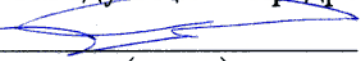


ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра математики и физики

Рег. № АИб-26.13ф
« 27 » января 2026 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол №6 от 13 января 2026 г.
Заведующий кафедрой

Бабин В.Н.
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.13 Физика

Шифр и наименование дисциплины

35.03.06. Агроинженерия

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и цифровизация производства
Электрооборудование и электротехнологии
Технические системы и роботизация пищевых производств
Сервис технических систем

Направленность (профиль)

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств**
1	Механика	ОПК-1	Контрольные вопросы
2	Колебания. Упругие волны	ОПК-1	Контрольные вопросы
3	Элементы молекулярной физики и термодинамики	ОПК-1	Контрольные вопросы
4	Электричество и магнетизм	ОПК-1	Контрольные вопросы
5	Оптика	ОПК-1	Контрольные вопросы
6	Квантовая физика и физика атомного ядра	ОПК-1	Контрольные вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1. Механика

1. Какое тело можно считать материальной точкой, абсолютно твёрдым телом?
2. Откуда следует, что угловая скорость является вектором? Является ли векторами конечные угловые перемещения?
3. Что такое вектор углового ускорения? Как он направлен, если угловая скорость неизменна по направлению?
4. Какая система отчёта называется инерциальной? Почему система отчёта, связанная с Землёй, строго говоря, неинерциальна?
5. Является ли первый закон Ньютона следствием второго? Почему? Всегда ли выполняется третий закон Ньютона?
6. Дайте определение кинетической и потенциальной энергий. Какова связь между силой и потенциальной энергией?
7. Сформулируйте уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела.
8. Что такое момент импульса материальной точки, твёрдого тела? Почему фигурист со сложенными на груди руками вращается быстрее, чем с разведёнными?

Раздел 2. «Колебания. Упругие волны»

1. Какие колебания называются гармоническими? Приведите пример гармонических колебаний. Нарисуйте гармоническое колебание, описываемое уравнением $x = \sin \omega t$.
2. Какая величина называется приведённой длиной физического маятника?
3. Какие колебания называются затухающими?
4. Какие колебания называются вынужденными?
5. Уравнение волны.
6. Упругие волны

Раздел 3. «Элементы молекулярной физики и термодинамики»

1. Какой газ называется идеальным? Существует ли идеальный газ?
2. Что такое моль?
3. Как соотносятся между собой шкалы температур Кельвина и Цельсия? Достижим ли 0К? можно ли сварить мясо на Эвересте?
4. Какой величиной определяется температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории?
5. Изменится ли средняя длина свободного пробега молекул с изменением давления?
6. Что такое теплоёмкость газа? Какая из теплоёмкостей – C_v или C_p – больше и почему?
7. Почему адиабата более крута, чем изотерма?

Раздел 4. «Электричество и магнетизм»

1. В чём суть явления электризации?
2. Сформулируйте закон сохранения заряд и закон Кулона.
3. Какая величина называется напряжённостью электрического поля?
4. Чему равна напряжённость поля точечного заряда? В чём состоит принцип суперпозиции электрических полей? Всегда ли он выполняется?
5. Сформулируйте теорему Гаусса.
6. Какая величина называется потенциалом поля в данной точке?
7. Какими соображениями определяется форма конденсаторов? Определите ёмкость плоского конденсатора.
8. Чему равна энергия заряженного конденсатора и где она локализована?
9. Постоянный ток. ЭДС, разность потенциалов, напряжение.
10. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

11. Напишите закон Био-Савара-Лапласа и вычислите с его помощью величину индукции в центре кругового витка с током I .
12. Чему равна циркуляция вектора \vec{B} ? Что представляют собой соленоид и тороид?
13. Как связаны между собой \vec{B} и \vec{H} ?
14. Какие вещества относятся к диамагнетикам и как они намагничиваются?
15. Какие вещества являются парамагнетиками?
16. Какие вещества относятся к ферромагнетикам?
17. В чём состоит явление электромагнитной индукции? Приведите формулу, определяющую э.д.с. индукции.

Раздел 5. «Оптика».

1. Интерференция. Какие волны являются когерентными?
2. Напишите формулу, определяющую разность хода для полос равного наклона. В чём состоит просветление оптики?
3. Дайте определение дифракционной решётке. Какая величина называется периодом решётки? Напишите условия максимума и минимума.
4. В чём состоит метод закона Френеля?

Раздел 6. «Квантовая физика и физика атомного ядра»

1. Сформулируйте закон Кирхгофа. Укажите физический смысл универсальной функции Кирхгофа.
2. Сформулируйте законы Стефана-Больцмана и Вина.
3. Сформулируйте три закона фотоэффекта.
4. Нарисуйте и объясните вольт-амперную характеристику при фотоэффекте. Как она будет выглядеть при большей интенсивности и меньшей частоте света?
5. Запишите и объясните уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Какую величину называют работой выхода?
6. Какая величина называется дефектом массы?
7. Сформулируйте закон радиоактивного распада.
8. Какой смысл имеет постоянная λ ? Какая величина называется периодом полураспада? Какая величина называется дефектом массы? Укажите свойства ядерных сил.
9. Какая реакция называется цепной.

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Комплекты заданий для контрольных работ

По дисциплине «Физика»:

1 контрольная работа «Механика»

40 вариантов по 6 заданий согласно методическому указанию для контрольных работ

2 контрольная работа «Молекулярная физика и термодинамика»

40 вариантов по 3 заданиям согласно методическому указанию для контрольных работ

3 контрольная работа «Электростатика. Постоянный электрический ток»

40 вариантов по 5 заданиям согласно методическому указанию для контрольных работ

Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:

– оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;

– оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.

– во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к экзамену

1. Кинематика материальной точки. Система отчета. Радиус-вектор
2. Путь, перемещение, скорость и ускорения.
3. Угловые и линейные характеристики движения, связь между ними.
4. Масса, сила. Законы Ньютона.
5. Импульс, кинетическая, потенциальная и полная энергии.
6. Законы сохранения импульса и энергии.
7. Работа, силы в механике, мощность.
8. Вращательное движение твердого тела. Механика вращательного движения.
9. Механика жидкостей и газов. Законы Паскаля и Архимеда
10. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
11. Вязкость жидкости. Закон Стокса и Пуазейля.
12. Гармонические и затухающие колебания на примере пружинного, физического и математического маятников.
13. Вынужденные колебания.
14. Основы мкт и его экспериментальное обоснование. Изопрцессы.
15. Идеальный газ и его опытные законы.
16. Уравнение Клапейрона- Менделеева.
17. Основное уравнение мкт идеальных газов.
18. Явление переноса в газах и жидкостях. Уравнение переноса.
19. Законы Фика, Фурье и Ньютона.
20. Первое начало термодинамики.
21. Цикл Карно. Второе начало термодинамики.
22. Энтропия
23. Электрическое поле. Характеристики электрического поля.
24. Конденсаторы.
25. Закон Ома для участка цепи, полной цепи, в дифференциальной форме.
26. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Энергия электрического поля.
27. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля.
28. Формула Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.
29. Магнитная индукция. Поток магнитной индукции.
30. Сила Лоренца.
31. Электромагнитная индукция.
32. Энергия магнитного поля.
33. Электромагнитные волны.
34. Интерференция света.
35. Дифракция света.
36. Поляризация света.
37. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.
38. Закон Стефана-Больцмана.
39. Закон Вина.
40. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.
41. Эффект Комптона.
42. Альфа, бета и гамма излучения
43. Радиоактивность
44. Законы радиоактивного распада.
45. Энергия связи Дефект массы.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, уме-

ет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

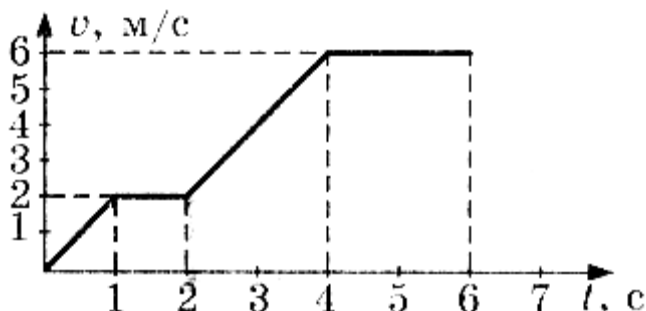
– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. По графику зависимости модуля скорости тела от времени, представленному на рисунке, определите путь пройденный телом от момента времени $t = 0$ с до момента времени $t = 2$ с.

- а) 1м
- б) 2м
- в) 3м
- г) 4м



2. Метеорит пролетает около Земли за пределами атмосферы. В тот момент, когда вектор силы гравитационного притяжения Земли перпендикулярен вектору скорости метеорита, вектор ускорения метеорита направлен

- а) параллельно вектору скорости
- б) по направлению вектора силы
- в) по направлению вектора скорости
- г) по направлению суммы векторов силы и скорости

3. Две силы 3 Н и 4 Н приложены к одной точке тела, угол между векторами сил равен 90° . Модуль равнодействующей сил равен

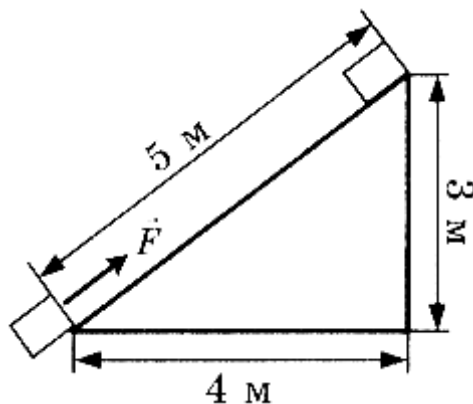
- а) 1Н
- б) 5Н
- в) 7Н
- г) 25Н

4. Маятник массой m проходит точку равновесия со скоростью v . Через половину периода колебаний он проходит точку равновесия, двигаясь в противоположном направлении с такой же по модулю скоростью v . Модуль изменения импульса маятника за это время равен

- а) mv
- б) $-2mv$
- в) $2mv$
- г) 0

5. Тело массой 2 кг под действием силы F перемещается вверх по наклонной плоскости на расстояние $l = 5$ м, расстояние тела от поверхности Земли при этом увеличивается на $h = 3$ м. Вектор силы F направлен параллельно наклонной плоскости, модуль силы F равен 30 Н. Какую работу при этом перемещении совершила сила F ? Ускорение свободного падения примите равным 10 м/кг, коэффициент трения $\mu = 0,5$.

- а) 150 Дж
- б) 60 Дж
- в) 40 Дж
- г) -40 Дж



Правильные ответы

ОПК-1:

- 1 в
- 2 б
- 3 б
- 4 в
- 5 а

6. Шар, подвешенный на нити, движется по круговой траектории в горизонтальной плоскости с постоянной по модулю скоростью, между нитью и вертикалью угол 25° . Вектор ускорения движения шара направлен

- 1) перпендикулярно прямой, вдоль которой расположена нить
- 2) к центру окружности
- 3) от центра окружности
- 4) вертикально вниз

7. Как движется тело при равенстве нулю суммы всех действующих на него сил? Выберите верное утверждение:

- 1) скорость тела обязательно равна нулю
- 2) скорость тела убывает со временем
- 3) скорость тела постоянна и обязательно не равна нулю
- 4) скорость тела может быть любой, но обязательно постоянной во времени

8. Камень массой 1 кг брошен вертикально вверх с начальной скоростью 4 м/с. Потенциальная энергия камня от начала движения к тому времени, когда скорость камня уменьшится до 2 м/с, увеличится на

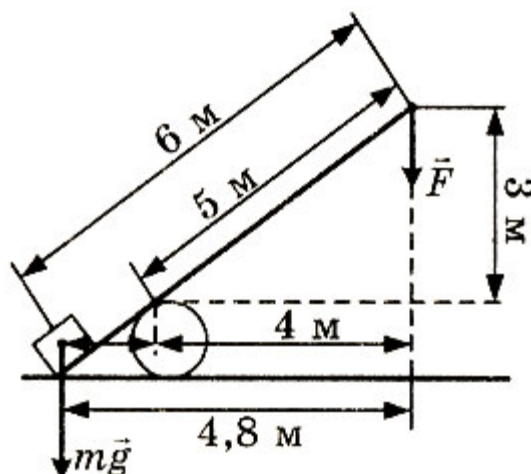
- 1) 2 Дж 2) 4 Дж 3) 6 Дж 4) 12 Дж

A5. Сжатая на 2 см пружина подбрасывает стальной шар вертикально вверх на 20 см. Насколько увеличится высота полета шара при сжатии пружины на 4 см, если вся энергия сжатой пружины передается шару?

- 1) 20 см 2) 40 см 3) 60 см 4) 80 см

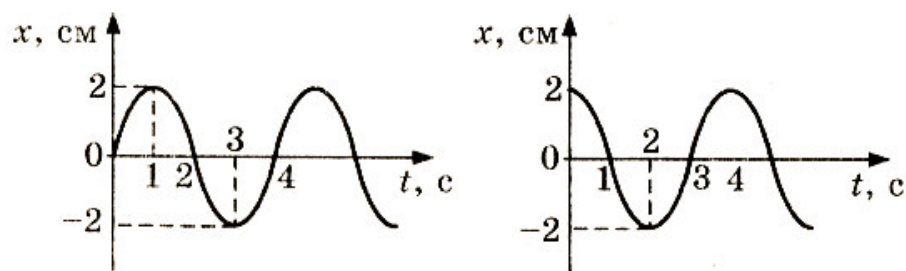
9. Под действием силы тяжести mg груза и силы F рычаг, представленный на рисунке, находится в равновесии. Расстояния между точками приложения сил и точкой опоры, а также проекции этих расстояний на вертикальную и горизонтальную оси указаны на рисунке. Если модуль силы F равен 300 Н, то модуль силы тяжести, действующей на груз, равен

- 1) 50 Н
2) 60 Н
3) 1500 Н
4) 1800 Н



10. На рисунке представлены графики зависимости координаты x центров масс тела а и тела б от времени t при гармонических колебаниях вдоль оси Ox . В какой момент времени тело б движется с такой же скоростью, с какой тело а двигалось в момент времени $t = 2$ с?

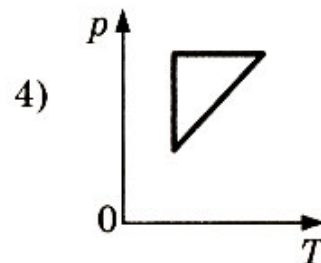
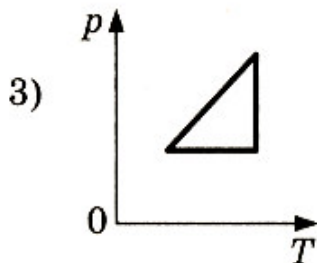
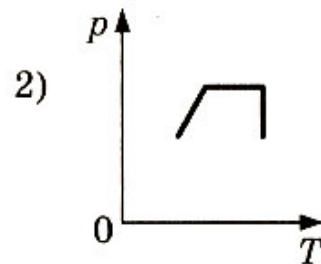
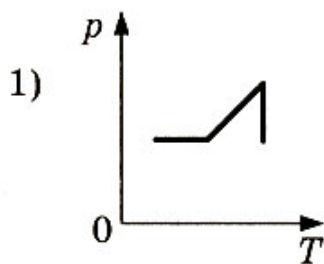
- 1) $t = 0$ с 2) $t = 1$ с 3) $t = 2$ с 4) $t = 3$ с



11. Если давление идеального газа при постоянной концентрации увеличилось в 2 раза, то это значит, абсолютная температура

- 1) увеличилась в 4 раза
- 2) увеличилась в 2 раза
- 3) уменьшилась в 2 раза
- 4) уменьшилась в 4 раза

A9. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре давление газа уменьшилось до первоначального значения. Какой из графиков в координатных осях $p - T$ на рисунке соответствует этим изменениям состояния газа?



12. Идеальный газ отдал количество теплоты 300 Дж и при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. Работа, совершенная газом равна

- 1) 400 Дж
- 2) 200 Дж
- 3) - 400 Дж
- 4) - 200 Дж

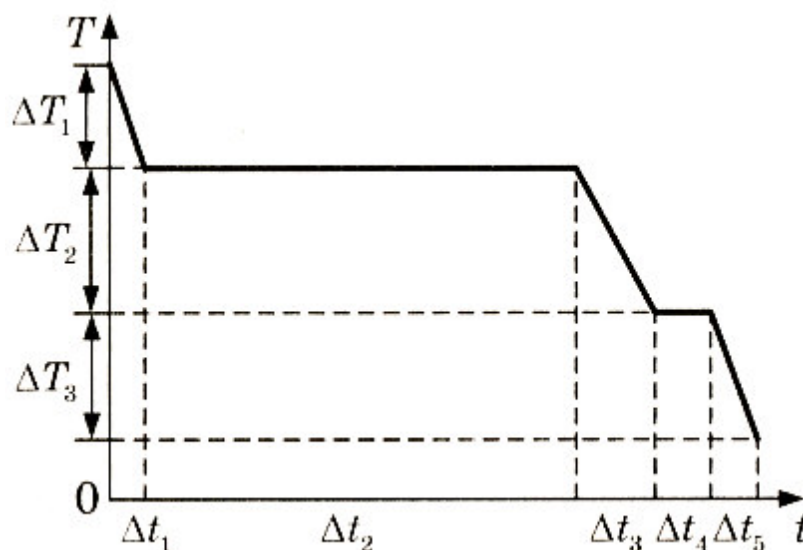
13. Идеальная тепловая машина с КПД 60% за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл?

- 1) 40 Дж

- 2) 60 Дж
- 3) 100 Дж
- 4) 160 Дж

A12. На рисунке представлен график зависимости температуры T воды массой m от времени t при осуществлении теплоотвода с постоянной мощностью P . В момент времени $t = 0$ вода находилась в газообразном состоянии. Какое из приведенных ниже выражений определяет удельную теплоемкость жидкой воды по результатам этого опыта?

- 1) $\frac{P\Delta t_1}{m\Delta T_1}$
- 2) $\frac{P\Delta t_2}{m\Delta T_2}$
- 3) $\frac{P\Delta t_3}{m\Delta T_3}$
- 4) $\frac{P\Delta t_4}{m\Delta T_4}$



14. Почему зимой в меховой куртке человеку тепло? Выберите верное утверждение.

- 1) Меховая куртка имеет большую массу, в ней сохраняется много тепла из теплого дома. На морозе она понемногу отдает этот запас тепла человеку
- 2) В мехе много воздуха. Теплоемкость воздуха очень невелика и имеющееся в мехе тепло передается человеку
- 3) В мехе много воздуха. Воздух обладает малой теплопроводностью, что способствует сохранению тепла, выделяемого телом человека
- 4) Мех обладает способностью повышать температуру любого тела

15. Резисторы сопротивлениями 3 Ом, 6 Ом и 9 Ом включены последовательно в цепь постоянного тока. Отношение работ электрического тока, совершенных при прохождении тока через эти резисторы за одинаковое время, равно

- 1) 1:1:1
- 2) 1:2:3

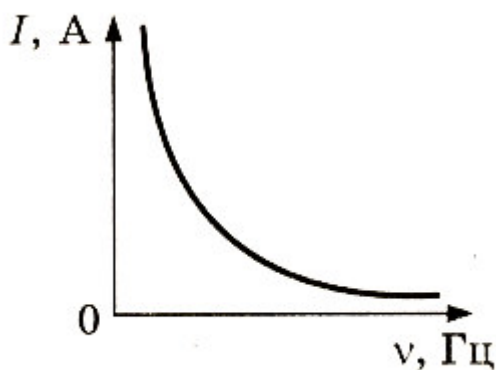
3)3:2:1 4)1:4:9

A15. В каком из перечисленных ниже технических устройств используется явление возникновения тока при движении проводника в магнитном поле?

- 1) Электромагнит 2) Электродвигатель
- 3) Электрогенератор 4) Амперметр

16. Если, при подключении неизвестного элемента электрической цепи к выходу генератора переменного тока с изменяемой частотой гармонических колебаний при неизменной амплитуде колебаний напряжения, обнаружена зависимость амплитуды колебаний силы тока от частоты, представленная на рисунке, то этот элемент электрической цепи является

- 1) активным сопротивлением
- 2) конденсатором
- 3) катушкой
- 4) последовательно соединенными конденсатором и катушкой



17. Контур радиоприемника настроен на длину волны 30 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура приемника, чтобы он при неизменной емкости конденсатора в контуре был настроен на волну длиной 15 м?

- 1) Увеличить в 2 раза
- 2) Увеличить в 4 раза
- 3) Уменьшить в 2 раза
- 4) Уменьшить в 4 раза

18. Чему равен импульс, переданный фотоном веществу при нормальном падении на поверхность, в случае поглощения фотона веществом и в случае его отражения?

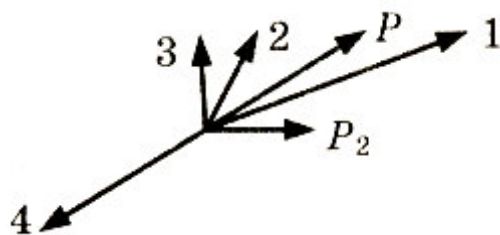
- 1) В обоих случаях $\frac{h}{\lambda}$
- 2) В первом случае $\frac{h}{\lambda}$, во втором $\frac{2h}{\lambda}$
- 3) В обоих случаях $\frac{2h}{\lambda}$
- 4) В первом случае $\frac{2h}{\lambda}$, во втором $\frac{h}{\lambda}$

19. Плоский воздушный конденсатор подключен к источнику постоянного тока. Как изменится заряд на обкладке конденсатора, если пространство между ними заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 2 раза
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Увеличится в 4 раза

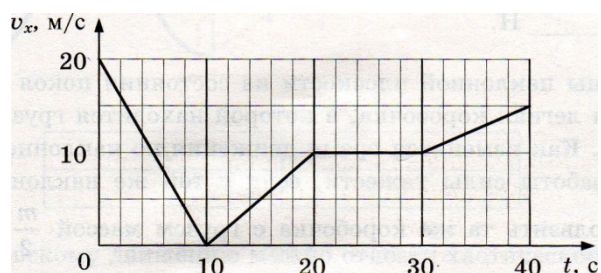
20. Снаряд, обладавший импульсом P , разорвался на две части. Векторы импульса P снаряда до разрыва и импульса P_2 одной из этих частей после разрыва представлены на рисунке. Какой из векторов на этом рисунке соответствует вектору импульса второй части снаряда?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



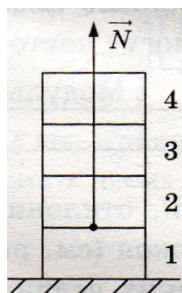
Задания закрытого типа

1. Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость его скорости от времени.

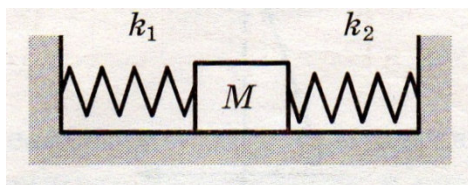


Модуль ускорения автомобиля максимален на интервале времени

2. Четыре одинаковых кирпича массой m каждый сложены в стопку (см. рисунок). Если сверху положить еще один такой же кирпич, то модуль силы N , действующей со стороны первого кирпича на второй, увеличится на



3. Кубик массой 1 кг покоится на гладком горизонтальном столе, сжатый с боков пружинами (см. рисунок). Жесткость правой пружины $k_2 = 800$ Н/м. Левая пружина действует на кубик с силой 16 Н. На сколько сжата правая пружина?



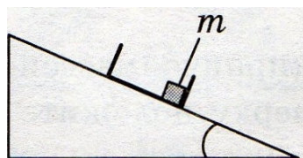
4. Легковой автомобиль и грузовик движутся по мосту. Масса легкового

автомобиля $m = 1000$ кг. Какова масса грузовика, если отношение значений потенциальной энергии грузовика и легкового автомобиля относительно уровня воды равно 4?

5. Подвешенный на нити алюминиевый кубик целиком погружен в воду и не касается дна сосуда. Длина ребра кубика равна 10 см. Определите выталкивающую (архимедову) силу, действующую на кубик.

6. С вершины наклонной плоскости из состояния покоя скользит с ускорением легкая коробочка, в которой находится груз массой m (см. рисунок). Как изменятся время движения по наклонной плоскости и модуль работы силы тяжести, если с той же наклонной плоскости будет скользить та же коробочка с грузом массой $\frac{m}{2}$? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится



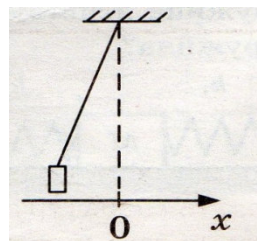
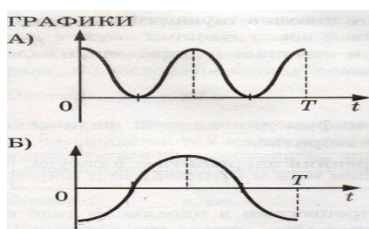
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Время движения	Модуль работы силы тяжести

7. Груз, привязанный к нити, отклонили от положения равновесия и отпустили из состояния покоя (см. рисунок). На графиках А и Б с казано изменение физических величин, характеризующих движение гру-

за после этого. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) координата x
- 2) проекция скорости v_x
- 3) кинетическая энергия E_k
- 4) потенциальная энергия E_n

А	Б

8. К броуновскому движению можно отнести хаотическое движение

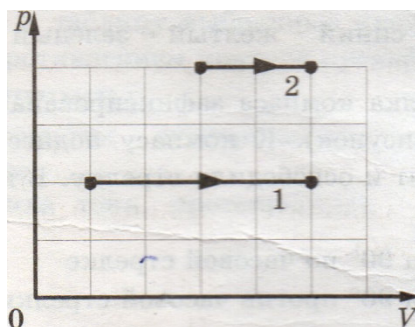
- 1) электронов в металлическом проводнике
- 2) бильярдных шаров по поверхности стола
- 3) одноклеточных организмов в воде
- 4) пылинок в неподвижном воздухе

9. В комнате в одном сосуде находится водород, а в другом — азот. Средние значения кинетической энергии поступательного теплового движения молекул водорода и молекул азота одинаковы в том случае, если у этих газов одинаковы значения

- | | |
|----------------|------------------------|
| 1) температуры | 3) массы |
| 2) объема | 4) концентрации частиц |

10. На pV -диаграмме показаны два процесса, проведенные с одним и тем же количеством газообразного неона. Определите отношение работы

$$\frac{A_1}{A_2} \text{ в этих процессах.}$$



11. Объем сосуда с идеальным газом уменьшили вдвое, выпустив половину газа и поддерживая температуру в сосуде постоянной. Как изменились при этом давление газа в сосуде и его внутренняя энергия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 2) уменьшилась
изменилась

1) увеличилась

3) не

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Давление газа в сосуде	Внутренняя энергия газа в сосуде

12. Установите соответствие между процессами в идеальном газе и формулами, которыми они описываются (N — число частиц, p — давление, V — объем, T — абсолютная температура, Q — количество теплоты.) К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕССЫ

- А) изобарный процесс при $N = \text{const}$
Б) изотермический процесс при $N = \text{const}$

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{p}{T} = \text{const}$

2) $\frac{V}{T} = \text{const}$

3) $pV = \text{const}$

4) $Q = 0$

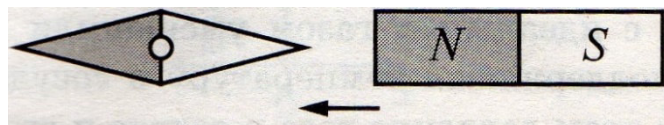
А	Б

13. Узкий пучок белого света после прохождения через стеклянную призму дает на экране спектр. Укажите правильную последовательность цветов в спектре.

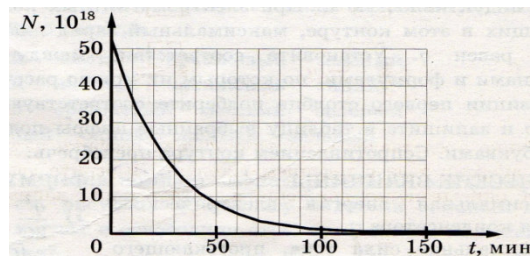
- 1) красный - желтый - оранжевый - зеленый
2) красный - желтый - оранжевый - синий
3) красный - оранжевый - желтый - зеленый
4) оранжевый - синий - желтый - зеленый

14. Магнитная стрелка компаса зафиксирована на оси (северный полюс затемнен, см. рисунок). К компасу поднесли сильный постоянный полосовой магнит и освободили стрелку. В каком положении установится стрелка?

- 1) повернется на 90° по часовой стрелке
2) повернется на 90° против часовой стрелки
3) останется в прежнем положении
4) повернется на 180°



15. Два неподвижных точечных заряда действуют друг на друга с силами, модуль которых равен 3 мН. Чему станет равен модуль этих сил, если один заряд увеличить в 3 раза, другой заряд уменьшить в 3 раза, а расстояние между ними оставить прежним?



Критерии оценки результатов тестирования:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

Составитель: И.М. Дзю

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений,
навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (<https://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).