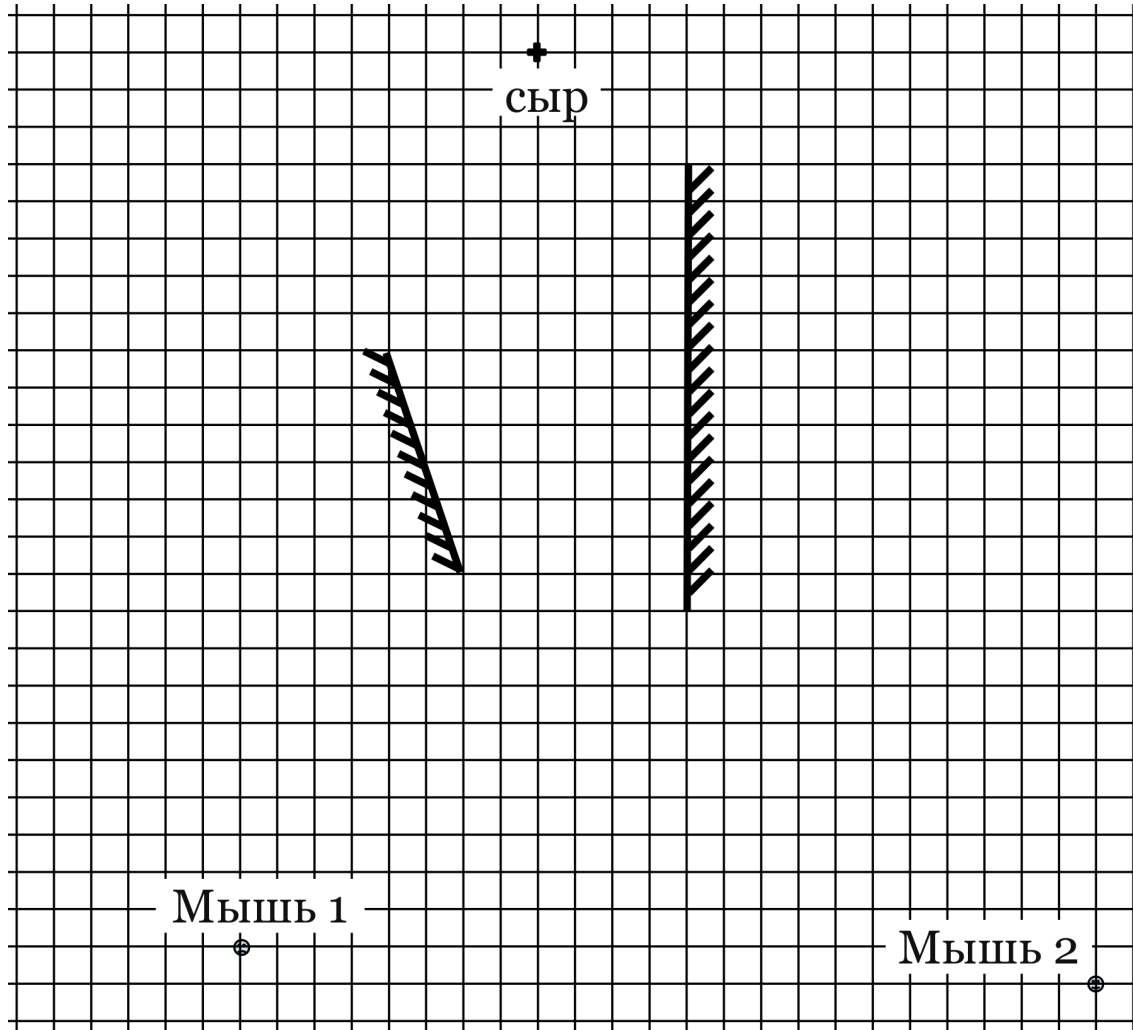


| | | |
|---|--|---|
| 1 | <p>На рисунке, приложенном к условию, изображены две мышки, два зеркала и кусок сыра (вид сверху; сыр помечен крестиком, мышки - точками). Если мышка видит сыр, она начинает бежать к нему по прямой. Если мышка видит изображение сыра в зеркале, она начинает бежать по прямой к изображению. Если мышка видит одновременно и сыр, и изображение сыра (или несколько изображений сыра), она бежит к тому, что ближе. Мышки стартовали одновременно и бегут одинаково быстро. Какая мышка прибежит к сыру быстрее и во сколько раз? Задачу решить графически с помощью линейки.</p> | |
| 2 | <p>Некоторое количество идеального одноатомного газа участвует в циклическом процессе 1-2-3-1, представленном на диаграмме p-V. Процесс 3-1 является изотермой, величины V_1 и p_3 известны. Также известно, что в процессе 1-2 газ поглотил количество теплоты Q. Найдите давление и объём газа в остальных пронумерованных точках диаграммы.</p> |  |
| 3 | <p>Схема, изображённая на рисунке, состоит из двух конденсаторов ёмкостью $6C$, двух конденсаторов ёмкостью $3C$, сопротивления $R = 1$ КОм, ключа K и идеального амперметра. Схема подключена к источнику постоянного напряжения $U = 30$ В, причём ключ разомкнут. Ключ замкнули. Что покажет амперметр в первый момент времени?</p> |  |
| 4 | <p>Ковбой сидел на сиденье неподвижной карусели в точке A (см. рис. вид сверху). Внезапно он выстрелил из револьвера строго горизонтально, и через время t пуля попала в самый центр мишени M. В результате отдачи от выстрела карусель пришла во вращение. Когда ковбой сделал полный оборот и снова оказался в точке A, он снова выстрелил строго в том же направлении. На каком расстоянии от центра мишени попадёт вторая пуля? Считайте, что у карусели массивным является только обод, масса пули составляет долю α от массы карусели вместе с ковбоем ($\alpha \ll 1$). Трением пренебречь.</p> |  |
| 5 | <p>Стержень при помощи шарнира закреплён в точке O, так что может свободно вращаться вокруг него. Шарнир расположен на расстоянии l от одного края стержня и на расстоянии L от другого. На концах лёгкого стержня закреплены маленькие грузы массами m и $M = 2m$. Грузы имеют электрические заряды q и $Q = 3q$. Экспериментатор включил однородное магнитное поле B, направленное вертикально (см. рис), и раскрутил стержень вокруг вертикальной оси OO' с частотой ω. Наблюдая за дальнейшим поведением системы, экспериментатор обнаружил, что грузы движутся по окружностям в горизонтальной плоскости. Какой угол при этом образует стержень с вертикалью? Ускорение свободного падения равно g.</p> |  |

Рисунок к задаче 1, 1й вариант



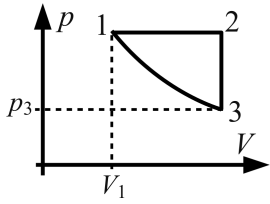
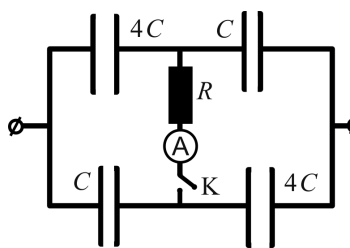
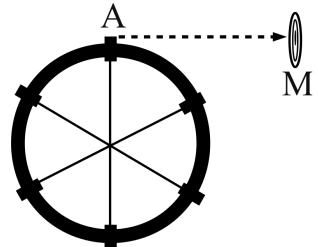
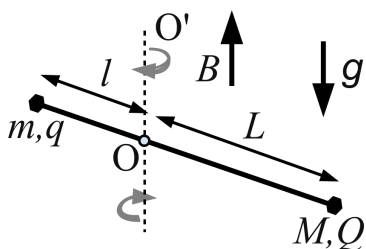
| | | |
|---|--|---|
| 1 | <p>На рисунке, приложенном к условию, изображены две мышки, два зеркала и кусок сыра (вид сверху; сыр помечен крестиком, мышки - точками). Если мышка видит сыр, она начинает бежать к нему по прямой. Если мышка видит изображение сыра в зеркале, она начинает бежать по прямой к изображению. Если мышка видит одновременно и сыр, и изображение сыра (или несколько изображений сыра), она бежит к тому, что ближе. Мышки стартовали одновременно и бегут одинаково быстро. Какая мышка прибежит к сыру быстрее и во сколько раз? Задачу решить графически с помощью линейки.</p> | |
| 2 | <p>Некоторое количество идеального одноатомного газа участвует в циклическом процессе 1-2-3-1, представленном на диаграмме p-V. Процесс 3-1 является изотермой, величины V_1 и p_3 известны. Также известно, что в процессе 1-2 газ совершил работу A. Найдите давление и объём газа в остальных пронумерованных точках диаграммы.</p> |  |
| 3 | <p>Схема, изображённая на рисунке, состоит из двух конденсаторов ёмкостью $4C$, двух конденсаторов ёмкостью C, сопротивления $R = 1$ КОм, ключа K и идеального амперметра. Схема подключена к источнику постоянного напряжения $U = 20$ В, причём ключ разомкнут. Ключ замкнули. Что покажет амперметр в первый момент времени?</p> |  |
| 4 | <p>Ковбой сидел на сиденье неподвижной карусели в точке A (см. рис. вид сверху). Внезапно он выстрелил из револьвера строго горизонтально, и через время t пуля попала в мишень M, однако не в самый центр. В результате отдачи от выстрела карусель пришла во вращение. Когда ковбой сделал полный оборот и снова оказался в точке A, он снова выстрелил строго в том же направлении. На этот раз пуля угодила точно в центр мишени. На каком расстоянии от центра мишени попала первая пуля? Считайте, что у карусели массивным является только обод, масса пули составляет долю α от массы карусели вместе с ковбоем ($\alpha \ll 1$). Трением пренебречь.</p> |  |
| 5 | <p>Стержень при помощи шарнира закреплен в точке O, так что может свободно вращаться вокруг него. Шарнир расположен на расстоянии l от одного края стержня и на расстоянии L от другого. На концах лёгкого стержня закреплены маленькие грузы массами m и $M = 3m$. Грузы имеют электрические заряды q и $Q = 2q$. Экспериментатор включил однородное магнитное поле B, направленное вертикально (см. рис), и раскрутил стержень вокруг вертикальной оси OO' с частотой ω. Наблюдая за дальнейшим поведением системы, экспериментатор обнаружил, что грузы движутся по окружностям в горизонтальной плоскости. Какой угол при этом образует стержень с вертикалью? Ускорение свободного падения равно g.</p> |  |

Рисунок к задаче 1, 2й вариант

