

10 класс тур2

№	Задание
1	тест - 10 класс тур2, 16 вопросов (40 баллов)
2	задача: С какой скоростью движется изображение светлячка? (10 баллов)
3	задача: Теплоход и катер (15 баллов)
4	модель: Масса гири, масса тележки и её путь (15 баллов)
5	модель: Сопротивление резисторов электрической схемы (15 баллов)
6	задача - Искусственный спутник Земли (10 баллов)
7	задача: Шар в трубе (10 баллов)

Олимпиада, тест - 10 класс тур2, 16 вопросов (40 баллов)

Пройдите тест, отмечая правильные ответы. Для получения баллов за тест его необходимо пройти до конца. Если изображение к вопросу не загрузилось (на его месте показалось изображение крестика), следует правой кнопкой мыши щёлкнуть по этому изображению и

выбрать пункт меню "Показать рисунок"

Тест можно проходить повторно, но начало повторного прохождения обнуляет баллы за предыдущие прохождения данного теста, и за каждое повторное прохождение начисляется до 5 штрафных баллов, вычитаемых из полученной оценки.

Олимпиада, задача: С какой скоростью движется изображение светлячка? (10 баллов)

Светлячок движется со скоростью 1.5 см/с перпендикулярно к оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием 18 см. При этом он пересекает оптическую ось на расстоянии 55 см от линзы.

С какой скоростью движется изображение светлячка?

На каком расстоянии от линзы изображение пересекает оптическую ось?

Ответы вводить с точностью до сотых.

Олимпиада, задача: Теплоход и катер (15 баллов)

От пристани к туристической базе вниз по реке отправляется теплоход, собственная скорость которого $V_1=10$ км/ч. Одновременно двое туристов на катере начинают движение от той же пристани вверх по реке, через $T_1=1.1$ ч они приплывают в деревню и тратят $T_2=0.8$ ч на стоянку. После чего плывут на катере вниз по реке и тратят $T_3=7.4$ ч на дорогу до базы. Причём прибывают на базу раньше теплохода на $T_4=0.7$ ч.

Скорость течения реки $U=1$ км/ч. Определите:

- 1) собственную скорость катера V_2 ,
- 2) расстояние S между туристической базой и деревней,
- 3) среднюю путевую скорость катера V_3 за время от начала движения от пристани до прибытия на базу.

Ответы вводите с точностью до десятых.

Олимпиада, модель: Масса гири, масса тележки и её путь (15 баллов)

Тележку можно установить в верхней части наклонного рельса, при этом она автоматически закрепится электромагнитом. Щелчок мыши по красной кнопке, расположенной около края рельса, включает или выключает электромагнит.

Определите **массу большой гири** (зелёной), а также **массу тележки** и её **путь** при движении от верхней до нижней точки рельса после отпускания электромагнита.

Массы и путь определите с точностью до десятых, и отошлите результаты на сервер. В промежуточных вычислениях сохраняйте не менее 4 значащих цифр.

Массы гирь указаны в граммах. Ускорение свободного падения считайте равным 9.8 м/с²

Сопrotивление резисторов электрической схемы (15 баллов)

Сопrotивления резисторов, помеченных надписью "100", равны 100 Ом. Найдите, чему равны сопротивления резисторов R_1 , R_2 и R_3 . Соберите для этого необходимые электрические схемы, проведите измерения и выполните расчеты. Занесите результаты в отчёт, величины сопротивлений указывать с точностью до одного ома.

Буква μ у диапазона означает "микро", буква m - "милли".

Напряжение источника постоянного тока регулируется перемещением его движка, на

экрane источника показывается напряжение на выходных клеммах. Внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало.

Олимпиада: Искусственный спутник Земли (10 баллов)

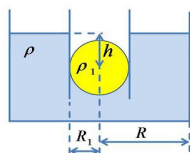
Период обращения искусственного спутника вокруг Земли составляет 90.6 минут.

- 1) Чему равно его расчётное удаление от поверхности Земли h_1 , если пренебречь изменением силы тяжести и силой трения о воздух на этой высоте?
- 2) Чему равно удаление от поверхности Земли h_2 , если учесть уменьшение силы тяжести с высотой?

Радиус Земли считать равным 6400 км, ускорение свободного падения на поверхности Земли считать равным 9.8 м/с^2 , значение π считать равным 3.1416. Вычисления проводить с точностью не менее 4 значащих цифр.

Ответы вводить с точностью до целых.

Олимпиада, задача: Шар в трубе (10 баллов)



В цилиндрический сосуд радиусом $R = 12.3 \text{ см}$, заполненный раствором плотностью $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$, погружен конец вертикальной тонкостенной трубы радиусом $R_1 = 7.6 \text{ см}$. В трубу осторожно опускают шарик такого же радиуса плотностью $\rho_1 = 1480 \text{ кг/м}^3$. Трение между стенками трубы и шарика отсутствует, раствор не просачивается в зазор между шариком и трубой, труба не касается дна сосуда. Определите:

- 1) на какой глубине h будет находиться центр шара после установления равновесия,
- 2) на сколько сантиметров L поднимется уровень раствора в сосуде.

Ответы вводите с точностью до сотых. Ускорение свободного падения $g = 9.8 \text{ м/с}^2$, число $\pi = 3.1416$, объём шара $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R_1^3$.