

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 1
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний дать определения: Масса молекулы. Молекулярная масса. Количество вещества. Размер молекулы. Вывод уравнения Менделеева-Клапейрона. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти скорость v и тангенциальное ускорение a_τ точки. Точка обращается по окружности радиусом $R = 8$ м. В некоторый момент времени нормальное ускорение a_n точки равно 4 м/с^2 , вектор полного ускорения \vec{a} образует в этот момент с вектором нормального ускорения \vec{a}_n угол $\alpha = 60^\circ$. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что при изотермическом расширении водорода массой 1 г, имевшего температуру 280 К, объем газа увеличился в три раза. Определить работу расширения газа и полученное газом количество теплоты. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 2
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний вывести кинематические уравнения гармонических колебаний. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти плотность тока δ в трубке. Определить также, какая часть силы тока создается движением положительных ионов, если к электродам разрядной трубки, содержащей водород, приложена разность потенциалов $U = 10$ В. Расстояние l между электродами равно 25 см. Ионизатор создает в объеме $V = 1$ см³ водорода $n = 10^2$ пар ионов в секунду. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что сила тока в проводнике сопротивлением $r = 10$ Ом равномерно убывает от значения $I_1 = 10$ А до $I_2 = 0$ в течение времени $t = 10$ с. Определить теплоту Q , выделившуюся в этом проводнике за указанный промежуток времени. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 3
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний сформулировать законы Ома для однородного и неоднородного участка цепи. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить к. п. д. η удара, если удар неупругий, если по небольшому куску мягкого железа, лежащему на наковальне массой $m_1 = 300$ кг, ударяет молот массой $m_2 = 8$ кг. Полезной считать энергию, пошедшую на деформацию куска железа. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что в сосуде вместимостью 2 л находится кислород, количество вещества которого равно 0,2 моль. Определить плотность газа. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 4
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний дать вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить силу \vec{F} , действующую на заряд $Q_3 = -10$ нКл, удаленный от обоих зарядов на одинаковое расстояние, равное d . На расстоянии $d = 20$ см находятся два точечных заряда $Q_1 = -50$ нКл и $Q_2 = 100$ нКл. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что масса 1 кг двухатомного газа находится под давлением 80 кПа и имеет плотность 4 кг/м³. Найти энергию теплового движения W молекул газа (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 5

промежуточной аттестации по дисциплине

Физика в машиностроении

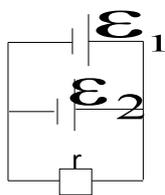
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний записать формулу для определения периода колебаний физического маятника. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить



силы тока в реостате и в источниках тока, если два источника тока $\varepsilon_1 = 12$ В с внутренним сопротивлением $r_1 = 4$ Ом и $\varepsilon_2 = 8$ В с внутренним сопротивлением $r_2 = 2$ Ом, а также реостат сопротивлением $r = 20$ Ом соединены, как показано на рисунке. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что электрон, обладающий кинетической энергией $T = 10$ эВ, влетел в однородное электрическое поле в направлении силовых линий поля. определить скорость электрона, который прошел разность потенциалов $U = 8$ В. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 6
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний исследований записать формулу для определения периода колебаний физического маятника. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти плотность тока δ в трубке. Определить также, какая часть силы тока создается движением положительных ионов, если к электродам разрядной трубки, содержащей водород, приложена разность потенциалов $U = 10$ В. Расстояние l между электродами равно 25 см. Ионизатор создает в объеме $V = 1$ см³ водорода $n = 10^2$ пар ионов в секунду. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что масса Земли в 81 раз больше массы Луны и что расстояние от центра Земли до центра Луны равно 60 радиусам Земли. Определить, на каком расстоянии от центра Земли находится точка, в которой напряженность суммарного гравитационного поля Земли и Луны равна нулю? (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 7
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний вывести формулы работы сил электростатического поля при перемещении зарядов. Потенциальная энергия. Потенциал. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить скорость, которую получит поезд через $t = 20$ с после начала движения, если коэффициент трения $\mu = 0,02$. Масса поезда $m = 5 \cdot 10^6$ кг, сила тяги паровоза $F = 1,65$ МН. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что на расстоянии $d = 1$ см друг от друга расположены две пластины площадью $S = 400$ см² каждая. Водород между пластинами ионизируют рентгеновскими лучами. При напряжении $U = 100$ В, между пластинами идет далекий от насыщения ток силой $I = 2$ мкА. Определить концентрацию n ионов одного знака между пластинами. Заряд каждого иона считать равным элементарному заряду. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 8
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний объяснить законы протекания электрического тока в жидкостях. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить, насколько изменится емкость батареи, если пространство между пластинами одного из конденсаторов заполнить парафином, если два одинаковых плоских воздушных конденсатора емкостью $C = 100$ пФ каждый, соединены в батарею последовательно. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что ЭДС батареи $\varepsilon = 12$ В. При силе тока $I = 4$ А к.п.д. батареи $\eta = 0,6$. Определить внутреннее сопротивление r_1 батареи (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 9
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний (ОПК-3.2) записать формулы механической работы и мощности. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Потенциал гравитационного поля и его градиент.

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить каков потенциал ϕ_1 капли, образовавшейся при слиянии четырех одинаковых капли ртути, заряженных до потенциала $\phi = 10$ В? (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что внутри закрытого с обоих концов горизонтально расположенного цилиндра имеется поршень, который скользит в цилиндре без трения. С одной стороны поршня находится 3 г водорода, а с другой – 17 г азота. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 10
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний исследований объяснить явления: диффузия, вязкость и теплопроводность. Явление переноса. Тепловое движение и связанный с ним перенос массы, импульса и энергии. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить скорость u_1 и u_2 шаров после удара, если шар массой $m_1 = 5$ кг движется со скоростью $u_1 = 1$ м/с и сталкивается с покоящимся шаром массой $m_2 = 2$ кг. Шары считать однородными, абсолютно упругими, удар – прямым центральным. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что на стержне длиной $l = 30$ см укреплены два одинаковых грузика: один – в середине стержня, другой – на одном из его концов. Стержень с грузиками колеблется около горизонтальной оси, проходящей через свободный конец стержня. Массой стержня пренебречь. Определить приведенную длину L и период T гармонических колебаний маятника (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 11
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний сформулировать первое начало термодинамики. Внутренняя энергия термодинамической системы. Тепло и теплоемкость. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить напряженность поля, создаваемого тонким, длинным стержнем, равномерно заряженным с линейной плотностью $\tau = 20$ мкКл/м в точке, находящейся на расстоянии $a = 2$ см от стержня, вблизи его середины. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что диаметр медных подводящих проводов $d = 0,5$ см. От батареи, ЭДС которой $\mathcal{E} = 600$ В, требуется передать энергию на расстояние $l = 1$ км. Потребляемая мощность $P = 5$ кВт. Найти минимальные потери мощности в сети. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 12
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний применить теорему Остроградского-Гаусса к расчету полей. Поле бесконечно-заряженной плоскости; нити; шара. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить количество веществ ν водорода, заполняющего сосуд объемом $V = 3$ л, если концентрация молекул газа в сосуде $n = 2 \cdot 10^{18} \text{ м}^{-3}$. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что в проводнике за время $t = 10$ с при равномерном возрастании тока от $I_1 = 1$ А до $I_2 = 2$ А выделилась теплота $Q = 5$ кДж. Найти сопротивление r проводника. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 13
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний исследований сформулировать основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса, закон сохранения момента импульса. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти нормальное и тангенциальное ускорение камня через 1 секунду после начала движения, если камень брошен горизонтально со скоростью 15 м/с. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что масса никелиновой проволоки 88 г и сечение $0,5 \text{ мм}^2$. Удельное сопротивление никелина $4,2 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Определить сопротивление и длину никелиновой проволоки (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 14
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний объяснить, как изменяются токи при замыкании и размыкании электрической цепи, содержащей индуктивности и емкости. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить на сколько уменьшится атмосферное давление $P = 100$ кПа при подъеме наблюдателя над поверхностью Земли на высоту 100 м? Считать, что температура воздуха равна 290 К и не изменяется с высотой. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что ток от батареи с ЭДС 50 В и внутренним сопротивлением 4 Ом, проходя по проволочной спирали, выделяет в единицу времени 1,5 кДж/мин теплоты. Найти сопротивление спирали и силу тока в батарее. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 15
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний вывести уравнение гармонических колебаний. Сложение одинаково направленных и взаимно-перпендикулярных колебаний (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти скорость течения реки и время, затраченное на переправу через реку, если лодка движется перпендикулярно к берегу со скоростью 7,2 км/ч. Течение относит её на расстояние 150 м вниз по реке. Ширина реки 0,5 км. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что тело, брошенное вертикально вверх, вернулось на землю через время 3 с. Определить начальную скорость тела и на какую высоту оно поднялось. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 16
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний вывести формулы для определения периода колебаний математического маятника. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить, сколько времени потребуется для покрытия, если норма плотности тока при никелировании 2 кА/м^2 Деталь надо покрыть слоем никеля толщиной 100 мкм. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что электрический утюг в течении 5 мин нагревается от сети с напряжением 220 В при токе 2 А. Вычислить сопротивление нагревательного элемента. Сколько кулонов электричества прошло через утюг и какая при этом выделилась энергия? (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 17
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний записать уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Внутренняя энергия реального газа. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить, на сколько давление P воздуха внутри мыльного пузыря больше нормального атмосферного давления P_0 , если диаметр пузыря $d = 5$ мм? (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что два проводника при последовательном соединении дают сопротивление 27 Ом, а при параллельном соединении 6 Ом. Определить величины сопротивлений. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 18
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний вывести формулу для определения энергии взаимодействия системы зарядов. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти нормальное и тангенциальное ускорение тела через 1,25 с после начала движения, если тело брошено со скоростью 14,7 м/с под углом 30° к горизонту (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что при силе тока $I = 4$ А к.п.д. батареи $\eta = 0,6$. Определить внутреннее сопротивление r_1 батареи, если ЭДС батареи $\varepsilon = 12$ В. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 19
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний вывести уравнение неразрывности и уравнение Бернулли. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач определить тангенциальное, нормальное и полное ускорение на окружности диска для момента времени $t = 10$ с, если диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$, рад. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, что к.п.д. спирали 80% , а кипятильник сопротивлением 160 Ом поместили в сосуд, содержащий 0,5 л воды при 20°C , и включили в сеть $U = 220$ В. Через 20 мин кипятильник выключили. Определить сколько воды выкипело. ($c = 4200$ Дж/кг·К; $r = 2,3$ МДж/кг). (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ № 20
промежуточной аттестации по дисциплине
Физика в машиностроении
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

1. Используя полученные экспериментальные данные и результаты испытаний сформулировать принцип Гюйгенса. Уравнение плоской волны, длина волны. Принцип суперпозиции волн. (ОПК-3.2)

2. Применяя естественнонаучные знания для решения задач найти удельные c_v и c_p и молярные C_v и C_p теплоемкости азота и гелия. (ОПК-1.2)

3. При проведении измерений и наблюдений было получено, норма плотности тока при никелировании 2 кА/м^2 . Деталь надо покрыть слоем никеля толщиной 100 мкм. Определить, сколько времени потребуется для покрытия. (ОПК-3.1)

Разработчик: доцент

С. А. Гончаров

Зав. кафедрой ЭЭ

С. А. Гончаров