
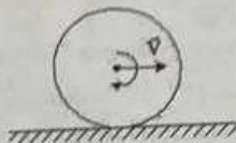


МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» Физико-технологический институт Кафедра физики	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 Дисциплина: «Физика» Часть 1 Все специальности Форма обучения: очная Курс 1 Семестр 1	Утверждено на заседании кафедры (протокол № 1 от «25» 08 2021г.) Заведующий кафедрой  А.А. Задерников 2021/2022 учебный год
---	---	--

Обруч массой $m=0,5$ кг и радиусом $R=0,7$ м привели во вращение, сообщив ему энергию вращательного движения 1500 Дж, и опустили на пол так, что его ось вращения оказалась параллельной плоскости пола. Если сила трения совершила работу 700 Дж, то обруч начал движение без проскальзывания, обладая кинетической энергией поступательного движения, равной...



1. 350 Дж
2. 400 Дж
3. 1100 Дж
4. 2200 Дж
5. 700 Дж

2

Тело бросили с начальной скоростью 5,7 м/с под углом 30° к горизонту. Радиус кривизны траектории в точке бросания равен

1. 3,8 м
2. 9,8 м
3. 1,5
4. 2,2
5. 4,3

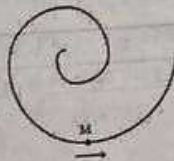
1

Какую долю скорости света составляет продольная скорость стержня, если его длина в лабораторной системе отсчета равна три пятых длины, которую он имеет в состоянии покоя?

1. 4/5
2. 3/5
3. 2/5
4. 1/5
5. 2/3

1

Точка М движется по спирали в направлении, указанном стрелкой. Нормальное ускорение по величине не изменяется. При этом величина скорости...



1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется
4. равна нулю
5. нет правильного ответа

1

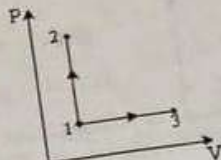
Однородный шар и однородный цилиндр, имеющие одинаковые массы и радиусы, скатываются без проскальзывания с горки высотой h . У основания горки...

1. больше будет скорость шара
2. скорости шара и цилиндра будут одинаковы
3. больше будет скорость цилиндра
4. скорости равны нулю
5. нет правильного ответа

Молярные теплоемкости молекулярного водорода (при условии, что связь атомов в молекуле жесткая) в процессах 1-2 и 1-3 равны C_1 и C_2 соответственно.

Тогда отношение C_1/C_2 составляет...

1. 5/3
2. 7/5
3. 5/7
4. 3/5
5. 3/2

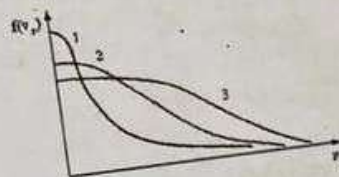


В трех одинаковых сосудах при равных условиях находится одинаковое количество молекул водорода, гелия и азота



Распределение проекций скоростей молекул гелия на произвольное направление X будет описывать кривая.....

1. кривая 1
2. кривая 2
3. кривая 3
4. любая из этих кривых
5. никакая из этих кривых



Давление газа в закрытом сосуде увеличилось после его нагревания в 16 раз. Среднеквадратичная скорость его молекул

1. возросла 2 раза
2. возросла в 4 раза
3. возросла в 8 раз
4. уменьшилась в 2 раза
5. уменьшилась в 4 раза

Один моль идеального одноатомного газа расширяется по закону $pV^2 = \text{const}$. Молярная теплоемкость этого газа равна...

1. $R/3$
2. $R/2$
3. $3R/2$
4. $5R/2$
5. R

Некоторая термодинамическая система перешла из состояния 1 в состояние 2. Статистический вес второго состояния превосходит статистический вес первого состояния в 3-раза. Произведение приращения энтропии системы этой системы на число Авогадро равно ...

1. 7 Дж/(К моль)
2. 9 Дж/(К моль)
3. 3 Дж/(К моль)
4. 5 Дж/(К моль)
5. 1.5 Дж/(К моль)

Подпись студента _____
Оценка _____

Физико-технологический институт
Кафедра физики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Дисциплина:
«Физика» Часть 1

Все специальности

Форма обучения: очная
Курс 1 Семестр 1

Утверждено
на заседании кафедры
(протокол № 1
от «25» 08 2021 г.)

Заведующий кафедрой

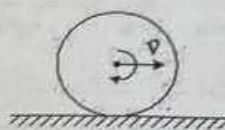
Васильев
А.А. Заdernовский

2021/2022
учебный год

Обруч массой $m=0,1$ кг и радиусом $R=0,3$ м привели во вращение и опустили на пол так, что его ось вращения оказалась параллельной плоскости пола. К моменту, когда обруч начал двигаться без проскальзывания, его кинетическая энергия поступательного движения была 100 Дж а силы трения совершили работу 600 Дж. Энергия вращательного движения обруча в исходном состоянии была равна...

1. 700 Дж
2. 400 Дж
3. 800 Дж
4. 500 Дж
5. 1000 Дж

3



Материальная точка М движется по окружности со скоростью \vec{V} . На рис. 1 показан график зависимости проекции скорости V_x от времени ($\vec{\tau}$ - единичный вектор, V_x - проекция вектора \vec{V} на это направление). На рис. 2 укажите направление силы, действующей на точку М в момент времени t_2 ...

1. Направление 3
2. Направление 4
3. Направление 1
4. Направление 2
5. Нет верного ответа

2

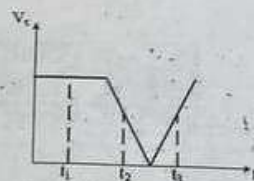


Рис. 1



Рис. 2

Момент импульса тела относительно неподвижной оси изменяется по закону $L=ct^2$, где $c = \text{const}$. Укажите график, правильно отражающий зависимость от времени величины момента сил, действующих на тело

1. рис. 1
2. рис. 2
3. рис. 3
4. рис. 4
5. нет верного рисунка

1

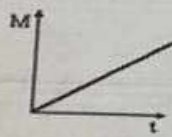


Рис. 1

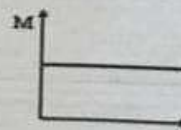


Рис. 2

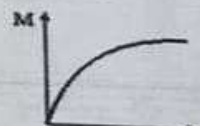


Рис. 3



Рис. 4

На частицу, находящуюся в начале координат, действует сила, вектор которой определяется выражением $\vec{F} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$, где \vec{i} и \vec{j} единичные векторы декартовой системы координат. Работа, совершенная этой силой при перемещении частицы в точку с координатами (0; 5), равна

1. 15 Дж
2. 10 Дж

2

Дата _____

о физике № _____

группы _____

6	7	8	9	10

студента _____

3. 3 Дж
4. 25 Дж
5. 18 Дж

Отношение кинетических энергий вращательного и поступательного движения цилиндра, скатывающегося без проскальзывания с наклонной плоскости равно

1. $1/3$
2. 2
3. $1/2$
4. 3
5. $1/4$

3

Давление газа в закрытом сосуде увеличилось после его нагревания в 16 раз. Среднеквадратичная скорость его молекул

1. возросла в 2 раза
2. возросла в 4 раза
3. возросла в 8 раз
4. уменьшилась в 2 раза
5. уменьшилась в 4 раза

2

Один моль идеального одноатомного газа расширяется по закону $pV^2 = \text{const}$. Молярная теплоемкость этого газа равна...

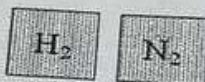
1. $R/3$
2. $R/2$
3. $3R/2$
4. $5R/2$
5. R

2

В двух одинаковых сосудах находятся водород и азот. Температура водорода в два раза меньше температуры азота. Отношение средних квадратичных скоростей теплового движения их молекул равно

1. 2,6
2. 3,5
3. 4,8
4. 1,2
5. 1,5

1



Двухатомному идеальному газу в изобарном процессе сообщили некоторое количество тепла. Доля этого тепла, которая идет на увеличение внутренней энергии газа, равна...

1. $3/5$
2. $5/7$
3. $7/9$
4. $2/3$
5. $5/9$

2

Некоторая термодинамическая система перешла из состояния 1 в состояние 2. Статистический вес второго состояния превосходит статистический вес первого состояния в 3 раза. Произведение приращения энтропии системы этой системы на число Авогадро равно ...

1. 7 Дж/(К моль)
2. 9 Дж/(К моль)
3. 3 Дж/(К моль)
4. 5 Дж/(К моль)
5. 1,5 Дж/(К моль)

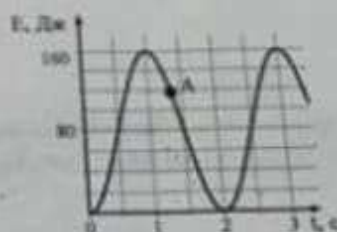
2

<p>МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МФЭА – Российский технологический университет»</p> <p>Физико-технологический институт</p> <p>Кафедра физики</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3</p> <p>Дисциплина: «Физика» Часть 1</p> <p>Все специальности</p> <p>Форма обучения: очная</p> <p>Курс 1 Семестр 1</p>	<p>Утверждено на заседании кафедры протокол № 1 от «25» 08 2021г.)</p> <p>Заведующий кафедрой</p> <p><i>А.А. Задерновский</i></p> <p>2021/2022 учебный год</p>
---	--	--

Чтобы изменить частоту оборотов маховика от B до N необходимо совершить работу A . Работа, которую необходимо совершить, чтобы изменить частоту оборотов маховика от N до $2N$ будет

1. больше в 2 раза
2. больше в 3 раза
3. больше в 4 раза
4. меньше в 2 раза
5. меньше в 3 раза

На рисунке представлен график изменения со временем кинетической энергии ребенка, качающегося на качелях. В момент, соответствующий точке A на графике, его потенциальная энергия, отсчитанная от положения равновесия качелей, равна



1. 40 Дж
2. 80 Дж
3. 100 Дж
4. 120 Дж
5. 60 Дж

Угловая скорость вращающегося диска $\omega = 5$ рад/с. Какова линейная скорость точки, находящейся на расстоянии 5 см от оси вращения диска?

1. 0,25 м/с
2. 2,5 см/с
3. 1 м/с
4. 1 см/с
5. 0,25 рад/с

Материальная точка массой 10 г вращается с угловой скоростью $\omega = 4$ рад/с на расстоянии 2 м от оси вращения. Момент импульса этой материальной точки равен:

1. 0,26 кг·м²/с
2. 0,08 кг·м²/с
3. 160 кг·м²/с
4. 0,16 кг·м²/с
5. 80 кг·м²/с

Автомобиль движется по горизонтальной плоскости по дуге окружности с постоянной скоростью. На рисунке показан вид сверху. Какой вектор правильно показывает направление силы $F_{тр}$?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. 5



В изобарном процессе температуру газа повысили в два раза. Как при этом изменится средняя длина свободного пробега молекул газа?

1. уменьшится в 4 раза
2. уменьшится в два раза
3. не изменится
4. увеличится в два раза
5. увеличится в 4 раза

КПД теплового двигателя равен 25%. Во сколько раз количество теплоты, полученное двигателем от нагревателя, больше количества теплоты, отданной холодильнику?

1. 1,67
2. 3,22
3. 2,70
4. 1,33
5. 2,55

Какое количество атомов углерода содержится в 20 моль углекислого газа?

1. $1,2 \cdot 10^{23}$
2. $2,4 \cdot 10^{23}$
3. $3,6 \cdot 10^{23}$
4. $12 \cdot 10^{23}$
5. $2,4 \cdot 10^{24}$

Термодинамическую температуру одного моля углекислого газа CO_2 с жесткой связью атомов в молекуле увеличили в 2 раза в изобарическом процессе. Приращение энтропии равно ...

1. 20 Дж/(К моль)
2. 34 Дж/(К моль)
3. 16 Дж/(К моль)
4. 12 Дж/(К моль)
5. 7 Дж/(К моль)

Найти молярную теплоемкость идеального одноатомного газа, температура T которого меняется с изменением объема V по закону $T = aV^2$, где a – постоянная величина.

1. $C=R$
2. $C=2R$
3. $C=3R$
4. $C=4R$
5. $C=(3/2)R$

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«МНЭЭА – Российский
технологический университет»
Физико-технологический институт
Кафедра физики

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ
БИЛЕТ № 4

Дисциплина:
«Физика» Часть 1

Все специальности
Форма обучения: очная
Курс 1 Семестр 1

Утверждено
на заседании кафедры
(протокол № 1
от «25» 08 2021г.)
Заведующий кафедрой

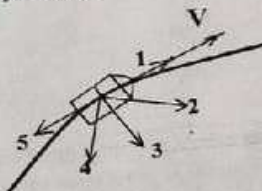
Вради
А. А. Залерновский

2021/2022
учебный год

Угловая скорость вращающегося диска ω составляет 720 градусов в секунду. Какова линейная скорость точки, выходящейся на расстоянии 1 м от оси вращения диска?

1. 720 м/с
2. 720 рад/с
3. 6,28 м/с
4. 3,14 м/с
- ☒ 5. 12,56 м/с

Автомобиль разгоняется по горизонтальной плоскости, двигаясь с ускорением по дуге окружности. На рисунке показан вид сверху. Какой вектор правильно показывает направление силы трения $F_{тр}$?



1. 1
- ☒ 2. 2
3. 3
4. 4
5. 5

Определить кинетическую энергию колеса, катящегося без проскальзывания со скоростью $v = 5$ м/с. Масса колеса $m = 2$ кг сосредоточена в ободе.

1. 30 Дж
2. 40 Дж
- ☒ 3. 50 Дж
4. 60 Дж
5. 70 Дж

Тело, массой 0,2 кг лежит на горизонтальной поверхности. На это тело действуют горизонтальной силой $F = 0,02$ Н. Коэффициент трения $k = 0,1$; $g = 10$ м/с². Сила трения между телом и поверхностью равна...

1. 4 Н
2. 0,2 Н
- ☒ 3. 0,02 Н
4. 2 Н
5. 3 Н

На краю круглой платформы стоит человек. Платформа свободно вращается с некоторой угловой скоростью. Как изменятся суммарная кинетическая энергия и суммарный момент импульса человека и платформы, если человек перейдет к центру платформы?

1. Увеличится и кинетическая энергия и момент импульса

2. Уменьшится кинетическая энергия и момент импульса
3. Не изменится ни кинетическая энергия, ни момент импульса
- ☒ 4. Увеличится кинетическая энергия, и не изменится момент импульса
5. Уменьшится кинетическая энергия, и не изменится момент импульса

Двухатомный идеальный газ в количестве 2 молей нагревают при постоянном объеме от некоторой исходной температуры до температуры 300K. Определите изменение внутренней энергии газа, если его давление увеличилось в 2 раза.

- ☒ 1. 6225 Дж
2. 13,3 Дж
3. 1,5 Дж
4. 0,133 Дж
5. 1330 Дж

В двух одинаковых по вместимости сосудах находятся разные газы: в первом — гелий, во втором — углекислый газ, массы газов одинаковы. Отношение n_1/n_2 концентраций газов равны...

1. 2
2. 5
3. 9
4. 10
- ☒ 5. 11

При замораживании (исключении) колебательных степеней свободы двухатомного идеального газа его теплоемкость при постоянном объеме уменьшается в

1. 1,2 раза
2. 1,3 раза
- ☒ 3. 1,4 раза
4. 1,5 раза
5. 1,6 раза

Как изменится температура T газа, если уменьшить его объем в 2 раза в таком процессе, при котором соотношение между давлением и объемом газа $PV^3 = \text{const}$?

1. Не изменится
2. Увеличится в 2 раза
3. Уменьшится в 2 раза
- ☒ 4. Увеличится в 4 раза
5. Уменьшится в 4 раза

В каком процессе участвовал газ, если количество теплоты, сообщенное газу, оказалось равным работе, совершенной газом в этом процессе?

1. изобарический
2. изохорический
- ☒ 3. изотермический
4. адиабатический
- нет правильного ответа