ома; Получены численные значения сопротивления для двух пар значений напряжения и сил токов	2 1 2	
<b>Часть 2. Измерения в стакане. (13 баллов)</b>			
2.1	Измерения показаний омметра: - есть значения при 2 полярностях; - значения показаний по 0,5 за каждое значение;	2 0,5x8	
2.2	Показания омметра не зависят от расстояния между пластинами; При протекании тока возникает небольшая ЭДС из-за поляризации электродов;	2 2	
2.3	Проведены измерения напряжений и сил токов: - значения близки к нулю Объяснение: ЭДС возникает только при протекании тока, т.е. только в режиме омметра	2 1	
<b>ВСЕГО</b>		<b>50</b>	