

Задача 1

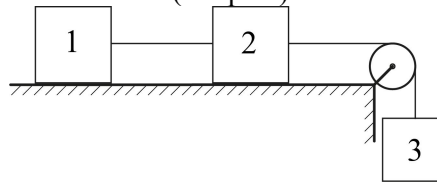
Два находящиеся на одной вертикали тела одновременно бросили со скоростями v_0 . Первое — с горизонтальной поверхности под углом α к горизонту, второе — горизонтально с высоты H . Обе начальные скорости лежали в одной вертикальной плоскости. Определите:

- 1) время движения второго тела (удар о поверхность абсолютно неупругий);
- 2) через какое время после броска тела оказались на минимальном расстоянии, если они не сталкивались друг с другом и землёй;
- 3) минимальное расстояние между телами в процессе движения, если они не сталкивались друг с другом и землёй;
- 4) при каком соотношении v_0 и H тела столкнутся.

Ускорение свободного падения g .

Задача 2

Два груза, находящиеся на гладком горизонтальном столе, связаны нитью и соединены с третьим грузом другой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рис.).



Грузы отпускают. Известно, что во время движения системы нити натянуты с силами 2 Н и 7 Н.

Если грузы 1 и 3 поменять местами, то в процессе движения одна из нитей будет натянута с силой 12 Н.

Определите:

- 1) силу натяжения каждой нити в каждом из двух опытов;
- 2) отношение масс грузов.

Трением в оси блока можно пренебречь.

Задача 3

В вертикальном теплоизолированном цилиндрическом сосуде, закрытом сверху лёгким подвижным поршнем, находились пар и $\nu = \frac{200}{373}$ моль жидкой воды в состоянии термодинамического равновесия. Внутри системы

начали подводить теплоту.

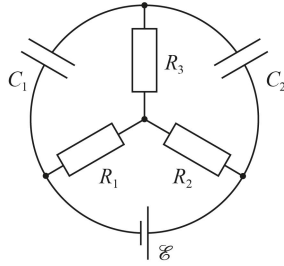
Определите:

- 1) относительную влажность в начальном состоянии;
- 2) температуру содержимого сосуда в начальном состоянии;
- 3) изменение объёма системы под поршнем к моменту, когда начнёт меняться температура;
- 4) изменение температуры системы (по сравнению с состоянием в п.3) к тому моменту, когда относительное изменение объёма системы в процессе изменения температуры составит 20%;
- 5) относительную влажность в этом состоянии, если давление насыщенных паров воды при этой температуре 900 кПа.

Атмосферное давление $p_0 = 10^5$ Па. Универсальная газовая постоянная $R = 8.31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль К}}$. Трения в системе нет.

Задача 4

Систему из незаряженных конденсаторов с ёмкостями $C_1 = C$ и $C_2 = 2C$ и резисторов с сопротивлениями $R_1 = R$, $R_2 = 3R$ и неизвестным R_3 подключили к источнику с \mathcal{E} и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением.



Определите:

- 1) силы токов протекающих через все элементы в установившемся состоянии;
- 2) напряжения на конденсаторах в установившемся состоянии.

Источник быстро вырывают из цепи. Определите:

- 3) силы токов протекающих через все элементы сразу после удаления \mathcal{E} ;
- 4) количество теплоты, которое выделится в системе при переходе в новое установившееся состояние.

Задача 5

Две параллельные бесконечные плоские сетки равномерно заряжены. Поверхностные плотности зарядов сеток равны σ и -3σ . Расстояние между плоскостями $2l$. Из точки, находящейся посередине между плоскостями, запускают точечное тело массы m и зарядом q (знак заряда такой же как σ) с направленной параллельно плоскостям начальной скоростью v_0 . Определите:

- 1) радиус кривизны траектории заряда R_0 в начальный момент времени;
- 2) через какое время τ_1 после начала движения заряд долетит до сетки в первый раз;
- 3) через какое время τ_2 после начала движения скорость заряда впервые опять станет v_0 ;
- 4) модуль перемещения заряда за τ_2 ;
- 5) радиус кривизны траектории заряда R_1 сразу после пересечения им сетки в первый раз.

Задача 1

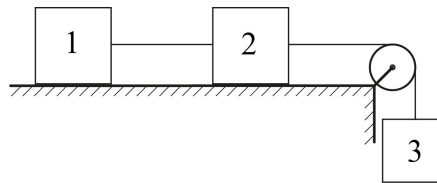
С ровной горизонтальной поверхности одновременно бросили два тела, расстояние между которыми было L . Первое — вертикально вверх со скоростью v_0 , второе — со скоростью v_0 под углом α к горизонту в сторону первого тела. Обе начальные скорости лежали в одной вертикальной плоскости. Определите:

- 1) время движения первого тела (удар о поверхность абсолютно неупругий);
- 2) через какое время после броска тела оказались на минимальном расстоянии, если они не сталкивались друг с другом и землёй;
- 3) минимальное расстояние между телами в процессе движения, если они не сталкивались друг с другом и землёй;
- 4) при каком соотношении v_0 и L тела столкнутся.

Ускорение свободного падения g .

Задача 2

Два груза, находящиеся на гладком горизонтальном столе, связаны нитью и соединены с третьим грузом другой нитью, перекинутой через невесомый блок (см. рис.).



Грузы отпускают. Известно, что во время движения системы нити натянуты с силами 10 Н и 5 Н.

Если грузы 1 и 3 поменять местами, то в процессе движения одна из нитей будет натянута с силой 15 Н.

Определите:

- 1) силу натяжения каждой нити в каждом из двух опытов;
- 2) отношение масс грузов.

Трением в оси блока можно пренебречь.

Задача 3

В вертикальном теплоизолированном цилиндрическом сосуде, закрытом сверху лёгким подвижным поршнем,

находились пар и $\nu = \frac{100}{373}$ моль жидкой воды в состоянии термодинамического равновесия. Внутри системы

начали подводить теплоту.

Определите:

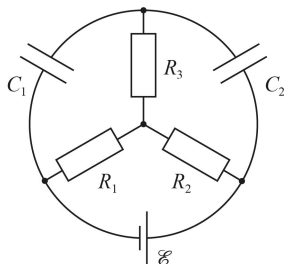
- 1) относительную влажность в начальном состоянии;
- 2) температуру содержимого сосуда в начальном состоянии;
- 3) изменение объёма системы под поршнем к моменту, когда начнёт меняться температура;
- 4) изменение температуры системы (по сравнению с состоянием в п.3) к тому моменту, когда относительное изменение объёма системы в процессе изменения температуры составит 10%;
- 5) относительную влажность в этом состоянии, если давление насыщенных паров воды при этой температуре 330 кПа.

Атмосферное давление $p_0 = 10^5$ Па. Универсальная газовая постоянная $R = 8.31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль К}}$. Трения в системе

нет.

Задача 4

Систему из незаряженных конденсаторов с ёмкостями $C_1 = C$ и $C_2 = 3C$ и резисторов с сопротивлениями $R_1 = R$, $R_2 = 2R$ и неизвестным R_3 подключили к источнику с \mathcal{E} и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением.



Определите:

- 1) силы токов протекающих через все элементы в установившемся состоянии;
- 2) напряжения на конденсаторах в установившемся состоянии.

Источник быстро вырывают из цепи. Определите:

- 3) силы токов протекающих через все элементы сразу после удаления \mathcal{E} ;
- 4) количество теплоты, которое выделится в системе при переходе в новое установившееся состояние.

Задача 5

Две параллельные бесконечные плоские сетки равномерно заряжены. Поверхностные плотности зарядов сеток равны σ и -2σ . Расстояние между плоскостями $2l$. Из точки, находящейся посередине между плоскостями, запускают точечное тело массы m и зарядом q (знак заряда такой же как σ) с направленной параллельно плоскостям начальной скоростью v_0 . Определите:

- 1) радиус кривизны траектории заряда R_0 в начальный момент времени;
- 2) через какое время τ_1 после начала движения заряд долетит до сетки в первый раз;
- 3) через какое время τ_2 после начала движения скорость заряда впервые опять станет v_0 ;
- 4) модуль перемещения заряда за τ_2 ;
- 5) радиус кривизны траектории заряда R_1 сразу после пересечения им сетки в первый раз.