МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

 **«МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ №4»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

**(для студентов первого курса**

**специальности 34.02.01 Сестринское дело)**

**Автор разработки:**

**Лезина Наталья Владимировна, преподаватель физики**

 **Государственного бюджетного профессионального**

**образовательного учреждения Московской области**

**«Московский областной медицинский колледж №4»**

**Пушкино – 2017**

**Пояснительная записка**

Дифференцированный зачет проводится для студентов первого курса специальности в конце 2 семестра за счет объема времени, отводимого на освоение дисциплины.

Форма проведения дифференцированного зачета - комбинированная. При выставлении итоговой оценки учитываются результаты текущего контроля и результаты итоговой проверочной работы. Перечень вопросов и практических заданий доводится до сведения студентов за месяц до проведения дифференцированного зачета.

Форма проведения дифференцированного зачета - письменная.

Продолжительность зачета – два академических часа.

Материал для зачета составляется на основе рабочей программы по физике и охватывает ее наиболее актуальные разделы и темы: механику, молекулярную физику, термодинамику, электродинамику, строение атома и квантовую физику.

Работа составляется в 4 вариантах одинаковой степени сложности.

Содержание работы рассматривается на заседании цикловой комиссии общеобразовательных, естественнонаучных и социально-экономических дисциплин и утверждается заместителем директора по учебной работе. Содержание работы до студентов не доводится.

Критерии оценивания письменной работы

Часть 1 содержит 10 тестовых заданий обязательного уровня:

1. Задания по электродинамике;
2. Задания по теме «Колебания и волны»;
3. Задания по электромагнитным явлениям;
4. Задания по оптике;
5. Задания по атомной физике;
6. Задания по механике;
7. Задания по термодинамике;
8. Задания по молекулярной физике.

Задание считается выполненным, если студент указал верный ответ. За каждое верно решенное задание из первой части экзаменующийся получает 1 балл.

Часть 2 содержит три задачи более сложного уровня.

Задачи второй части на использование:

* закона Ома для полной цепи и закона Ома для участка цепи;
* уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;
* формулы энергии связи;
* правила смещения;
* уравнение Менделеева-Клапейрона;
* формулы расчета пути при равномерном движении

считаются решенными, если приведена развернутая запись решения и получен правильный ответ.

За решение задач №№ 11, 12, 13 экзаменующийся может получить 0, 1, 2 балла в зависимости от полноты и правильности решения. Таким образом, максимальное число баллов, которое можно получить за верное решение всех задач и заданий, равно 16.

Критерии оценивания работы приведены в таблице 1:

Таблица 1

**Критерии оценивания письменной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценка** | **Количество баллов** | **Примечание** |
| 3 | 5 - 7 |  |
| 4 | 8 - 10 | Не менее 7 баллов за первую часть работы |
| 5 | 14 - 16 | Не менее 9 баллов за первую часть работы |

**Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине**

**«Физика»**

1. Закон Кулона.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Закон Ома для полной цепи.
4. Закон Джоуля-Ленца.
5. Работа и мощность тока.
6. Явление электромагнитной индукции.
7. Магнитный поток.
8. Правило Ленца.
9. ЭДС индукции.
10. Сила Лоренца.
11. Сила Ампера.
12. Закон электромагнитной индукции.
13. Закон отражения света.
14. Закон преломления света.
15. Ход лучей в тонкой линзе.
16. Формула тонкой линзы.
17. Максимум, минимум интерференции света.
18. Формула дифракционной решетки.
19. Волновые свойства света.
20. Энергия фотона.
21. Законы фотоэффекта.
22. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
23. Красная граница для фотоэффекта.
24. Правила смещения для α-, β-распадов.
25. Энергия связи атомного ядра
26. Строение ядра атома.
27. Ядерные реакции.
28. Механические колебания.
29. Электромагнитные колебания.
30. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
31. Первый закон термодинамики.
32. Закон Всемирного тяготения.
33. Равномерное движение.
34. Равноускоренное движение.
35. Законы Ньютона.

Примечание: теоретических вопросов сформулировано больше, чем использовано в предложенных вариантах на текущий учебный год. В зависимости от уровня групп каждый год варианты обновляются, исходя из сформированного перечня вопросов к дифференцированному зачету.

**Вариант 1**

**ЧАСТЬ 1**

1. Сколько протонов Z и сколько нейтронов N в ядре изотопа кислорода $$?

А) Z=8; N=16; Б) Z=8; N=8; В) Z=8; N=24; Г) Z=16; N=8.

2. Как изменится частота колебаний математического маятника, если его длину увеличить в 4 раза?

А) уменьшится в 2 раза; Б) уменьшится в 4 раза; В) увеличится в 2 раза; Г) увеличится в 4 раза.

3.Какие излучения из перечисленных ниже обладают способностью к дифракции: 1 – видимый свет, 2 – радиоволны, 3 – рентгеновские лучи, 4 - инфракрасные лучи?

А) Только 1; Б) Только 1 и 2; В) Только 1,2 и 3; Г) Только 1,2,3 и 4.

4.Какое из трех видов излучений α-, β- или γ-излучение обладает наибольшей проникающей способностью?

А) α-излучение; Б) β-излучение; В) γ-излучение; Г) Все излучения имеют одинаковую проникающую способность.

5.С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если d = 0,5 м, f = 2 м?

А) 2,5 м; Б) 0,5 м; В) 1,5 м; Г) 0,4 м.

6.При переходе луча из первой среды во вторую угол падения равен 60°, а угол преломления 30°. Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

А) 0,5; Б) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; В) $\sqrt{3}$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

7.Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 3 раза, а один из зарядов уменьшили в 3 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

А) Не изменилась; Б) Уменьшилась в 27 раз; В) Уменьшилась в 3 раза; Г) Увеличилась в 3 раза.

8. Скорость легкового автомобиля в 4 раза больше скорости грузового, а масса грузового автомобиля в 2 раза больше массы легкового. Сравните значения кинетических энергий легкового Е1 и грузового Е2 автомобилей.

А) Е1 = Е2; Б) Е1 = 2Е2; В) Е1 = 4Е2; Г) Е1 = 8Е2.

9.За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно увеличился с 2 до 8 Вб. Чему при этом было равно значение ЭДС индукции в контуре?

А) 5 В; Б) 20 В; В) 3 В; Г) 0.

10. Возможна ли теплопередача от холодного тела к горячему?

А) возможна за счет дальнейшего охлаждения холодного тела; Б) возможна за счет совершения работы; В) не возможна ни при каких условиях; Г) среди ответов нет правильного.

**ЧАСТЬ 2**

*11. Первый в мире искусственный спутник земли, запущенный в Советском Союзе 4 октября 1957 г., имел на борту радиостанцию, излучающую электромагнитные волны длиной 15 м. Вычислите частоту электромагнитных колебаний, генерируемых этой станцией.*

*12.Определите силу тока в цепи, содержащей источник тока с ЭДС, равной 6 В, и внутренним сопротивлением 0,5 Ом при подключении во внешней цепи резистора с сопротивлением 2,5 Ом.*

*13. Найдите энергию связи изотопа* $$*, если масса этого изотопа 26,98153 а.е.м. Массы протона и нейтрона соответственно равны mp=1,00783 а.е.м., mn=1,00867 а.е.м.*

**Вариант 2**

**ЧАСТЬ 1**

1. Сколько протонов Z и сколько нейтронов N в ядре изотопа урана $$?

А) Z=239; N=92; Б) Z=92; N=239; В) Z=92; N=147; Г) Z=92; N=331.

1. Какие излучения из перечисленных ниже обладают способностью к интерференции: 1 – видимый свет, 2 – радиоволны, 3 – рентгеновские лучи, 4 - инфракрасные лучи?

А) Только 1; Б) Только 1 и 2; В) Только 1,2 и 3; Г) Только 1,2,3 и 4.

3. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длину уменьшить в 4 раза?

А) уменьшится в 2 раза; Б) уменьшится в 4 раза; В) увеличится в 2 раза; Г) увеличится в 4 раза.

4. В электрическом колебательном контуре емкость конденсатора 2 мкФ, а индуктивность катушки 2 Гн. Чему равен период электромагнитных колебаний в таком контуре?

А) 12,56$∙$10-3 с; Б) 2 с; В) 2$∙$10-6 с; Г) 12$∙$10-6 с.

5.С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если d = 0,5 м, f = 1 м?

А) 3 м; Б) 0,5 м; В) 1,5 м; Г) 0,33 м.

6. Какое оптическое явление объясняет появление цветных радужных пятен на поверхности воды, покрытой тонкой бензиновой пленкой?

А) Дисперсия света; Б) Поляризация света; В) Интерференция света; Г) Дифракция света.

7. Чему равна энергия фотона света с частотой $ϑ$?

А) h$ ϑ$c2; Б) h$ ϑ$c; В) h$ ϑ$; Г) h$ $c2.

8. Как необходимо изменить расстояние между двумя точечными зарядами, если заряд одного из них увеличился в 2 раза, чтобы сила их кулоновского взаимодействия осталась неизменной?

А) Увеличить в 2 раза; Б) Уменьшить в 2 раза; В) Уменьшить в $\sqrt{2}$ раз; Г) Увеличить в $\sqrt{2}$ раз.

9. Какое явление наблюдалось в опыте Эрстеда?

А) Взаимодействие двух проводников с током; Б) Взаимодействие двух магнитных стрелок; В) Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током; Г) Возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее постоянного магнита.

1. При равноускоренном движении автомобиля в течение 5 с его скорость увеличилась от 10 до 15 м/с. Чему равен модуль ускорения автомобиля?

А) 1 м/с2; Б) 2 м/с2; В) 3 м/с2; Г) 5 м/с2.

**ЧАСТЬ 2**

*11. Ядро изотопа урана* $$ *подверглось двум альфа-распадам и одному бета-распаду. Какое превращение произошло с ядром урана?*

*12. Вычислите число молекул воздуха, находящихся в помещении размером 6* $×4×2,5 м$ *при температуре 27*$℃$ *и давлении 99,8 кПа.*

*13. Определите силу тока в цепи, содержащей источник тока с ЭДС, равной 4,5 В, и внутренним сопротивлением 1 Ом при подключении во внешней цепи резистора с сопротивлением 3,5 Ом.*

**Вариант 3**

**ЧАСТЬ 1**

1. Сколько протонов Z и сколько нейтронов N в ядре изотопа азота $$?

А) Z=7; N=8; Б) Z=7; N=15; В) Z=7; N=22; Г) Z=7; N=7.

2. Какое из перечисленных ниже явлений обусловлено поперечностью световых волн?

А) Дисперсия света; Б) Поляризация света; В) Интерференция света; Г) Дифракция света.

3.Каково сопротивление резистора, если при напряжении 8 В сила тока в резисторе 4 мкА?

А) 4 МОм; Б) 2 МОм; В) 1 МОм; Г) 0,5 МОм.

4.Самолет находится на расстоянии 6$∙$104 м от радиолокатора. Примерно через сколько секунд от момента посылки сигнала принимают отраженный от самолета сигнал?

А) 2$∙$104 с; Б) 4$∙$10-4 с; В) 10-4 с; Г) 10-4 с.

5.Красная граница фотоэффекта может быть рассчитана по формуле (Авых – работы выхода электрона с поверхности металла):

А) $ϑ\_{min}=\frac{A\_{вых}}{h}$*Е =h* $∙ϑ$; Б) *Е =h* $∙ϑ$; В) ) $ϑ\_{min}=\frac{h}{A\_{вых}}$; Г) $ϑ\_{min}=\frac{A\_{вых}}{hc}$.

6.Модуль силы взаимодействия между двумя неподвижными точечными заряженными телами равен F. Чему станет равен модуль этой силы, если заряд одного тела увеличить в 3 раза, а второго – в 2 раза?

А) 5 F; Б) $\frac{1}{5}$ F; В) 6 F; Г) $\frac{3}{2}$ F.

7. За 3 с магнитный поток, пронизывающий рамку, увеличился с 6 Вб до 9 Вб. Чему равно значение ЭДС индукции в рамке?

А) 1 В; Б) 3 В; В) 6 В; Г) 0.

8. На рисунке показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета АВ. Где находится изображение предмета, создаваемого линзой?

 А) В области 1; Б) В области 2; В) В области 3; Г) По ту же сторону от линзы, что и сам предмет.

9. Как изменилась внутренняя энергия газа, если ему передано количество теплоты 200 Дж и внешние силы совершили над ним работу 600 Дж?

А) 600 Дж; Б) 200 Дж; В) 400 Дж; Г) 800 Дж.

10. Как изменится потенциальная энергия тела, поднятого над Землей на 6 м, при уменьшении высоты на 4 м?

А) уменьшится в 1,5 раза; Б) уменьшится в 2 раза; В) уменьшится в 4 раз; Г) уменьшится в 3 раза.

**ЧАСТЬ 2**

*11. Студент по дороге из дома в колледж встретил своего одногруппника на расстоянии 50 м от своего дома. Вычислите расстояние от дома студента до колледжа, если они, двигаясь со скоростью 2 м/с, дошли до колледжа за 2 мин.*

*12. Наибольшая длина волны света, при которой может наблюдаться фотоэффект на калии, равна 450 нм. Вычислите кинетическую энергию фотоэлектронов, вырванных светом с длиной волны 300 нм.*

*13. Рассчитайте силу тока, протекающего через резистор сопротивлением 5,5 Ом, если ЭДС источника тока 18 В, а его внутреннее сопротивление 0,5 Ом.*

**Вариант 4**

**ЧАСТЬ 1**

1. Сколько протонов Z и сколько нейтронов N в ядре изотопа гелия $$?

А) Z=2; N=3; Б) Z=3; N=2; В) Z=2; N=1; Г) Z=1; N=2.

2. При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения равен 60$°$, а угол преломления 30$°$. Каков относительный показатель преломления второй среды по отношению к первой?

А) 2; Б) $\sqrt{3}$; В) 0,5; Г) 0,2.

3. Чему равна частота света, если энергия фотона равна Е?

А) Еh; Б) E/h; В) E/c; Г) Ec.

4. В проволочное алюминиевое кольцо, висящее на нити, вносят полосовой магнит: сначала южным полюсом, затем северным. Кольцо при этом:

А) В обоих случаях оттолкнется от магнита;

Б) В обоих случаях притянется к магниту;

В) В первом случае притянется, во втором – оттолкнется;

Г) Кольцо в обоих случаях останется неподвижным.

5. На рисунке показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета АВ. Где находится изображение предмета, создаваемого линзой?

 А) В области 1; Б) В области 2; В) В области 3; Г) По ту же сторону от линзы, что и сам предмет.

6.Как необходимо изменить расстояние между двумя точечными зарядами, если заряд одного из них увеличился в 4 раза, чтобы сила их кулоновского взаимодействия осталась неизменной?

А) увеличить в 2 раза; Б) $уменьшить в 2 раза$; В) увеличить в 4 раза; Г) уменьшить в 4 раза.

7. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если d = 0,5 м, f = 1 м?

А) 3 м; Б) 0,5 м; В) 1,5 м; Г) 0,33 м.

8. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник с длиной активной части 5 см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно вектору индукции магнитного поля.

А) 0,4 Тл; Б) 0,04 Тл; В) 4 Тл; Г) 25 Тл.

9. В сосуде объемом 8,3 м3 находится 0,02 кг водорода при температуре 27$℃$. Определите его давление.

А) 3 Па; Б) 6 Па; В) 270 Па; Г) 3$∙$ 103 Па.

10. Автобус утром вышел на маршрут, а вечером возвратился обратно. Показания его счетчика за это время увеличились на 500 км. Определите путь $l$, пройденный автобусом, и модуль перемещения s.

А) $l=s=500 км$; Б) $l=s=0$; В) $l=500 км, s=0$; Г) $l=0;s=500 км$.

**ЧАСТЬ 2**

*11. При бомбардировке изотопа гелия* $ $*протонами излучается α-частица и некоторая элементарная частица. Запишите уравнение ядерной реакции и установите, какая частица при этом испускается.*

*12. Произойдет ли фотоэффект, если на поверхность вольфрамовой пластины падает синий свет с длиной волны 480 нм? Работа выхода электронов с поверхности вольфрама равна 7,2*$∙$*10-19 Дж.*

*13. При подключении к батареи элементов с ЭДС 4,5 В вольтметр показал напряжение на лампочке 4 В, а амперметр – силу тока 0,25 А. Каково внутреннее сопротивление батареи?*

**КЛЮЧ К ТЕСТУ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер вопроса | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
|  | Б | В | А | В |
|  | А | Г | Б | Б |
|  | Г | А | Б | Б |
|  | В | А | Б | В |
|  | Г | Г | А | В |
|  | В | В | В | А |
|  | Б | В | А | Г |
|  | Г | Г | Б | Б |
|  | В | В | Г | Г |
|  | Б | А | Г | В |
|  | 2$∙$107 Гц | В результате реакции образуется актиний | 290 м | Элемент. частица - позитрон |
|  |  2 А | 14,46$∙$1026 молекул | $6,63∙$10-19 Дж | Фотоэффект не произойдет  |
|  | 232 МэВ | 1 А | 3 А | 20 Ом |

Используемая литература:

1. Кабардин О.Ф. и др. Задания для итогового контроля знаний учащихся по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Дидактический материал. – М.: Просвещение, 1995. – 223 с.;
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 9-11 кл. – М.: Дрофа, 2015. -208 с.;
3. Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей. Сборник задач: учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 288 с.