

Входная контрольная работа по физике 10 класс (технологический профиль)

Время выполнения: 60 минут

Инструкция: Работа состоит из 5 заданий, охватывающих основные разделы физики. Задания 1–3 требуют краткого ответа или решения базового уровня. Задания 4–5 требуют полного развернутого решения. Пользуйтесь черновиком. Ответы и решения переносите в чистовик.

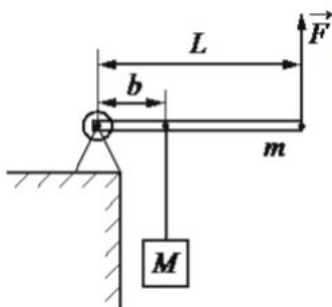
Часть 1. Качественные задачи (теория)

Задание 1. Электромагнитные колебания (10 баллов)

В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания.

1. Как изменяется энергия электрического поля конденсатора в процессе колебаний? (2 балла)
2. В какой момент времени сила тока в катушке достигает максимального значения? (4 балла)
3. Как изменится период колебаний в контуре, если ключом отключить конденсатор и подключить вместо него другой конденсатор, вдвое меньшей емкости? (4 балла)

Задание 2. Статика (15 баллов)



Груз массой $M=75$ кг медленно поднимают с помощью рычага, приложив вертикальную силу F (см. рисунок). Рычаг, сделанный из однородного стержня массой $m=10$ кг и длиной $L=4$ м, шарнирно закреплён. Определите модуль силы F , если расстояние b от оси шарнира до точки подвеса груза равно 1,6 м. Считать, что трение в шарнире отсутствует.

1. Сделайте чертёж с указанием сил, действующих на систему (4 балл)
2. Запишите правило моментов для этой системы (5 балл)
3. Получен правильный ответ (6 балла)

Часть 2. Расчетные задачи (базовый уровень)

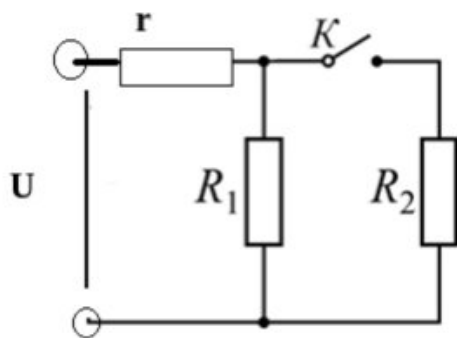
Задание 3. Динамика (20 баллов)

Брусок массой 2 кг лежит на горизонтальной шероховатой поверхности. Коэффициент трения между бруском и столом равен 0,4. К бруску прикладывают горизонтальную силу, модуль которой равен 10 Н.

1. Сделайте чертеж, указав все силы, действующие на брусок. (4 балла)
2. Определите модуль силы трения, действующей на брусок. (8 баллов)
3. Найдите ускорение, с которым движется брусок. (8 баллов)

Часть 3. Задача повышенного уровня сложности

Задание 4. Электричество (25 баллов)

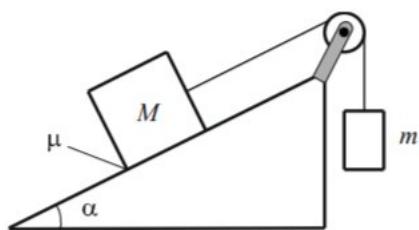


В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, ключ K сначала был разомкнут, а затем его замкнули. На сколько после этого изменилась тепловая мощность P , выделяющаяся в резисторе сопротивлением $R_1 = 10 \text{ Ом}$, если напряжение на участке цепи 12 В , сопротивление $r = 2 \text{ Ом}$, а сопротивление

резистора $R_2 = 15 \text{ Ом}$? Ответ дайте с учётом знака.

1. Определите величину силы тока, протекавшего через R_1 до замыкания ключа
2. (5 балл)
3. Определите величину тепловой мощности, выделявшейся на R_1 до замыкания ключа (5 балл)
4. Определите величину силы тока, протекающего через R_1 после замыкания
5. ключа (5 балл)
6. Определите величину тепловой мощности, выделяющейся на R_1 после
7. замыкания ключа (5 балл)
8. На сколько после этого изменилась тепловая мощность P , выделяющаяся
9. в резисторе сопротивлением R_1 (5 балл)

Задание 5. Механика (35 баллов)



Грузы массами $M=1 \text{ кг}$ и m связаны лёгкой нерастяжимой нитью, переброшенной через невесомый блок, вращающийся без трения (см. рисунок). Груз массой M покоится на шероховатой наклонной плоскости (угол наклона $\alpha = 30^\circ$ плоскости к горизонту коэффициент

трения $\mu = 0,3$). Чему равно минимальное значение массы m , при котором система грузов остаётся в состоянии покоя?

1. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на грузы (5 баллов)
2. Сделайте проекцию на оси, напишите краткое обоснование действующих сил (5 баллов)
3. Запишите второй закон Ньютона для каждого из покоящихся тел в проекциях на оси введённой системы координат. (5)
4. Определите минимальное значением массы m , при котором система грузов остается в равновесии (10 баллов)
5. Определите, с каким ускорением будет двигаться система, если массу
6. груза увеличить в два раза. Примечание: воспользуйтесь значением массы, найденном в предыдущем пункте (10 балла)