# Задачи к дифференцированному Зачету по дисциплине «Физика». Часть I.

## Вариант 1

1. Велосипедистпроехал за первые 40 мин 4 км. Следующие 6 км он передвигался со скоростью 12 км/ч. Определите среднюю скорость велосипедиста за последний час движения.
2. Шарик массой 200 г, налетает на неподвижный шарик массой 100 г. Как изменилась скорость первого шарика, если удар абсолютно неупругий?
3. 24 г идеального газа находится в сосуде объемом 30 л под давлением в 10 раз больше атмосферного и температуре 300 К. Определить молярную массу газа. Что это за газ?
4. В сосуде под давлением 3000 Па находится азот. Найти число молекул в единице объема, если средняя квадратичная скорость молекул азота 1 км/с.
5. В латунном калориметре массой 200 г находится 800 г воды при температуре 20° С. В воду опускают стальную деталь массой 1,5 кг, нагретую до температуры 80°С. Определить температуру воды после установления теплового равновесия. (Потерями теплоты в калориметре пренебречь.)
6. Два точечных положительных заряда Q1=30 нКл и Q2=-9 нКл находятся на расстоянии 60 см друг от друга. Найдите напряженность электростатическогополя посередине между зарядами. Найдите силу, действующую в этой точке на пробныйзаряд 1 мКл.

## Вариант 2

1. Туристу, двигавшемуся по прямой дороге с постоянной скоростью 5 км/ч, пришлось обходить круглое озеро диаметром 1 км, не меняя модуля скорости (рис. 1). Вычислите среднюю скорость перемещения, если оно равно 7,5 км. Насколько увеличилось время пути из-за обхода озера?
2. На платформу массой 100 кг, движущуюся прямолинейно, вертикально падает камень массой m=10 кг и движется вместе с платформой. Как изменится скорость платформы, если ее первоначальная скорость 3 м/с?
3. Найти плотность гелия при 0 °С и давлении 20 кПа.
4. Во сколько раз средняя скорость молекул воздуха больше средней скорости пылинки, взвешенной в воздухе? Масса пылинки 5 нг.
5. Определить температуру, которая установится при смешении жидкостеймассами m1=1 кг,m2=2 кг, m3=3 кг, начальные температуры жидкостей -20, 60, 4 °С, соответственно, удельные теплоемкости 2000, 4200 и 2500 Дж/(кг·К), соответственно.
6. Два точечных положительных заряда Q1= Q2=10 мкКл находятся на расстоянии 120 см друг от друга. Найдите напряженность E поля в точке между зарядами на прямой, соединяющей их центры, на расстоянии 30 см от первого заряда. Найдите силу, действующую в этой точке на пробныйзаряд 1 мкКл.

## Вариант 3

1. Велосипедист проехал половину пути со скоростью 12 км/ч, в течение половины оставшегося времени он ехал со скоростью 15 км/ч, а затем до конца пути шел пешком со скоростью 5 км/ч. Определите среднюю скорость движения на всем пути.
2. Во сколько раз скорость отдачи при выстреле из винтовки, не прижатой к плечу стрелка, превышает скорость отдачи в случае, когда стрелок крепко прижимает винтовку к плечу? Масса стрелка 60 кг, масса винтовки 5 кг.
3. Плотность идеального газа при 15 °С и атмосферном давлении составляет 0,17 г/л. Определить молярную массу газа. Какой это газ?
4. Оцените среднюю кинетическую энергию капелек воды диаметром 10 мкм, взвешенных в воздухе при температуре 5·°С.
5. Вместимость системы охлаждения автомобиля 6 л. В радиатор влили 1,5 л теплой воды при 30 °С, а затем дополнили систему горячей водой при 70 °С. Определить реальную температуру смеси, учитывая, что она на 17 *%* ниже расчетной.
6. Два точечных положительных заряда Q1=18 мкКл и Q2=9 мкКл находятся на расстоянии 120 см друг от друга. Найдите напряженность E поля в точке между зарядами на прямой, соединяющей их центры, нарасстоянии 90 см от первого заряда. Найдите силу, действующую в этой точке на пробныйзаряд 1 мКл.

## Вариант 4

1. Мотоциклист проехал за первые 30 мин 10 км. Следующие 50 минут он двигался со скоростью 36 км/ч. Определите среднюю скорость на первой половине пути.
2. Пуля массой 4 г, попадает в неподвижный брусок массой 2 кг и отскакивает в обратнуюсторону. Горизонтальная составляющая скорости пули до столкновения 500 м/с, после столкновения – 400 м/с. Найдите скорость бруска после столкновения.
3. Найти плотность углекислого газа при стандартных условиях.
4. Найти среднюю кинетическую энергию вращательного движения молекул двухатомного газа, находящегося в сосуде объемом 10 см3 под давлением 0,2 МПа.
5. Сколько горячей воды при температуре 70 °С и холодной воды при температуре 15°С нужно взять для приготовления ванны объёмом 330 л при температуре 38°С?
6. Два точечных заряда Q1=36 мкКл и Q2=-60 мкКл находятся на расстоянии 100 см друг от друга. Найдите напряженность E поля в точке между зарядами на расстоянии 40 см от первого заряда. Найдите силу, действующую в этой точке на пробныйзаряд 1 мКл.

## Вариант 5

1. Велосипедист проехал первую половину пути со скоростью v1=14 км/ч, вторую половину пути – со скоростью v2=10 км/ч. Определите среднюю скорость движения велосипедиста.
2. Человек, бегущий со скоростью 5 км/ч, запрыгивает на тележку, движущуюся со скоростью 2 км/ч в том же направлении. С какой скоростью будет двигаться тележка с человеком? Масса тележки 70 кг, масса человека 50 кг.
3. Найти массу кислорода, находящегося в сосуде объемом 5 л при 23 °С и атмосферном давлении.
4. Найти среднюю квадратичную скорость молекул аргона при температуре 300 К.
5. В медный сосуд массой m1=3 кг, температура которогоt1=15°C, налили воду объемом V=7 л. Какая температура установилась в сосуде, если начальная температура воды t2 =90°C.
6. Определите напряженность электрического поля точечного заряда 40·10-6 Кл на расстоянии 20 см от него.

## Вариант 6

1. Велосипедист проехал за первые 30 мин 10 км. Следующий час он передвигался со скоростью 15 км/ч. Определите среднюю скорость велосипедиста за все время движения.
2. При неупругом ударе снаряда о покоящееся судно последнее приобрело скорость 0,01 м/с. Найти горизонтальную составляющую скорости снаряда, если масса судна 150 т, масса снаряда 10 кг
3. Найти температуру 1 моля идеального газа, занимающего объем 3 л под давлением 0,6 МПа.
4. Найти среднюю квадратичную скорость молекул кислорода при температуре 290 К.
5. Какую температуру будет иметь вода, если смешать 60 л воды при 15 °С и 40 л воды при 60 °С.
6. Напряженность электростатического поля измеряют с помощью пробного заряда q. Как изменится модуль напряженности поля, если значение пробного заряда увеличить в 4 раза?

## Вариант 7

1. Первые 8 км пути всадник проехал за 24 мин, а следующие 12 км за 9 мин. Какова средняя скорость всадника на каждом участке пути и на всем пути?
2. После неупругого столкновения двух тел они стали двигаться вместе со скоростью 2 м/с. Известно, что до удара тела двигались с одинаковой скоростью навстречу друг другу, масса одного тела в 2 раза больше другого. Найти их начальную скорость.
3. Стенки шара выдерживают давление 5 атм. До какой максимальной температуры можно нагреть этот шар, если его заполнить гелием массой 40 г? Радиус шара 30 см.
4. Найти плотность газа, считая его идеальным, если средняя квадратичная скорость его молекул 600 м/с, давление газа 100 кПа.
5. Смесь, состоящую из 10 кг льда и 25 кг воды при общей температуре 0 °С, нагревают до температуры 70 °С, пропуская через нее водяной пар при 100 °С. Определить необходимую для этого массу пара.
6. Два точечных заряда 4 нКл и -1 нКл находятся на расстоянии 10 см друг от друга. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость электрического поля, создаваемого этими зарядами, равна нулю?

## Вариант 8

1. Велосипедистпроехал за первые 30 мин 10 км. Следующий час он передвигался со скоростью 15 км/ч. Определите среднюю скорость велосипедиста за все время движения.
2. При неупругом ударе снаряда о покоящееся судно последнее приобрело скорость 0,01 м/с. Найти горизонтальную составляющую скорости снаряда, если масса судна 150 т, масса снаряда 10 кг.
3. Найти температуру 1 моля идеального газа, занимающего объем 3 л под давлением 0,6 МПа.
4. Найти среднюю квадратичную скорость молекул кислорода при температуре 290 К.
5. Какую температуру будет иметь вода, если смешать 60 л воды при 15 °С и 40 л воды при 60 °С?
6. Напряженность электростатического поля измеряют с помощью пробного заряда q. Как изменится модуль напряженности поля, если значение пробного заряда увеличить в 4 раза?

## Вариант 9

1. Мотоциклистпервые 27 км проехал со средней скоростью 15 м/с, остальные 33 км проехал за 1 ч. С какой средней скоростью двигался мотоциклист на всем пути?
2. При неупругом ударе снаряда о покоящееся судно последнее приобрело скорость 0,05 м/с. Найти горизонтальную составляющую скорости снаряда, если масса судна 150 т, масса снаряда 12 кг.
3. Найти давление 40 г аргона при объеме 20 л и температуре 27 °С.
4. Определить среднюю кинетическую энергию молекул водорода, содержащихся в 2 молях при 27 ºС.
5. Найдите температуру, установившуюся при смешении воды объемом 300 см3 и температурой 40°C с водой объемом 500 см3 и температурой 20°C.
6. Заряд 2 нКл помещен в однородное электростатическое поле. Сила, действующая на заряд со стороны поля, равна 30 мкН. Какова напряженность поля?

## Вариант 10

1. Автомобиль двигался в течение 16 с со скоростью 5 м/с, в течение 10 с со скоростью 10 м/с и в течение 8 с со скоростью 20 м/с. Какова средняя скорость движения автомобиля?
2. Электровоз массой 1,6·105 кг, движущийся со скоростью 0,5 м/с, сталкивается с неподвижным вагоном массой 4,5·104 кг, после чего они движутся вместе. Найдите скорость их совместного движения.
3. Найти температуру 8 г неона, занимающего объем 0,1 м3 при давлении 104 Па. (301 К)
4. Определить среднюю кинетическую энергию молекул диоксида углерода, содержащихся в 3 молях при 15 ºС.
5. В фарфоровую чашку массой m=250 г с температурой 20°C наливают 150 см3 кофе температурой 90°C. Найти температуру кофе после установления теплового равновесия.
6. Определите напряженность электрического поля точечного заряда 15 нКл на расстоянии 3 м от него.

## Вариант 11

1. Автобуспроехал за первые 20 мин 10 км. Следующий час он двигался со скоростью 60 км/ч. Определите среднюю скорость автобуса за первый час движения.
2. На платформу массой 80 кг, движущуюся прямолинейно, вертикально падает камень массой m=2 кг и движется вместе с платформой. Как изменится скорость платформы, если ее первоначальная скорость 5 м/с?
3. Плотность газа при давлении 1МПа и температуре 300 К равна 17,6 г/л. Какова масса 1 моль этого газа?
4. Найти среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул двухатомного газа, находящегося в сосуде объемом 10 см3 под давлением 0,2 МПа.
5. В сосуде находится смесь 1 л воды и 0,75 кг льда при 0 °С. Теплоемкость сосуда 80 Дж/К. Какое количество водяного стоградусного пара было пропущено в воду, если весь лед растаял и температура воды установилась 20 °С?
6. Два положительных точечных заряда 4 нКл и 1 нКл находятся на расстоянии 10 см друг от друга. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость электрического поля, создаваемого этими зарядами, равна нулю?

## Вариант 12

1. Путник прошел первую часть пути (3,6 км) со средней скоростью 1 м/с, остальную часть пути (9 км) прошел за 1,5 ч. С какой средней скоростью он двигался первую половину пути?
2. Во сколько раз скорость отдачи при выстреле из винтовки, не прижатой к плечу стрелка, превышает скорость отдачи в случае, когда стрелок крепко прижимает винтовку к плечу? Масса стрелка 50 кг, масса винтовки 4,5 кг.
3. При какой температуре 3 моль сернистого газа занимает объем 44 л под давлением 70 кПа?
4. Определите среднюю скорость броуновской частицы массой 5·10-14 г при нормальной температуре.
5. Определите температуру, установившуюся при смешении 30 л воды температурой 10°C и 42 л воды температурой 55°C, считая, что на теплообмен с окружающей средой было «потеряно» количество теплоты Q =450 кДж.
6. Расстояние между двумя точечными зарядами Q1=16Q и Q2=-Q равно 90 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость поля зарядов равна нулю?

## Вариант 13

1. Первые s1=90 км автомобиль проезжает со скоростью v1=60 км/ч и следующие s2=40 км со скоростью v2=80 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути.
2. Из орудия вылетает снаряд с горизонтальной составляющей скорости 750 м/с. Найти скорость орудия при отдаче, если масса снаряда 15 кг, масса орудия 3 т.
3. Какой объем занимает 100 г воздуха при температуре 20 °С и давлении 0,1 МПа?
4. Определить среднюю кинетическую энергию молекул неона, содержащихся в 0,5 моль при 30 ºС.
5. Сколько теплоты нужно затратить, чтобы расплавить при температуре плавления300 г меди?
6. Определите напряженность электрического поля точечного заряда 2 мкКл на расстоянии 6 м от него.

## Вариант 14

1. Мотоциклист проехал расстояние между двумя пунктами со скоростью, равной 20 км/ч. Обратно он ехал в полтора раза быстрее. Какова средняя скорость на всем пути?
2. Человек, бегущий со скоростью 7 км/ч, запрыгивает на тележку, движущуюся со скоростью 3 км/ч в том же направлении. С какой скоростью будет двигаться тележка с человеком? Масса тележки 40 кг, масса человека 60 кг.
3. Найти давление азота при 30 °С, если его плотность 1,1 кг/м3.
4. Найти среднюю квадратичную скорость молекул углекислого газа при температуре 20 °С.
5. В сосуде находится 20 л воды при 19 °С. Сколько воды при 62 °С нужно долить, чтобы в сосуде установилась температура 22 °С?
6. Заряд 8 мкКл помещен в однородное электростатическое поле. Сила, действующая на заряд со стороны поля, равна 40 мкН. Какова напряженность поля?

## Вариант 15

1. Четверть пути тело движется со скоростью 72 км/ч, а остальной путь, равный 600 м, проходит за 140 с. Определите среднюю скорость движения тела.
2. Электровоз массой 1·105 кг, движущийся со скоростью 0,8 м/с, сталкивается с неподвижным вагоном массой 5·104 кг, после чего они движутся вместе. Найдите скорость (в м/с) их совместного движения.
3. Найти температуру 0,8 молей идеального газа, занимающего объем 20 л под давлением 80кПа.
4. Определитьсреднююкинетическую энергию молекул кислорода, содержащихся в 0,5 моля при 300 К.
5. В каком отношении нужно взять горячую и холодную воду, при температурах 88°C и 10°C, соответственно, чтобы температура смеси стала равной 36°C?
6. Два точечных заряда Q1=+15 нКл и Q2=-20 нКл находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Найдите напряженность E поля в точке, лежащей посередине между зарядами. Найдите силу, действующую в этой точке на пробный заряд 1 мКл.

## Вариант 16

1. Путник прошел первую часть пути (1,8 км) со средней скоростью 1 м/с, остальную часть пути (9 км) прошел за 1,5 ч. С какой средней скоростью он двигался первый час пути?
2. Пуля массой 8 г, попадает в неподвижный брусок массой 2 кг и отскакивает в обратнуюсторону. Горизонтальная составляющая скорости пули до столкновения 700 м/с, после столкновения – 500 м/с. Найдите скорость бруска после столкновения.
3. Найти плотность воздуха при температуре 15 °С и давлении 0,1 МПа.
4. Оцените среднеквадратичную скорость капелек воды диаметром 10 мкм, взвешенных в воздухе при температуре 5·˚С.
5. Образец вещества массой 300 г нагревают до температуры 270°C и затем помещают в стальную чашку калориметра массой 110 г, содержащую 170 г воды при температуре 13°C. Конечная температура, измеренная стеклянным термометром массой 17 г, равна 33,8°C. Какова удельная теплоемкость этого вещества? Начальная температура термометра 22°C.
6. Два точечных заряда -9 мкКл и 36 мкКл находятся на расстоянии 20 см друг от друга. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость электрического поля, создаваемого этими зарядами, равна нулю?

## Вариант 17

1. Автомобиль проехал за первые 2 ч 120 км, дальше он двигался со скоростью 80 км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля за первые 5 ч движения.
2. Шарик массой m, налетает на неподвижный шарик массой 3m. Как изменилась скорость первого шарика, если удар абсолютно неупругий?
3. Найти давление при 0 °С в сосуде объемом 10 л, содержащем 17 г кислорода.
4. Найти среднюю кинетическую энергию вращательного движения молекул двухатомного газа, находящегося в сосуде объемом 1 л под давлением 0,1 МПа.
5. В двух одинаковых контейнерах находится лед: в одном массой m1=0,8 кгпри температуре t1=-15°C, в другом— m2=0,2 кг при t2=-30°C. В контейнеры наливают одинаковое количество воды при одной и той же температуре, после чего температуры в контейнерах оказываются одинаковыми и равными t=-5°C. Определите теплоемкость контейнера.
6. Два положительных точечных заряда 100 мкКл и 1 мкКл находятся на расстоянии 11 см друг от друга. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость электрического поля, создаваемого этими зарядами, равна нулю?

## Вариант 18

1. Первую часть пути (2 км) пешеход шел со скоростью 8 км/ч, следующие 2 км – со скоростью 4 км/ч, а последние 3 км – со скоростью 3 км/ч. Найдите среднюю скорость движения пешехода.
2. Из орудиявылетает снаряд с горизонтальной составляющей скорости 300 м/с. Найти скорость орудия при отдаче, если масса снаряда 14 кг, масса орудия 3 т.
3. Найти объем, который занимает 12·1024 атомов гелия при температуре 0 °С и давлении 100 кПа.
4. Найти среднюю квадратичную скорость молекул водорода при температуре 0 °С.
5. Какое количество теплоты необходимо для превращения 8 кг льда, взятого при температуре —10 °С, в пар, температура которого 100 °С?
6. Два точечных положительных заряда Q1=+15 нКл и Q2=+20 нКл находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Найдите напряженность электростатическогополя посередине между зарядами. Найдите силу, действующую в этой точке на пробныйзаряд 1 мКл.

## Вариант 19

1. Три четверти пути автобус прошел со скоростью 40 км/ч, остальную часть пути - со скоростью 60 км/ч. Какова средняя скорость движения автобуса?
2. Пуля массой 6,6 г, попадает в неподвижный брусок массой 2 кг и отскакивает в обратнуюсторону. Горизонтальная составляющая скорости пули до столкновения 600 м/с, после столкновения – 400 м/с. Найдите скорость бруска после столкновения.
3. Прикакой температуре 23 г водорода занимает объем 300 л, если давление равно 90 кПа?
4. В сосуде объемом 10 л находится водород под давлением 80 кПа. Найти внутреннюю энергию газа.
5. В сосуде находится вода массой m1=700 г и лед массой m2=60 г при температуре t1=0°C. В сосуд вводят водяной пар массой m3=12 г при температуре t2=100°C. Найдите температуру содержимого сосуда после установления теплового равновесия. Теплоемкость сосуда не учитывать.
6. Два точечных заряда 27 нКл и -3 нКл находятся на расстоянии 80 см друг от друга. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость электрического поля, создаваемого этими зарядами, равна нулю?

## Вариант 20

1. Мотоциклист проехал за первые 24 мин 18 км. Следующие 9 км он двигался со скоростью 60 км/ч. Определите среднюю скорость на второй половине пути.
2. После неупругого столкновения двух тел они стали двигаться вместе со скоростью 5 м/с. Известно, что до удара тела двигались с одинаковой скоростью навстречу друг другу, масса одного тела в 3 раза больше другого. Найти их начальную скорость.
3. Найти давление сернистого газа массой 13 г, занимающего объем 450 см3 при 10°С.
4. Найти плотность идеального газа при нормальном давлении, если средняя квадратичная скорость его молекул 660 м/с.
5. В сосуде находится вода массой m1=900 г и лед массой m2=150 г при температуре t1=0°C. В сосуд вводят водяной пар массой m3=30 г при температуре t2=100°C. Найдите температуру содержимого сосуда после установления теплового равновесия. Теплоемкость сосуда не учитывать.
6. Два положительных точечных заряда 180 нКл и 20 нКл находятся на расстоянии 24 см друг от друга. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость электрического поля, создаваемого этими зарядами, равна нулю?

## Вариант 21

1. Автомобиль проехал 5 км со скоростью 60 км/ч, следующие 7 км пути — со скоростью v. Определить скорость на втором участке пути, если средняя скорость на всем пути 80 км/ч.
2. От двухступенчатой ракеты массой 1,2·103 кг, движущейся со скоростью150 м/с, отделилась вторая ступень массой 500 кг. С какой скоростью стала двигаться первая ступень, если скорость второй увеличилась до v=255 м/с
3. Найти массу 4 л углекислого газа, сжатого под давлением 0,25 МПа при температуре 300 К.
4. Найти давление, которое идеальный газ оказывает на стенки сосуда, если плотность газа 0,002 г/см3, средняя квадратичная скорость его молекул 410 м/с.
5. В воду объемом 2 л и температурой 23°C опустили металлическую деталь массой 150 г, нагретую до температуры 130°C. Определите удельную теплоемкость металла, если температура воды поднялась на 1 градус.
6. Расстояние между двумя точечными положительными зарядами Q1=9Q и Q2=Q равно 50 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость поля зарядов равна нулю?

## Вариант 22

1. Автомобиль проехал первую четверть пути с некоторой скоростью, а оставшуюся часть пути — со скоростью вдвое большей. Определить скорость на первом участке пути, если средняя скорость на всем пути 40 км/ч.
2. Снаряд, летевший горизонтально со скоростью v=20 м/с, разорвалсяна два осколка. Первый осколок продолжает движение в том же направлении со скоростью v2=100 м/с. Найдите модуль и направление скорости второго осколка, если его масса составляет η=85 % от массы снаряда.
3. Найти плотность углекислого газа при стандартных условиях.
4. В сосуде под давлением 100 кПа находится азот. Найти число молекул в единице объема, если средняя квадратичная скорость молекул азота 500 м/с.
5. В калориметре находится 3 кг горячей воды при температуре 343 К, при добавлении 1,5 кг холодной воды начальная температура воды снизилась на 10 %. Найдитеначальную температуру холодной воды.
6. Расстояние между двумя точечными зарядами Q1=9Q и Q2=-Q равно 50 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость поля зарядов равна нулю?

## Вариант 23

1. Путник прошел первую треть пути со скоростью 3 км/ч, а оставшуюся часть пути — со скоростью v. Определить скорость на втором участке пути, если средняя скорость на всем пути 4 км/ч.
2. Из ствола пушки вылетает снаряд со скоростью v=500 м/с под углом α=45° к горизонту. Определите скорость отдачи пушки, если масса снаряда m=15 кг, а масса пушки M=4,5 т.
3. При какой температуре 300 г кислорода занимает объем 20 л, если давление равно 5 атм?
4. Определите среднююквадратичную скорость броуновской частицы массой 5·10-14 г при нормальной температуре.
5. Для охлаждения 600 г воды от температуры 60°С до температуры 40°С, в нее бросают лед при температуре -5°С. определить массу льда.
6. Расстояние между двумя точечными положительными зарядами Q1=4Q и Q2=Q равно 60 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость поля зарядов равна нулю?

## Вариант 24

1. Велосипедист проехал 3 км со скоростью 12 км/ч, следующие 2 км пути — со скоростью v. Определить скорость на втором участке пути, если средняя скорость на всем пути 10 км/ч.
2. Шарик массой 100 г, налетает на неподвижный шарик массой 200 г. Как изменилась скорость первого шарика, если удар абсолютно неупругий?
3. Найти объем, который занимает 1025 атомов неона при температуре 20 °С и давлении 100 кПа.
4. Найти давление, которое идеальный газ оказывает на стенки сосуда, если плотность газа 0,01 г/см3, средняя квадратичная скорость его молекул 350 м/с.
5. Какая установится температура смеси, если в воду массой 5 кг при температуре 15 °С добавить лед массой 2 кг при температуре -8°С? Найти состав cмеси.
6. Расстояние между двумя точечными зарядами Q1=9Q и Q2=-Q равно 100 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость поля зарядов равна нулю?

## Вариант 25

1. Путник прошел первую половину пути с некоторой скоростью, а оставшуюся часть пути — со скоростью вдвое меньшей. Определить скорость на первом участке пути, если средняя скорость на всем пути 4 км/ч.
2. Посленеупругого столкновения двух тел массами m1=2 кг и m2=1 кг они стали двигаться вместе со скоростью 7 м/с. Известно, что до удара тела двигались в одном направлении cо скоростями v1 и v2=5v1, соответственно. Найти их начальные скорости.
3. Какой объем занимает 100 г воздуха при температуре 20 °С и давлении 0,1 МПа? (84 л)
4. Определить среднюю кинетическую энергию молекул азота, содержащихся в 1 моле при 15 ºС. Какая часть этой энергии приходится на долю поступательного движения и какая на долю вращательного?
5. В калориметре находится вода массой m1=900 г и лед массой m2=150 г при температуре t1=0°C. В калориметр вводят водяной пар массой m3=200 г при температуре t2=100°C. Найдите температуру в калориметре после установления теплового равновесия. Теплоемкость калориметра не учитывать.
6. Расстояние между двумя точечными зарядами Q1=Q и Q2=-4Q равно 30 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость поля зарядов равна нулю?

## Вариант 26

1. В гонках по круговому треку велосипедист проезжает первые 8 кругов со скоростью 30 км/ч, а затем 7 кругов – со скоростью 40 км/ч. Определите среднюю скорость движения велосипедиста.
2. Человек, бегущий со скоростью 5 км/ч, запрыгивает на тележку, движущуюся со скоростью 2 км/ч навстречу. С какой скоростью и в каком направлении будет двигаться тележка с человеком? Масса тележки 70 кг, масса человека 50 кг.
3. Найти массу угарного газа, занимающего объем 67 л при нормальных условиях.
4. Определить среднюю квадратичную скорость молекул азота при температуре 25 ºС.
5. Чтобы охладить 200 мл воды от 60 до 40 °С, в нее бросают лед при температуре -5 °С. Определить массу льда.
6. Расстояние между двумя точечными зарядами Q1=Q и Q2=4Q равно 50 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряжённость поля зарядов равна нулю?

|  |  |
| --- | --- |
| Вещество | Удельная теплоемкость, кДж/(кг·К) |
| вода | 4,2 |
| лед | 2,1 |
| фарфор | 0,8 |
| латунь | 0,377 |
| сталь | 0,462 |
| медь | 0,385 |

|  |  |
| --- | --- |
| вещество | Удельная теплота плавления, кДж/кг |
| лед | 335 |
| медь | 213 |

|  |  |
| --- | --- |
| вещество | удельная теплота парообразования кДж/кг. |
| вода | 2260 |