

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минирзаев Муртаза Шкалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 16:30:19

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f1190baafdc22836b21db52abc07971a88665a3823f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОЗНЕНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры «_____»

«___» _____ 2021 г., протокол №__

Заведующий кафедрой  С-А. Ю. Муртазаева
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«ФИЗИКА»

Специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация

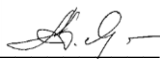
«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Квалификация

инженер-строитель

Год начала подготовки

2021

Составитель  Янарсаев А.В

7. Грозный –2021

Оценочные средства

Аттестационные вопросы
II семестр
1 рубежная аттестация.

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория, перемещение и пройденный путь.
2. Уравнение движения точки. Скорость. Ускорение и его составляющие.
3. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона.
5. Импульс. Третий закон Ньютона.
6. Силы трения.
7. Закон сохранения импульса.
8. Элементарная работа. Работа при конечном перемещении тела.
9. Мощность.
10. Кинетическая и потенциальная энергия.
11. Потенциальное поле. Консервативная и диссипативная силы.
12. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.
13. ^Консервативные и диссипативные системы.
14. Момент инерции. Теорема Штейнера.
15. Кинетическая энергия вращения. Момент силы.
16. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
17. Момент импульса и закон его сохранения.
18. Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа.
19. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
20. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
21. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
22. Явление переноса в термодинамических неравновесных системах.
23. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
24. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Уравнение Майера.
25. Применение I начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.
26. Энтропия, её статистический смысл. Связь энтропии с термодинамической вероятностью.
27. Принцип возрастания энтропии. Второе начало термодинамики.
28. Третье начало термодинамики.

Образцу билета к рубежной аттестации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

дисциплина: «Физика»

1. Описание движения тел. Траектория, перемещение и пройденный путь.
2. Уравнение Ван-дер-Ваальса для реальных газов.
3. Вычислить работу, совершаемую на пути $s = 12$ м силой, равномерно возрастающей с пройденным расстоянием, если в начале пути сила $F(0) = 10$ Н, в конце пути $F(s) = 46$ Н.

II рубежная аттестация

1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поток вектора напряженности. Принцип суперпозиции электростатического поля.
2. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
3. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
4. Электрическая емкость. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы и их соединения. Энергия электростатического поля.
5. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
6. Строение силы. ЭДС и напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме.
7. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.
8. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
9. Магнитное поле. Магнитная индукция. Вектор напряженности.
10. Закон Био - Савара - Лапласа.
11. Закон Ампера.
12. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
13. Циркуляция вектора \mathbf{B} магнитного поля в вакууме.
14. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля \mathbf{B} .
15. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
16. Индуктивность контура. Самоиндукция.
17. Энергия магнитного поля.
18. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
19. Полная система уравнений Максвелла в интегральной форме.
20. Гармонические колебания и их характеристика. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
21. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
22. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
23. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электромагнитных) и его решение.
24. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических и электромагнитных) и его решение.
25. Волновые процессы. Виды волн.
26. Интерференция волн.
27. Звуковые волны.
28. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.
29. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.
30. Вектор Умова. Излучение диполя.
31. Применение электромагнитных волн

Образцу билета к рубежной аттестации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

дисциплина: «Физика»

1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поток вектора напряженности. Принцип суперпозиции электростатического поля.

2. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля
3. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.

III Семестр
I рубежная аттестация.

1. Основные законы оптики. Полное отражение.
2. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн.
3. Интерференция света.
4. Интерференция света в тонких пленках.
5. Принцип Гюйгенса-Френеля.
6. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке.
7. Пространственная решетка. Рассеяние света.
8. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа - Брэггов.
9. Дисперсия света.
10. Поглощение света.
11. Поляризация света.
12. Тепловое излучение.
13. Фотоэффект.

Образцу билета к рубежной аттестации

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова**

БИЛЕТ № 1

дисциплина: «Физика»

1. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа - Брэггов.
2. Дисперсия света.
3. Поглощение света.

II рубежная аттестация

1. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Свойства волн де Бройля
2. Соотношение неопределенностей.
3. Волновая функция и её статистический смысл.
4. Общее уравнение Шрёдингера.
5. Атом водорода в квантовой механике.
6. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
7. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
8. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
9. Рентгеновские спектры.
10. Молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.
11. Атомное ядро. Взаимодействие нуклонов.
12. Дефект массы и энергия связи ядра.
13. Закон радиоактивного распада.
14. Основные типы ядерных реакций.
15. Цепная ядерная реакция.
16. Термоядерные реакции.

17. Элементарные частицы.

Образцу билета к рубежной аттестации
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

дисциплина: «Физика»

1. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
2. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
3. Рентгеновские спектры

Вопросы к зачету.

II семестр.

1. Модели в механике. Система отсчета. Траектория перемещение и пройденный путь. Уравнение движения точки.
2. Скорость. Ускорение и его составляющие.
3. Угловая скорость и угловое ускорение.
4. Первый закон Ньютона. Масса. Сила.
5. Второй закон Ньютона. Импульс.
6. Третий закон Ньютона.
7. Силы трения. Закон сохранения импульса.
8. Элементарная работа. Работа при конечном перемещении тела. Мощность.
9. Кинетическая и потенциальная энергия. Потенциальное поле. Консервативная и диссипативная силы. Полная механическая энергия системы. Полная механическая энергия системы.
10. Закон сохранения механической энергии. Консервативные и диссипативные системы.
11. Момент инерции. Теорема Штейнера.
12. Кинетическая энергия вращения.
13. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
14. Момент импульса и закон его сохранения.
15. Статистический и термодинамический методы. Опытные законы идеального газа
16. Уравнение Клапейрона - Менделеева.
17. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.
18. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения.
19. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
20. Явление переноса в термодинамических неравновесных системах.
21. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул.
22. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Уравнение Майера.
23. Применение I начала термодинамики к изопроцессам.
24. Адиабатный процесс.
25. Энтропия, её статистический смысл. Связь энтропии с термодинамической вероятностью. Принцип возрастания энтропии.
26. Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.
27. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
28. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поток вектора напряженности. Принцип суперпозиции электростатического поля.
29. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
30. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
31. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
32. Электрическая емкость. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы и их

соединения.

33. Энергия электростатического поля.
34. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
35. Строение силы. ЭДС и напряжение.
36. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме.
37. работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.
38. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
39. Магнитное поле. Магнитная индукция. Вектор напряженности.
40. Закон Био - Савара - Лапласа.
41. Закон Ампера.
42. Магнитное поле движущегося заряда Действие магнитного поля на движущийся заряд. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
43. Циркуляция вектора \mathbf{B} магнитного поля в вакууме. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля \mathbf{B} .
44. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца.
45. Индуктивность контура. Самоиндукция.
46. Энергия магнитного поля.
47. Гармонические колебания и их характеристика.
48. Механические гармонические колебания.
49. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
50. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
51. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических электромагнитных) и его решение.
52. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических электромагнитных) и его решение.
53. Волновые процессы. Виды волн.
54. Интерференция волн.
55. Звуковые волны.
56. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.
57. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля. Вектор Умова.
58. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн.

Образцу билета к зачету.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова.**

БИЛЕТ № 1

дисциплина: «Физика».

1. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.
2. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических электромагнитных) и его решение.
3. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических электромагнитных) и его решение.

Вопросы к экзамену.

Псеместр

1. Основные законы оптики. Полное отражение.
2. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света.
3. Интерференция света в тонких пленках.
4. Принцип Гюйгенса-Френеля.

5. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке.
6. Пространственная решетка. Рассеяние света.
7. Дифракция на пространственной решетке. Формула Вульфа - Брэггов.
8. Дисперсия света.
9. Поглощение света.
10. Поляризация света.
11. Тепловое излучение.
12. Фотоэффект.
13. Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Свойства волн де Бройля.
14. Соотношение неопределенностей.
15. Волновая функция и её статистический смысл.
16. Общее уравнение Шрёдингера.
17. Атом водорода в квантовой механике.
18. Уравнение Шрёдингера для стационарных состояний.
19. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
20. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
21. Рентгеновские спектры.
22. Молекулы: химические связи, понятие об энергетических уровнях. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.
23. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучения.
24. Атомное ядро. Взаимодействие нуклонов.
25. Дефект массы и энергия связи ядра.
26. Закон радиоактивного распада.
27. Основные типы ядерных реакций.
28. Цепная ядерная реакция.
29. Термоядерные реакции.
30. Элементарные частицы.

Образцу билета экзамену

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 имени академика М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

дисциплина: «Физика»

1. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучения.
2. Атомное ядро. Взаимодействие нуклонов.
3. Дефект массы и энергия связи ядра.

7.4. Текущий контроль.

№ 1.

1. Точка движется по окружности радиусом $R = 30$ см с постоянным угловым ускорением α . Определить тангенциальное ускорение a_t точки, если известно, что за время $t = 4$ с она совершила три оборота и в конце третьего оборота ее нормальное ускорение $a_n = 2,7$ м/с².
2. Во сколько раз средняя плотность земного вещества отличается от средней плотности лунного? Принять, что радиус $R_{Земли}$ в 6 раз меньше веса тела на Земле.
3. Шар массой $m_1 = 2$ кг сталкивается с покоящимся шаром большей массы и при этом теряет 40% кинетической энергии. Определить массу m_2 большего шара. Удар считать абсолютно упругим, прямым, центральным.
4. Какая работа должна быть совершена при поднятии с земли материалов для постройки

цилиндрической трубы высотой $h=40$ м, наружным диаметром $D=3,0$ м и внутренним диаметром $d=2,0$ м? Плотность материала ρ принять равной $2,8 \cdot 10^3$ кг/м³.

5. К концам легкой и нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены грузы массами $m_1=0,2$ кг и $m_2=0,3$ кг. Во сколько раз отличаются силы, действующие на нить по обе стороны от блока, если масса блока $m=0,4$ кг, а его ось движется вертикально вверх с ускорением $a=2$ м/с²? Силами трения и проскальзывания нити по блоку пренебречь.

6. Однородный стержень длиной $l=1,0$ м и массой $M=0,7$ кг подвешен на горизонтальной оси, проходящей через верхний конец стержня. В точку, отстоящую от оси на $2/3 l$, абсолютно упруго ударяет пуля массой $m=5$ кг, летящая перпендикулярно стержню и его оси. После удара стержень отклонился на угол $\alpha=60^\circ$. Определить скорость пули.

7. Во сколько раз средняя плотность земного вещества отличается от средней плотности лунного? Принять, что радиус $R_{\text{Земли}}$ в 6 раз меньше веса тела на Земле.

№ 2.

1. Определить плотность ρ водяного пара, находящегося под давлением $p=2,5$ кПа и имеющего температуру $T=250$ К.
2. Определить среднюю кинетическую энергию $\langle E_n \rangle$ поступательного движения и $\langle E_{\text{вр}} \rangle$ вращательного движения молекулы азота при температуре $T=1$ кВ. Определить также полную кинетическую энергию E_k молекулы при тех же условиях.
3. В сферической колбе вместимостью $V=3$ л, содержащей азот, создан вакуум с давлением $p=80$ мкПа. Температура газа $T=250$ К. Можно ли считать вакуум в колбе высоким?
4. Определить работу A , которую совершит азот, если ему при постоянном давлении сообщить количество теплоты $Q=21$ кДж. Найти также изменение ΔU внутренней энергии газа.

В цикле Карно газ получил от теплоотдатчика теплоту $Q=500$ Дж и совершил работу $A=100$ Дж. Температура теплоотдатчика $T_1=400$ К. Определить температуру T_2 тепл. 280. Две капли ртути радиусом $r=1,2$ мм каждая слились в одну большую каплю. Определить энергию E , которая выделится при этом слиянии. Считать процесс изотермическим.

№ 3

1. Расстояние d между двумя точечными зарядами 2 нКл и 4 нКл равно 60 см. Определить точку, в которую нужно поместить третий заряд так, чтобы система зарядов находилась в равновесии. Определить заряд и его знак. Устойчивое или неустойчивое будет равновесие?
2. Две трети тонкого кольца радиусом 10 см несут равномерно распределенный с линейной плотностью $0,2$ мкКл/м заряд. Определить напряженность электрического поля, создаваемого распределенным зарядом в точке O , совпадающей с центром кольца.
3. Тонкая квадратная рамка равномерно заряжена с линейной плотностью заряда 200 нКл/м. Определить потенциал поля в точке пересечения диагоналей.
4. Электрон движется вдоль силовой линии однородного электрического поля. В некоторой точке поля с потенциалом 10 В электрон имел скорость 6 Мм/с. Определить потенциал точки поля, дойдя до которой электрон потеряет половину своей скорости.
5. Плоский конденсатор с площадью пластин 200 см² каждая заряжен до разности потенциалов 2 кВ. Расстояние между пластинами 2 см. Диэлектрик - стекло. Определить энергию поля конденсатора и плотность энергии поля.

№ 4.

1. Установка для наблюдения колец Ньютона освещается нормально падающим монохроматическим светом ($\lambda = 590$ нм). Радиус кривизны линзы равен 5 см. определить толщину воздушного промежутка в том месте, где в отраженном свете наблюдается третье светлое кольцо.
2. Расстояние между штрихами дифракционной решетки 4 мкм. На решетку падает нормально свет с длиной волны 0,58 мкм. Максимум какого наибольшего порядка дает эта решетка?
3. Пучок света падает на плоскопараллельную стеклянную пластину, нижняя поверхность которой находится в воде. При каком угле падения свет, отраженный от границы стекло - вода, будет максимально поляризован?
4. Частица находится в бесконечно глубоком, одномерном, прямоугольном потенциальном ящике. Найти отношение разности $\Delta E_{n,n+1}$ соседних энергетических уровней к энергии E_n частицы в трех случаях: 1) $n = 2$; 2) $n = 5$; 3) $n \rightarrow \infty$.
5. Найти период полураспада $T_{1/2}$ радиоактивного изотопа, если его активность за время $t = 10$ сут. уменьшилась на 24 % по сравнению с первоначальной. F3:

7.5. Тесты

Раздел 1. Механика

S: В системе СИ путь измеряется

+: В Метрах

-: В Градусах

-: В Сантиметрах

-: В Ньютонах

1:2

S: Для вида движения совпадает путь, пройденный телом и его перемещение

+: Для прямолинейного равномерного

-: Для криволинейного

-: Для вращательного движения

-: Для равномерное движения по окружности