

Шифр

 Σ **10-Е1. Универсальный измеритель**

№	Пункт разбалловки	Балл	Пр	Ап
1.1	Предложен метод измерений с помощью ареометра. Баллы за пункт ставятся при условии вывода формулы, связывающей изменение глубины погружения с добавочной массой, либо при наличии вычислений на основе экспериментальных данных в том или ином виде использующих эту формулу.	3.0		
1.2	Экспериментально определён диаметр трубки (не более 1 балла) Использован метод измерения с помощью нескольких витков нити или метод прокатывания. — Прямое измерение диаметра с помощью миллиметровки	1.0 <i>0.5</i>		
1.3	Определена длина проводов	0.5		
1.4	Записаны уравнения для изменения глубины погружения трубки с медным и алюминиевым проводниками или эквивалентные (по 1 баллу за каждое)	2 уравн по 1.0		
1.5	Получена итоговая формула для определения диаметра жилы проводов	1.5		
1.6	Экспериментально определены значения h_m и h_a для каждого из проводников (по 0,5 балла за алюминиевый и медный провода).	2 знач по 0.5		
1.7	Получена величина $\Delta h = h_m - h_a$	1.0		
1.8	Получено корректное значение диаметра жилы в диапазоне $d \pm 15\%$ – 3 балла $d \pm 30\%$ – 1,5 балла Иначе 0 баллов	2 знач по 1.5		
1.9	Оценка погрешностей измерения диаметра	1.0		
1.10	Записано уравнение для изменения глубины погружения ареометра при добавлении пульек	1.0		
1.11	Экспериментально определено изменение глубины погружения ареометра с пулями. Число пульек $N \geq 3$ – 2 балла. Число пульек $N < 3$ – 1 балл	2 знач по 1.0		
1.12	Получено значение массы пульки в диапазоне $m_0 \pm 15\%$ – 2 балла $m_0 \pm 30\%$ – 1 балл Иначе 0 баллов	2 знач по 1.0		

1.13	Оценка погрешности массы пульки	1.0		
------	---------------------------------	-----	--	--

Шифр

 Σ

10-Е2. Два мультиметра

№	Пункт разбалловки	Балл	Пр	Ап
1.1	Описана корректная методика измерения R	2.0		
1.2	<p>Получено значение R (максимальная оценка за данный пункт — 2 балла).</p> <p><i>Примечание 1:</i> При оценивании необходимо выбрать один из трёх вариантов, указанных ниже.</p> <p><i>Примечание 2:</i> Если нет баллов за методику (предыдущий пункт), данный пункт не оценивается.</p> <p>— $R \in [2850; 3150]$ кОм 2.0</p> <p>— $R \in [2700; 3300]$ кОм, но $R \notin [2850; 3150]$ кОм 1.0</p> <p>— $R \notin [2700; 3300]$ кОм или результат получен некорректным способом 0.0</p>	2.0		
2.1	Измерено сопротивление вольтметра $R_V = 1000$ кОм (допустимое отклонение ± 10 кОм)	1.0		
2.2	<p>Вольтметр используется в режиме «200m» (200 мВ).</p> <p><i>Примечание:</i> Явного указания на это не требуется, если по экспериментальным значениям напряжений видно, что измерения происходили в нужном диапазоне (численные значения должны быть даны с точностью до десятых долей мВ).</p>	1.0		
2.3	Записано показание вольтметра при подключении к омметру	1.0		
2.4	Записано показание вольтметра при подключении к омметру последовательно/параллельно с R .	1.5		
2.5	Записаны уравнения, содержащие U_0 , r и измеренные величины, из которых можно найти U_0 и r	3.0		
2.6	Получена верная формула для расчета U_0 , содержащая измеренные величины	1.5		
2.7	Получена верная формула для расчета r , содержащая измеренные величины	1.5		
2.8	<p>Найдено верное числовое значение U_0 (максимальная оценка за данный пункт — 2 балла).</p> <p><i>Примечание:</i> При оценивании необходимо выбрать один из трёх вариантов, указанных ниже.</p>	2.0		

	<ul style="list-style-type: none"> — Найденное значение U_0 отличается от среднего значения, определённого жюри, не более, чем на 5% — Найденное значение U_0 отличается от среднего значения, определённого жюри, более, чем на 5%, но не более, чем на 10% — Найденное значение U_0 отличается от среднего значения, определённого жюри, более, чем на 10%; значение U_0 не найдено или найдено некорректным способом 	2.0		
2.9	<p>Найдено верное числовое значение r (максимальная оценка за данный пункт — 2 балла).</p> <p><i>Примечание 1:</i> При оценивании необходимо выбрать один из трёх вариантов, указанных ниже.</p> <p><i>Примечание 2:</i> Утверждение, что $r = R_V$, не являющееся при этом результатом обработки измерений, некорректно и оценивается в 0 баллов.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Найденное значение r отличается от среднего значения, определённого жюри, не более, чем на 10% — Найденное значение r отличается от среднего значения, определённого жюри, более, чем на 10%, но не более, чем на 20% — Найденное значение r отличается от среднего значения, определённого жюри, более, чем на 20%; значение r не найдено или найдено некорректным способом 	2.0		
3.1	<p>Корректная оценка погрешности для R.</p> <p><i>Примечание:</i> Если нет баллов за значение R, данный пункт не оценивается.</p>	0.5		
3.2	<p>Корректная оценка погрешности для U_0.</p> <p><i>Примечание:</i> Если нет баллов за значение U_0, данный пункт не оценивается.</p>	0.5		
3.3	<p>Корректная оценка погрешности для r.</p> <p><i>Примечание:</i> Если нет баллов за значение r, данный пункт не оценивается.</p>	0.5		