

Решение качественных задач

Подготовила и провела
учитель физики МБОУ СШ №31
Абдулнасырова Галима Язмуханбетовна

07.04.2022г,
г. Сургут

Качественная задача — это такая задача, которая решается путем логических умозаключений, основанных на законах физики, путем построения чертежа, рисунка, выполнения опыта, но без математических действий.

Качественные задачи

Каждый вариант экзаменационной работы включает три качественные задачи (20, 21 и 22), оцениваемые максимально в 2 балла.

Требования к выполнению этих заданий приведены в инструкции для учащихся перед текстом заданий.

Полный ответ к заданиям 20, 21 и 22 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

Все используемые качественные задачи содержат два элемента правильного ответа: 1) правильный (краткий) ответ на поставленный вопрос и 2) пояснение, базирующееся на знании свойств данного явления.

Однако по характеристикам первого элемента выделяют два типа качественных задач.

1. Правильный (краткий) ответ на поставленный вопрос (первый элемент ответа) предполагает выбор более чем из двух возможных вариантов. Примером такого вопроса может служить следующий: «Какого цвета будут казаться красные розы, рассматриваемые через зелёное стекло? Ответ поясните». Для этого задания возможны различные варианты краткого ответа (красного цвета, зелёного, чёрного, коричневого и др.). В этом случае для выставления 1 балла достаточно наличие правильного (краткого) ответа на поставленный вопрос («Розы будут казаться чёрного цвета») или приведение корректных рассуждений без сформулированного явно ответа («Красные розы отражают свет в красной части спектра. Зелёное стекло пропускает лучи зелёной части спектра»).

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0

2. Краткий ответ на задачу предполагает выбор одного из указанных в тексте задания двух возможных вариантов ответа. Примером такого вопроса может служить следующий: «Каким пятном (тёмным или светлым) ночью на неосвещённой дороге кажется пешеходу лужа в свете фар приближающегося автомобиля? Ответ поясните». В этом случае для выставления одного балла за решение недостаточно только указания на правильный выбор одного из двух приведённых вариантов, а необходимо наличие частичного обоснования или, по меньшей мере, указания физических явлений (законов), причастных к обсуждаемому вопросу («Зеркальное отражение света»).

Для заданий данного типа используется приведённая ниже обобщённая схема оценивания.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным или в нём допущена ошибка. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0

Пример 3 (качественная задача 1 типа)

Дима рассматривает красные розы через зелёное стекло. Какого цвета будут казаться ему розы? Объясните наблюдаемое явление.

Образец возможного ответа	
1. Розы будут казаться чёрными. 2. Их цвет зависит от света, который попадает к Диме в глаза. Красные розы поглощают все цвета, кроме красного, а красный цвет отражают. Зелёное стекло поглощает весь свет, кроме зелёного. Но зелёного цвета нет в свете, который отражают розы, – они его поглотили. К Диме в глаза через зелёное стекло не попадёт никакого света от красных роз – они покажутся чёрными	
Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Комментарий: достаточное обоснование должно содержать указание а) на отражение красного света / поглощение зелёного света красными розами и б) на пропускание зелёного света стеклом.

Пример 3.1 (2 балла)

Длине розы будут казаться черными, т.е. зеленое стекло пропускает только электромагн. волны зеленого спектра, а красная роза отражает волны красного спектра.

Комментарий: представлен правильный ответ на поставленный вопрос, и приведено достаточное обоснование.

Пример 3.2 (2 балла)

Розы будут казаться ему черными, т.к. розы поглощают
зеленый цвет стекла, а стекло красный цвет розы,
и получается «никакой цвет» — черный.

Комментарий: представлен правильный ответ на поставленный вопрос,
и приведено достаточное обоснование.

Пример 3.3 (1 балл)

Если рассматривать красной розе через зеленое стекло,
то роза будет казаться черного цвета, т.к. роза
собирает свет зеленого (зеленого) и отражает черный цвет.

Комментарий: представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно.

Пример 3.4 (1 балл)

То выше называется дисперсией. Ряды будут черными
так как не будут отражать никаких путей.

Комментарий: представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно.

Пример 3.5 (0 баллов)

Їези будуть казаться лише зеленими так як он будет
существовать из-за зелёной стены.

Комментарий: ответ на поставленный вопрос неверен.

Пример 5 (качественная задача 2-го типа)

Каким пятном (тёмным или светлым) ночью на неосвещённой дороге кажется пешеходу лужа в свете фар приближающегося автомобиля? Ответ поясните.

Образец возможного ответа	
1. Лужа кажется светлым пятном на фоне более тёмной дороги. 2. И лужу, и дорогу освещают только фары встречного автомобиля. От гладкой поверхности воды свет отражается зеркально, то есть вперёд, и попадает в глаза пешеходу. Поэтому лужа будет казаться ярким пятном. От шероховатой поверхности дороги свет рассеивается и в меньшей степени попадает в глаза пешеходу	
Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным или в нём допущена ошибка. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

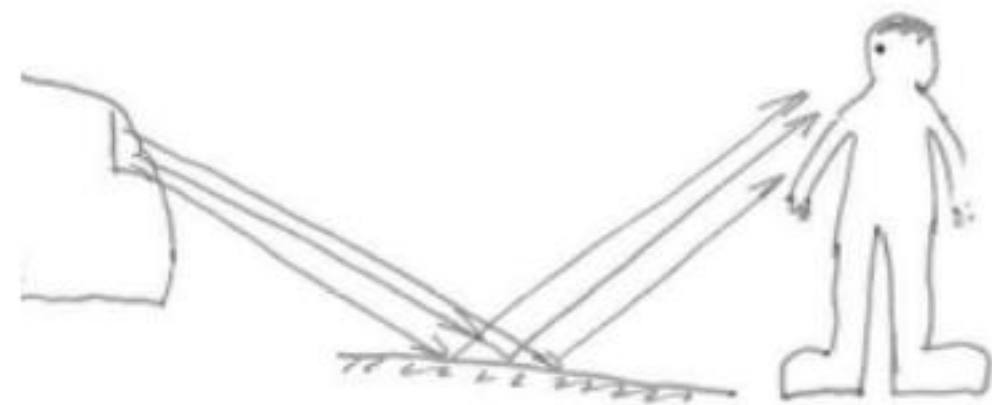
Комментарий: достаточное обоснование должно содержать указание а) на зеркальное отражение света фар от поверхности лужи и б) на попадание в глаза человека большего количества света (в сравнении с рассеянным светом от сухой поверхности дороги).

Пример 5.1 (2 балла)

На неосвещенной дороге пешеходу лучи в свете фар приближающегося автомобиля кажутся светлым пятном потому, что свет, падающий от фар автомобиля на пешехода, отражает лучи света от фар пешеходу в глаза.

Комментарий: представлен правильный ответ на поставленный вопрос, и приведено достаточное обоснование.

Пример 5.2 (2 балла)



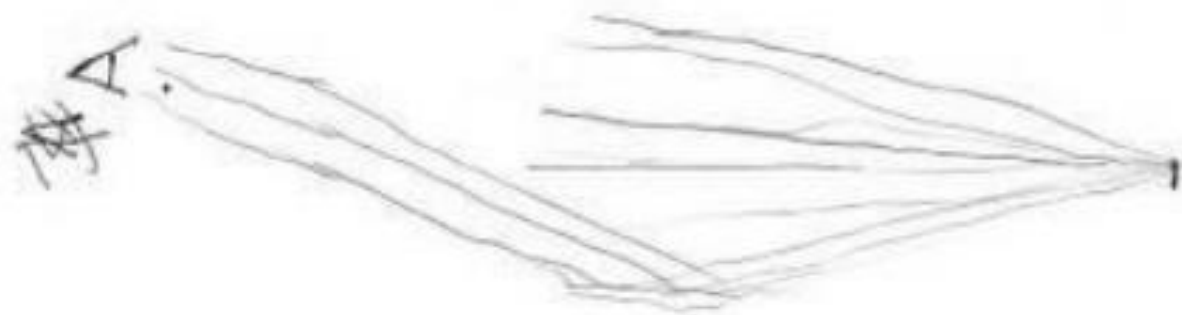
Так как автомобиль приближается, то человек стоит перед автомобилем, то есть фары машины, глаза человека находятся в одной плоскости.

В данном случае вода является плоским зеркалом отражая свет фар другой машины, поэтому мы видим лучу светлой.

Ответ: мы видим лучу светлым пятном.

Комментарий: представлен правильный ответ на поставленный вопрос, и приведено достаточное обоснование. Часть обоснования представлена на рисунке.

Пример 5.3 (1 балл)



часть лучей идущих из фар ^{автомобиля} попадает
на ~~и~~ поверхность воды. Вода - раздв. 2-х сред $\Rightarrow$
часть лучей от поверхности воды отражается и попадает
в глаз человека.

Комментарий: представлены правильные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.

Пример 5.4 (1 балл)

Лучи света падают на воду и отражаются от нее
поэтому небо кажется светлым.

Комментарий: представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным.

Пример 5.5 (0 баллов)

Найдем. Вет драр отбрасывается в луже, ко в луже
такие отбрасывая ветки когнсе нево. Поставлю лужей латсеа
дерной (1000) и блесны (из-за света драр).

Комментарий: ответ на поставленный вопрос неверен.

Пример 5.6 (0 баллов)

Лука будет казаться меньше машин, потому что она зеркально отражает свет фар и весь отражённый свет уйдёт в направлении движения автомобиля, Но её будет видно например при тумане, за счёт рассеивания света

Комментарий: ответ на поставленный вопрос неверен, хотя рассуждения правильны.

Механические явления

Какой автомобиль — грузовой или легковой — должен иметь более сильные тормоза? Ответ поясните.

Механические явления

Какой автомобиль — грузовой или легковой — должен иметь более сильные тормоза? Ответ поясните.

Решение

1. Более сильные тормоза должен иметь грузовой автомобиль.
2. Масса грузового автомобиля больше, чем масса легкового автомобиля, следовательно, при одинаковых значениях скорости грузовой автомобиль обладает большей кинетической энергией, чем легковой, и для его остановки должна быть совершена большая работа. Соответственно, при одинаковом тормозном пути сила, вызывающая торможение, для грузового автомобиля должна быть больше, чем для легкового.

Механические(звуковые) явления

Можно ли услышать грохот мощных процессов, происходящих на Солнце? Ответ поясните.

Механические(звуковые) явления

Можно ли услышать грохот мощных процессов, происходящих на Солнце? Ответ поясните.

Решение.

1. Нет, нельзя.
2. Звуковые волны могут передаваться только в среде (газах, жидкостях, твёрдых телах) и не передаются через вакуум. Пространство между Землёй и Солнцем заполнено вакуумом.

Тепловые явления

Какая доска на ощупь кажется более холодной: сухая или влажная, если их температура одинакова и равна комнатной? Ответ поясните.

Тепловые явления

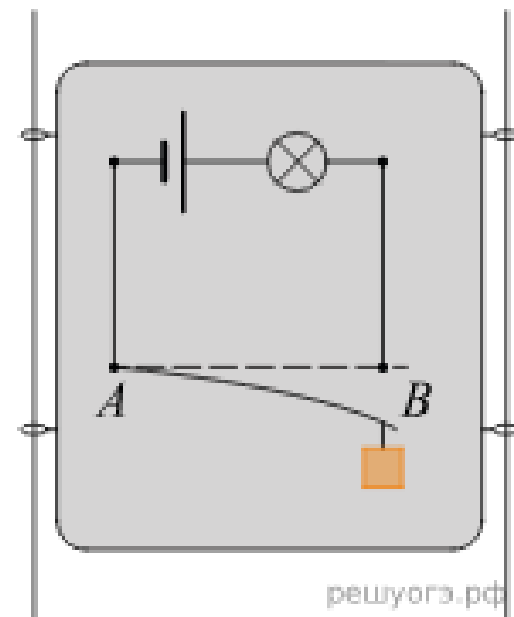
Какая доска на ощупь кажется более холодной: сухая или влажная, если их температура одинакова и равна комнатной? Ответ поясните.

Решение

1. Влажная.
2. Ощущение тепла или холода определяется количеством теплоты, переданной от единицы поверхности кожи в единицу времени. Поскольку теплопроводность воды больше, чем воздуха, влажная доска будет казаться холоднее сухой.

Электрические явления

На вертикально расположенной доске закреплена электрическая схема (см. рисунок), состоящая из источника тока, лампы, упругой стальной пластины АВ. К одному концу пластины подвесили гирю, из-за чего пластина изогнулась и разомкнула цепь. Что будет наблюдаться в электрической цепи, когда доска начнет свободно падать? Ответ поясните.

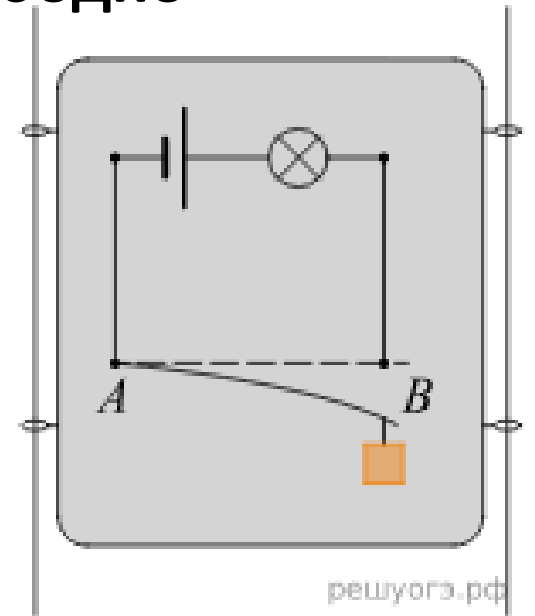


Электрические явления

На вертикально расположенной доске закреплена электрическая схема (см. рисунок), состоящая из источника тока, лампы, упругой стальной пластины АВ. К одному концу пластины подвесили гирю, из-за чего пластина изогнулась и разомкнула цепь. Что будет наблюдаться в электрической цепи, когда доска начнет свободно падать? Ответ поясните.

Решение

1. Цепь замкнется и лампа загорится.
2. Когда доска начнет свободно падать, то наступит состояние, близкое к состоянию невесомости. Гиря практически станет невесомой и перестанет действовать на пластину, пластина постепенно выпрямится и замкнет цепь



Магнитные явления

В каком случае колебания стрелки компаса затухают быстрее: в случае, когда корпус компаса изготовлен из меди, или из пластмассы? Ответ поясните.

Магнитные явления

В каком случае колебания стрелки компаса затухают быстрее: в случае, когда корпус компаса изготовлен из меди, или из пластмассы? Ответ поясните.

Решение.

1. В случае медного корпуса затухание будет проходить быстрее.
2. При колебаниях магнитной стрелки в проводящем корпусе (в данном случае, медном) будет возникать индукционный ток. Магнитное поле индукционного тока будет взаимодействовать с магнитной стрелкой, замедляя её движение.

Спасибо за внимание!

Решение качественных задач

Подготовила и провела
учитель физики МБОУ СШ №31
Абдулнасырова Галима Язмуханбетовна

07.04.2022г,
г. Сургут