

10 класс тур1

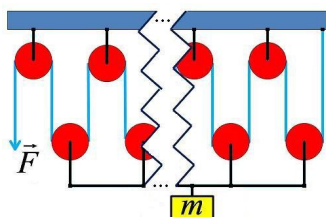
№	Задание
1	тест - 10 класс тур 1, 16 вопросов (40 баллов)
2	задача: Система блоков (10 баллов)
3	задача - Перевозка груза на плоту (15 баллов)
4	модель: Кипятильник (15 баллов)
5	модель: Масса гири, масса тележки и её средняя скорость на трети пути (15 баллов)
6	модель: Батарейка, резисторы и вольтметр (15 баллов)
7	задача: Четыре осколка (20 баллов)

Олимпиада, тест - 10 класс тур 1, 16 вопросов (40 баллов)

Пройдите тест, давая 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: Система блоков (10 баллов)



Из N подвижных (нижние) и N неподвижных блоков (верхние) собран механизм, показанный на рисунке, $N=17$. Блоки и скрепляющие их стержни можно считать невесомыми, а стержни - жёстко скреплёнными. Определите:

- 1) максимальную массу груза m , который можно поднять, если тянуть за верёвку с силой $F=580$ Н,
- 2) на какую высоту h поднимется груз, если выбрать верёвку на длину $L=14$ м,

Ответы вводите с точностью до десятых. Ускорение свободного падения примите равным $9,8$ м/с².

Олимпиада: Перевозка груза на плоту (15 баллов)

На плоту, собранном из 6 брёвен, совершили по морю перевозку груза. При этом в начале путешествия плот был погружён в воду на 19% от объёма брёвен, а в конце из-за того, что брёвна во время путешествия намокли, над поверхностью воды показывалось только 9% объёма брёвен.

Длина брёвен составляла 10 м, их диаметр 89 см.

Чему была равна общая масса брёвен плота? Какую массу нагрузили на плот? Чему оказалась равна масса воды, впитавшейся в брёвна к концу путешествия?

Плотность морской воды 1.024 г/см³, плотность брёвен 0.144 г/см³. Число $\pi = 3.1416$.

Значения вводить с точностью до целых. Вычисления проводить с точностью не менее 4 значащих цифр.

Задание разрешено переделывать, но за повторную отсылку результатов на сервер начисляется до 3 штрафных баллов, вычитаемых из полученной за задание оценки.

Олимпиада, модель: Кипятильник (15 баллов)

В мензурке находится вода. На кипятильник можно подать напряжение, нажав на кнопку выключателя на источнике напряжения. Часы также включаются и выключаются с помощью кнопки.

Измерьте:

1. плотность жидкости, налитой в мензурку (ответ вводите с точностью до тысячных);
2. мощность W , выделяемую на кипятильнике при подаче на него напряжения (ответ вводите с точностью до целых);
3. электрическое сопротивление R кипятильника (ответ вводите с точностью до сотых).

Удельная теплоёмкость жидкости равна 3600 Дж/(кг · °С), теплоёмкостью мензурки и термометра можно пренебречь.

Обратите внимание на то, что у мензурки имеется масса, и на то, что при подаче напряжения на кипятильник на воздухе он перегорает.

Олимпиада, модель: Масса гири, масса тележки и её средняя скорость на трети пути (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 среднюю скорость на первой трети пути движения тележки от верхней до нижней точки рельса после отпущения электромагнита.

Массы определите с точностью до десятых грамма, а скорость - с точностью до тысячной м/с, и отошлите результаты на сервер. В промежуточных вычислениях сохраняйте не менее 4 значащих цифр.

Оптические датчики срабатывают при пересечении тележкой их светового луча - в момент прохождения координаты ворот маркером-стрелочкой. Положение ворот с оптическими датчиками можно изменять при помощи мыши, оно отмечается красным маркером. Массы гирь указаны в граммах. Ускорение свободного падения считайте равным 9.8 м/с^2

Олимпиада, модель: Батарейка, резисторы и вольтметр (15 баллов)

Найдите, чему равны ЭДС E батарейки (напряжение между её выводами), а также сопротивления резисторов, обозначенных как $R1$ и $R2$. Соберите для этого необходимые электрические схемы, проведите измерения и выполните расчеты. Занесите результаты в отчёт и отошлите его на сервер. Значение ЭДС указывать с точностью до тысячных, сопротивления $R1$ - с точностью до десятых, сопротивления $R2$ - с точностью до целых.

Буква μ у диапазона мультиметра означает "микро", буква m - "милли". Внутреннее сопротивление батарейки пренебрежимо мало. Обратите внимание, что имеется ещё один резистор с известным значением сопротивления - его можно посмотреть с помощью увеличительного стекла.

Олимпиада, задача: Четыре осколка (20 баллов)

Бомба, падающая вертикально вниз со скоростью $V=25.3 \text{ м/с}$, на некоторой высоте h над землёй разрывается на четыре одинаковых осколка. Первые два осколка упали на землю симметрично относительно линии падения бомбы спустя $t1=11.2 \text{ с}$ после взрыва на расстоянии $S1=1043 \text{ м}$ друг от друга, вторые два - спустя $t2=32 \text{ с}$. Определите:

- 1) скорость относительно земли первых двух осколков непосредственно после взрыва $V1$,
- 2) скорость относительно земли вторых двух осколков непосредственно после взрыва $V2$,
- 3) высоту h , на которой произошел взрыв,
- 4) расстояние $S2$, на которое разлетелись вторые два осколка.

В ответ скорости $V1$ и $V2$ вводите с точностью до десятых, высоту h и расстояние $S2$ с точностью до целых. Ускорение свободного падения примите равным $9,8 \text{ м/с}^2$.