

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра математики и физики

«УТВЕРЖДАЮ»

«29» августа 2025 г.

Зав. кафедрой  Гулбоев Б. Дж.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Факультативный курс элементарной физики

03.03.02– Физика

Профиль подготовки «Общая физика»

Форма подготовки – очная

Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе 2025г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Факультативный курс элементарной физики

№ п/п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Кол-во заданий для экзамена	Другие оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1	<u>Механика. Законы Ньютона.</u> <i>Определение массы, ускорение, силы . I , II и III Ньютона. Механические силы в природе.</i>	ПК-4 ПК-5	10	Выступление Реферат Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2
2	<u>Молекулярная физика.</u> <u>Термодинамика.</u> <i>Основные понятие и определения в молекулярных системах. I и II закон термодинамики.</i>	ПК-4 ПК-5	15	Выступление Реферат Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2
3	<u>Электричества. Закон Кулона.</u> <u>Постоянный ток.</u> <i>Закон взаимодействие точечных законов. Характеристики электрических и магнитных полей.</i>	ПК-4 ПК-5	15	Выступление Реферат Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2
4	<u>Магнетизм.Закон Био Савар</u> <u>Лапласа.</u> <i>Магнитное взаимодействие проводников с током. Закон Био Савара Лапласа. Магнитные свойств тел: диэлектрики, парамагнетики и ферромагнетики.</i>	ПК-4 ПК-5	10	Выступление Реферат Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2
5	<u>Закон Ампера. Сила Лоренца.</u> <i>Закон взаимодействие заряда с полем. Действие электри- ческого и магнитного поля на электрические заряды. Закон Ампера. Сила Лоренца.</i>	ПК-4 ПК-5	10	Выступление Реферат Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2
6	<u>Переменный электрический ток.</u> <i>Характеристики переменных полей. Расчет цепей,</i>	ПК-4 ПК-5	15	Выступление Реферат Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2

	<i>содержащих нелинейных элементов (индуктивность и конденсатор). Колебательный контур.</i>				
7	<u>Механические и электромагнитные колебание и волны.</u> <i>Физические величины колебательного движение. Электромагнитные волны.</i>	ПК-4 ПК-5	15	Реферат Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2
8	<u>Геометрическая оптика. Фотометрия. Квантовая оптика.</u> <i>Закон отражения и преломления. Формулы линзы. Основные законы фотометрии. Явление фотоэффекта.</i>	ПК-4 ПК-5	15	Выступление Реферат Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2
9	<u>Свойства атома. Строения атомных ядер.</u> <i>Модели атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атомов. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Протонно-нейтронная модель ядра. Законы радиоактивности. Ядерные реакции.</i>	ПК-4 ПК-5	15	Выступление Реферат Коллоквиум Дискуссия	2 2 2 2
Всего:			120	4	72

ЗАДАНИЯ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ

Формируемые компетенции

ПК 4 Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания учащихся

ПК 5 Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

Реферат — краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительных толкований или критических замечаний.

Целью выполнения реферата является ;

- научиться осуществлять подбор источников по теме, кратко излагать имеющиеся в литературе суждения по определенной проблеме, сравнивать различные точки зрения.

- закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения, а также выработка умения самостоятельно применять эти знания для решения конкретных задач.

1. Связь физики с другими науками.
2. Все о человеческом биополе.
3. Характеристика основных источников света.

4. Явление внешнего фотоэффекта.
5. Особенности интерференции света и дифракции света.
7. Ньютон и его открытия в физике.
8. Резерфорд и его опыты.
9. Полупроводники .
10. Распространение радиоволн.
11. Принцип действия реактивных двигателей.
12. Проявление силы трения в повседневной жизни человека.
13. Максвелл и его электромагнитная теория.
14. Виды взаимодействий .Природа сил.
15. Электромагнитные волны и электромагнитное излучение. электроэнергии.
16. Ядерная энергетика.
17. Значение экспериментов Николы Теслы.
18. Солнце как источник энергии.
19. Ультразвук и возможности его применения.
20. Представление картины мира с точки зрения физики.
21. Явление радуги с точки зрения физики.
22. Энергия водных источников.
23. Изучение физики с помощью компьютерных технологий
24. Оптические явления: дисперсия, дифракция и интерференция.
25. Корпускулярно-волновой дуализм.
26. Научные методы познания мира.
27. Атомная энергетика и ее значение.
28. Биографии ученых физиков. (на выбор)
29. Ядерное оружие.
30. Радиация в медицине.
31. Лазер.
32. Полное внутреннее отражение. Световоды.
57. Интерференция и дифракция света. Голография.

Критерии оценки реферата:

Оценка за реферат, эссе выставляется по четырёхбалльной системе: **«Отлично»** – выполнены все требования к написанию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению;

«хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении. **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата.

«неудовлетворительно» – реферат выпускником не представлен; тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫСТУПЛЕНИЯ

Формируемые компетенции

ПК 4 Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания учащихся

ПК 5 Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

Выступление – речь, лекция, доклад, заявление и т.п., которые сообщаются кем-либо в устной форме.

Выступление студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов:
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

1. Кинематика и динамика материальной точки. Основные законы классической кинематики.
2. Основные законы классической динамики.
3. Законы термодинамики. Уравнение состояния. Законы изопроцессов.
4. Законы сохранения в тепловых системах. Тепловые машины.
5. Электрическое и магнитное поле. Особенности электрических и магнитных полей. Электромагнитные поля и их законы.
6. Корпускулярная и волновая оптика. Законы геометрической оптики: преломления, отражения волн. Законы волновой оптики: интерференция и дифракция. Квантовая природа света.
8. Интерференция и дифракция оптических волн. Квантовые оптические генераторы (лазеры). Голография.
9. Сверхпроводимость. Высокотемпературная сверхпроводимость. Их применение – новый скачок в технике.

Требование к выступлению:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

Критерии оценки по выступлению:

Оценка «5». Выступление выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Работа соответствует требованию.

Оценка «4». Выступление отвечает предъявленным требованиям. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата.

Оценка «3». Учащиеся показывают знания не в полной мере и испытывают затруднение при решении задач.

Оценка «2» выставляется в том случае, когда учащиеся не подготовлены к выполнению этой работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА

Формируемые компетенции

ПК 4 Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания учащихся

ПК 5 Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

Коллоквиум – форма учебного занятия, понимаемая как беседа преподавателя с учащимися с целью активизации знаний.

Коллоквиум представляет собой мини-экзамен, проводимый с целью проверки и оценки знаний студентов после изучения большой темы или раздела в форме опроса или опроса с билетами.

Коллоквиум может проводиться в устной или письменной форме.

1. Законы Ньютона-основа классической механики (физики)
2. Энергия. Законы сохранения импульса и , момента импульса и энергии. Применение и значимость законов механики в природе и технике
3. Законы Ома. Расчет разветвлённых электрических цепей. Правил Кирхгофа.
4. Фотометрия. Тепловое излучения. Квантовая оптика.
5. Строения атома. Модели атомов.
6. Квантовая теория атома. Постулаты Н. Бора.
7. Ядерная физики. Радиоактивность. Ядерные реакции деления.
8. Энергия термоядерной реакции –энергия будущего.
9. Лазеры. Голография. Нанотехнология.

Критерии оценки коллоквиума:

Оценка «5» - глубокое и прочное усвоение материала. Умение доказать свое решение. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы. Воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.

Оценка «4» - наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы. Четкое изложение учебного материала.

Оценка «3» - наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся. Демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе.

Оценка «2» - не знание материала пройденной темы. При ответе возникают серьезные ошибки.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИСКУССИИ

Формируемые компетенции

ПК 4 Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания учащихся

ПК 5 Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

Дискуссия — обсуждение спорного вопроса, проблемы; разновидность спора, направленного на достижение истины и использующего только корректные приёмы ведения спора.

1. Кинематика и динамика материальной точки. Основные законы классической кинематики.
2. Основные законы классической динамики.
3. Законы термодинамики. Уравнение состояния. Законы изопроцессов.
4. Законы сохранения в тепловых системах. Тепловые машины.
5. Электрическое и магнитное поле. Особенности электрических и магнитных полей. Электромагнитные поля и их законы.
6. Корпускулярная и волновая оптика. Законы геометрической оптики: преломления, отражения волн. Законы волновой оптики: интерференция и дифракция. Квантовая природа света.
8. Интерференция и дифракция оптических волн. Квантовые оптические генераторы (лазеры). Голография.

9. Сверхпроводимость. Высокотемпературная сверх проводимость. Их применение – новый скачок в технике.

Критерии оценки дискуссии:

1. **Оценка «отлично»** выставляется студенту, если он активно принимал участие в дискуссии и отвечал на вопросы полным ответом с доказательством и решением безошибочно.
2. **Оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он активно учувствовал в дискуссии, но у него были несущественные ошибки, которые он потом исправлял.
3. **Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он не учувствовал в дискуссии добровольно, а при вызывании к доске отвечал не в полной мере.
4. **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не учувствовал в дискуссии, а при вызывании к доске не мог ничего ответить.

ЗАДАНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ КУРС ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ФИЗИКИ (ЗАЧЕТ)

ПК 4 Способностью использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания учащихся

ПК 5 Способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

ТЕСТЫ

@1.

Какую величину называют давлением?

- \$A) величина, характеризующая действие силы приложенный к поверхности;
- \$B) величина действия силы;
- \$C) величина, характеризующая поверхностной силы;
- \$D) величина, определяющая направления силы;
- \$E) величина, характеризующая сопротивление поверхности;

@2.

Прибор предназначенный для измерения атмосферного давления

- \$A) термометр;
- \$B) барометр;
- \$C) дальномер;
- \$D) альтиметр;
- \$E) высотомер;

@3.

Все то, что имеется во Вселенной, называется:

- \$A) тело;
- \$B) физическое тело;
- \$C) материей;
- \$D) пространством;
- \$E) атмосферой;

@4.

Какова траектория движения Земли вокруг Солнца?

- \$A) кривая;
- \$B) треугольник;
- \$C) эллипс;
- \$D) окружность;
- \$E) парабола;

@5.

Кто основатель гелиоцентрической системы?

- \$A) Аристотель;
- \$B) Коперник;
- \$C) Миклуха-Маклай;
- \$D) Ньютон;
- \$E) Плутон;

@6.

Второй закон Ньютона

- \$A) $F=2\pi r$;
- \$B) $F= mv^2 /R$;
- \$C) $F=ma$;
- \$D) $F = mg$;
- \$E) $F = kx$;

@7.

Третий закон Ньютона

- \$A) $F= s/t$;
- \$B) $F=vt$;
- \$C) $F_1= F_2$;
- \$D) $F_1= mv^2/2$;
- \$E) $F_1= -F_2$;

@8.

Закон Гука

- \$A) $F=am$;
- \$B) $F= \mu N$;
- \$C) $F = kx$;
- \$D) $F=mv^2/R$;
- \$E) $F=kx^2$;

@9.

Благодаря какому явлению распространяется звук?

- \$A) диффузии;
- \$B) движения электронов;
- \$C) взаимодействие молекул;
- \$D) интерференции;
- \$E) беспорядочное движение молекул;

@10.

За два часа автомобиль проехал 120 км. Чему равна скорость автомобиля?

- \$A) 240 км/ч;
- \$B) 60 км/ч;
- \$C) 120 км/ч;
- \$D) 10 км/ч;
- \$E) 12 км/ч;

@11.

Закон всемирного тяготения:

- \$A) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$;
- \$B) $= G \frac{m_1 m_2}{r^2}$;
- \$C) $F=mv^2/R$;

\$D) $F = \mu N$;

\$E) $F = kx$;

@12.

Потенциальная энергия тела над поверхности земли

\$A) $E = \frac{mv^2}{2}$;

\$ B) $E = \frac{mv^2}{r}$;

\$C) $E = mgh$;

\$D) $E = \frac{gt^2}{2}$;

\$E) $E = ma$;

@13.

Ковш экскаватора захватывает $0,5\text{ м}^3$ грунта плотностью 1 т/м^3 . Какова масса грунта?

\$A) 50 кг;

\$B) 200 кг;

\$C) 500 кг;

\$D) 800 кг;

\$E) 1000 кг;

@14.

Скорость света в вакууме

\$A) $5 \cdot 10^8$ м/с;

\$B) $3 \cdot 10^8$ м/с;

\$ C) $3 \cdot 10^6$ км/с;

\$D) $3 \cdot 10^{10}$ м/с;

\$E) 30 км/с;

@15.

Скорость звука в вакууме

\$A) 550 м/с;

\$ B) 300 м/с;

\$ C) 500м/с

\$D) 0 м/с;

\$ E) 330 м/с;

@16.

Чему равна сила тяжести, действующая на тело массой 5 кг ($g=9,8 \text{ в/с}^2$)?

\$A) 49 Н;

\$B) 4,9 Н;

\$C) 490 Н;

\$D) 50 Н;

\$E) 45 Н;

@17.

В каких единицах измеряется плотность?

\$A) кг;

\$B) кг/м^3 ;

\$C) кг/м^2 ;

\$D) м^3 ;

\$E) кг/м ;

@18.

Чему равна работа?

\$A) $F = ma$;

- \$B) $A = mv$;
- \$C) $A = F S \cos\alpha$;
- \$D) $A = F \cos\alpha$;
- \$E) $A = S \cos\alpha$;

@19.

Футбольный мяч при ударе отлетает под действием силы..., а после падения на землю останавливается за счет силы....

- \$A) трения...тяжести;
- \$B) упругости.... трения;
- \$C) тяжести... трения;
- \$D) удара.... трения;
- \$E) натяжения.... удара;

@20.

Прибор для измерения силы упругости:

- \$A) термометр;
- \$B) высотомер;
- \$C) весы;
- \$D) барометр;
- \$C) динамометр;

@21.

Уравнение состояния идеального газа:

- \$A) $P=RT$;
- \$B) $PV=RT$;
- \$C) $V=RT$;
- \$D) $PV=T$;
- \$E) $PV=R$;

@22.

Изобарический процесс:

- \$A) $T=\text{const}$;
- \$ B) $P=\text{const}$;
- \$C) $V=\text{const}$;
- \$D) $m=\text{const}$;
- \$E) $R=\text{const}$;

@23.

Изохорический процесс:

- \$A) $T=\text{const}$;
- \$B) $P=\text{const}$;
- \$C) $V=\text{const}$;
- \$D) $m=\text{const}$;
- \$E) $R=\text{const}$;

24.

Изотермический процесс:

- \$A) $T=\text{const}$;
- \$B) $P=\text{const}$;
- \$C) $V=\text{const}$;
- \$D) $m=\text{const}$;
- \$E) $R=\text{const}$;
- \$B) круглая;

- \$C) эллиптическая;
- \$D) вогнутая;
- \$E) рассеивающая;

@25.

Определить количество молей воды ($M_{H_2O}=18 \cdot 10^{-3}$ кг/моль) содержащихся в объеме $V=10^{-3}$ м³. Плотность воды $\rho_v=1000$ кг/м³.

- \$A) 95,6 моль;
- \$B) 65,6 моль;
- \$C) 75,6 моль;
- \$D) 85,6 моль;
- \$E) 55,6 моль;

@26.

Какой объем занимают атомы серебра в количестве $N=10,5 \cdot 10^{26}$ атомов? Молярная масса серебра $M_{Ag}=0,108$ кг/моль. Плотность серебра $\rho_s=10500$ кг/м³. Число Авогадро $N_A=6 \cdot 10^{23}$ 1/моль.

- \$A) 0,018 м³;
- \$B) 0,028 м³;
- \$C) 0,038 м³;
- \$D) 0,048 м³;
- \$E) 0,058 м³;

@27.

Определить массу одной молекулы ($N=1$) азота. Молекулярная масса азота $M_{N_2}=0,028$ кг/моль. Число Авогадро $N_A=6 \cdot 10^{23}$ 1/моль.

- \$A) $3,66 \cdot 10^{-26}$ кДж;
- \$B) $4,66 \cdot 10^{-26}$ кДж;
- \$C) $5,66 \cdot 10^{-26}$ кДж;
- \$D) $6,66 \cdot 10^{-26}$ кДж;
- \$E) $7,66 \cdot 10^{-26}$ кДж;

@28.

Определить число молекул, находящихся в $m=1$ кг углекислого газа (CO_2). Молекулярная масса углекислого газа $M_{CO_2}=0,044$ кг/моль. Число Авогадро $N_A=6 \cdot 10^{23}$ 1/моль.

- \$A) $0,4 \cdot 10^{25}$ молекул;
- \$B) $1,4 \cdot 10^{25}$ молекул;
- \$C) $2,4 \cdot 10^{25}$ молекул;
- \$D) $3,4 \cdot 10^{25}$ молекул;
- \$E) $5,4 \cdot 10^{25}$ молекул;

@29.

Сколько атомов содержится в золотом колечке массой $m=2,4 \cdot 10^{-3}$ кг? Молярная масса золота $M_{Au}=0,197$ кг/моль. Число Авогадро $N_A=6 \cdot 10^{23}$ 1/моль.

- \$A) $3,3 \cdot 10^{21}$ атомов;
- \$B) $5,3 \cdot 10^{21}$ атомов;
- \$C) $7,3 \cdot 10^{21}$ атомов;
- \$D) $9,3 \cdot 10^{21}$ атомов;
- \$E) $11,3 \cdot 10^{21}$ атомов;

@30.*

Открытую трубку длиной $\ell=100$ см наполовину загружают в ртуть. Плотность ртути $\rho=13600$ кг/м³. Затем трубку герметично закрывают сверху и вынимают. Какова высота h столбика ртути, оставшегося в трубке? Атмосферное давление $P_{\text{ат}}=10^5$ Па. Ускорение свободного падения $g=10$ м/с².

- \$A) 0,28 м;
- \$B) 0,31 м;
- \$C) 0,34 м;
- \$D) 0,37 м;
- \$E) 0,40 м;

@31.

В сосуде объемом $V_1=2$ м³ находится воздух при атмосферном давлении $P_{\text{ат}}=10^5$ Па. Второй сосуд $V_2=3$ м³ пустой соединяют с первым сосудом. Воздух расширяется изотермически. До какого значения уменьшается давление?

- \$A) $0,3 \cdot 10^5$ Па;
- \$B) $0,4 \cdot 10^5$ Па;
- \$C) $0,5 \cdot 10^5$ Па;
- \$D) $0,6 \cdot 10^5$ Па;
- \$E) $0,7 \cdot 10^5$ Па;

@32.

Газ изотермически сжимают от объема $V_1=20$ м³ до $V_2=15$ м³. При этом давление возросло на $\Delta P=2 \cdot 10^5$ Па. Определить первоначальное давление газа.

- \$A) $3 \cdot 10^5$ Па;
- \$B) $4 \cdot 10^5$ Па;
- \$C) $5 \cdot 10^5$ Па;
- \$D) $6 \cdot 10^5$ Па;
- \$E) $7 \cdot 10^5$ Па;

@33.

Газ при температуре $T_1=300$ К занимает объем $V_1=5 \cdot 10^{-3}$ м³. Какой объем (V_2) будет занимать газ, если при постоянном давлении повысить его температуру до $T_2=600$ К.

- \$A) $4 \cdot 10^{-3}$ м³;
- \$B) $6 \cdot 10^{-3}$ м³;
- \$C) $8 \cdot 10^{-3}$ м³;
- \$D) $10 \cdot 10^{-3}$ м³;
- \$E) $12 \cdot 10^{-3}$ м³

@34.

Давление в помещении при $T_1=300$ К равно $P_1=4 \cdot 10^5$ Па. На улице давление равно $P_2=3,4 \cdot 10^5$ Па. Определить температуру наружного воздуха.

- \$A) 245 К;
- \$B) 255 К;
- \$C) 265 К;
- \$D) 275 К;
- \$E) 285 К;

@35

Газ при температуре $T_1=300\text{ К}$ занимает объем $V_1=10\cdot 10^{-3}\text{ м}^3$. До какой температуры его необходимо изобарно нагреть, чтобы его объем стал равным $V_2=15\cdot 10^{-3}\text{ м}^3$?

- \$A) 440 К;
- \$B) 445 К;
- \$C) 450 К;
- \$D) 455 К;
- \$E) 460 К;

@36

Определите массу кислорода, заполняющего сосуд объемом $V=10\text{ м}^3$ при температуре $T=300\text{ К}$ и давлении $P=10^5\text{ Па}$. Молекулярная масса кислорода $M_{O_2}=0,032\text{ кг/моль}$, газовая постоянная $R=8,31\text{ Дж/(К}\cdot\text{моль)}$.

- \$A) 10,8 кДж;
- \$B) 12,8 кДж
- \$C) 14,8 кДж;
- \$D) 16,8 кДж;
- \$E) 18,8 кДж

@37

Найти среднюю кинетическую энергию молекулы идеального газа при температуре $T=300\text{ К}$. Постоянная Больцмана $k=1,38\cdot 10^{-23}\text{ Дж/К}$.

- \$A) $6,11\cdot 10^{-21}\text{ Дж}$;
- \$B) $6,21\cdot 10^{-21}\text{ Дж}$;
- \$C) $6,31\cdot 10^{-21}\text{ Дж}$;
- \$D) $6,41\cdot 10^{-21}\text{ Дж}$;
- \$E) $6,51\cdot 10^{-21}\text{ Дж}$;

@38

Средняя кинетическая энергия молекулы идеального газа равна $W_{\text{ср.кин.}}=6,5\cdot 10^{-21}\text{ Дж}$. Определить температуру газа. Постоянная Больцмана $k=1,38\cdot 10^{-23}\text{ Дж/К}$.

- \$A) 310 К;
- \$B) 314 К;
- \$C) 318 К;
- \$D) 322 К;
- \$E) 326 К

@39

Теплоемкость вещества:

- \$A) $C=Q\Delta T$;
- \$B) $\Delta T=CQ$;
- \$C) $Q=C\Delta T$;
- \$D) $\Delta T=C/Q$;
- \$E) $C=Q/\Delta T$;

@40

Какую работу (в ед. кДж) может совершить двигатель за один цикл Карно, если за цикл от нагревателя получает $Q=2000\text{ Дж}$ количество теплоты при температуре $T_1=1000\text{ К}$. Температура холодильника $T_2=300\text{ К}$.

- \$A) 0,4 кДж;
- \$B) 1,4 кДж;
- \$C) 2,4 кДж;
- \$D) 3,4 кДж;
- \$E) 4,4 кДж;

@41

Закон Кулона:

- \$A) $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$;
- \$B) $= G \frac{m_1 m_2}{r^2}$;
- \$C) $F = k \cdot at/2$;
- \$D) $I = U/R$;
- \$E) $F = Eq$;

@42

Определить емкостное сопротивление конденсатора, имеющий емкость $C = 530 \cdot 10^{-6}$ Ф в сети переменного тока с частотой $\nu = 50$ Гц.

- \$A) 14 Ом;
- \$B) 10 Ом;
- \$C) 6 Ом;
- \$D) 36 Ом;
- \$E) 46 Ом

@43

Электрический момент диполя:

- \$A) $F = mg$;
- \$B) $P = ql$;
- \$C) $P = 2ql$;
- \$D) $P = \pi ql$;
- \$E) $P = \pi l^2$;

@44

К источнику переменного тока с частотой колебания $\nu = 50$ Гц подключили катушку с индуктивностью $L = 0,2$ Гн. Определить индуктивное сопротивление катушки.

- \$A) 52,8 Ом;
- \$B) 62,8 Ом;
- \$C) 72,8 Ом;
- \$D) 82,8 Ом;
- \$E) 92,8 Ом

@45

Частота колебательного контура определяется как:

- \$A) $\nu = 2\pi \sqrt{\frac{L}{C}}$;
- \$B) $\nu = \frac{1}{\sqrt{LC}}$;

$$\text{\$C)} \nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}};$$

$$\text{\$D)} \nu = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}};$$

$$\text{\$E)} \nu = 2\pi\sqrt{LC};$$

@46

Сила тока:

$$\text{\$A)} I=U/R;$$

$$\text{\$B)} I=U/t;$$

$$\text{\$C)} I=q/R;$$

$$\text{\$D)} I=qR^2;$$

$$\text{\$E)} I=U/q$$

@47

Из одного пункта в другой передается электрическая энергия. Сопротивление проводов $r=10$ Ом. Определить максимальной потери мощности ($P_{\text{потерь}}$, МВт) в проводах, если передача осуществляется при напряжении $U=8000$ В.

$$\text{\$A)} 0,20 \text{ МВт};$$

$$\text{\$B)} 1,40 \text{ МВт};$$

$$\text{\$C)} 0,91 \text{ МВт};$$

$$\text{\$D)} 0,16 \text{ МВт};$$

$$\text{\$E)} 1,10 \text{ МВт}$$

@48

Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $C=0,05$ Ф и катушки с индуктивностью $L=5 \cdot 10^{-6}$ Гн. Какова частота колебаний в контуре?

$$\text{\$A)} 118 \text{ Гц};$$

$$\text{\$B)} 218 \text{ Гц};$$

$$\text{\$C)} 318 \text{ Гц};$$

$$\text{\$D)} 418 \text{ Гц};$$

$$\text{\$E)} 518 \text{ Гц};$$

@49

Средняя кинетическая энергия теплового движения одноатомной молекулы:

$$\text{\$A)} W = \frac{1}{2} kT;$$

$$\text{\$B)} E = \frac{3}{2} kT;$$

$$\text{\$C)} I = \frac{2}{3} kT;$$

$$\text{\$D)} E = \frac{mv^2}{2};$$

$$\text{\$E)} E = \frac{3}{4} RT;$$

@50.

При измерении индуктивности катушки циклическая частота в колебательном контуре оказалось равной $\omega = 1000$ Гц. Емкость конденсатора $C = 0,04$ Ф. Чему равна индуктивность (в ед. мкГн) катушки?

- \$A) 10 мкГн;
- \$B) 15 мкГн;
- \$C) 20 мкГн;
- \$D) 25 мкГн;
- \$E) 30 мкГн;

@51.

Индуктивное сопротивление катушки $X_L = 3,5$ Ом. Определить индуктивность (в ед. мГн) катушки, если циклическая частота равна $\omega = 500$ Гц.

- \$A) 7 мГн;
- \$B) 9 мГн;
- \$C) 11 мГн;
- \$D) 13 мГн;
- \$E) 15 мГн.

@52.

Сколько витков (N_2) должна иметь вторичная обмотка трансформатора, чтобы повысить напряжение от $U_1 = 220$ В до $U_2 = 1100$ В, если в первичной обмотке число витков равно $N_1 = 100$?

- A) 300;
- \$B) 400;
- \$C) 500;
- \$D) 600;
- \$E) 700;

@53.

Два заряда $q_1 = 2 \cdot 10^{-9}$ Кл $q_2 = 8 \cdot 10^{-9}$ Кл расположены на расстоянии $r = 3 \cdot 10^{-2}$ м. Определить силу (в ед. мкН) взаимодействия этих зарядов, если коэффициент пропорциональности равен $k = 1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9$ Нм²/Кл².

- \$A) 130 мкН;
- \$B) 140 мкН;
- \$C) 150 мкН;
- \$D) 160 мкН;
- \$E) 170 мкН;

@54.

Расстояние между зарядами $q_1 = 2q$ и $q_2 = 5q$ равно $r = 0,3$ м. Определить значение q (в ед. мкКл), если сила взаимодействия зарядов равна $F = 4$ Н. Коэффициент пропорциональности $k = 9 \cdot 10^9$ Нм²/Кл².

- \$A) 2 мкКл;
- \$B) 4 мкКл;
- \$C) 6 мкКл;
- \$D) 8 мкКл;

\$E) 10 мкК

@55.

Чему равна напряженность электрического поля, создаваемого зарядом $q=8 \cdot 10^{-9}$ Кл на расстоянии $r=0,3$ м. Коэффициент пропорциональности $k=9 \cdot 10^9$ Нм²/Кл².

\$A) 700 В/м;

\$B) 800 В/м;

\$C) 900 В/м;

\$D) 1000 В/м;

\$E) 1100 В/м;

@56. *

Две металлические параллельные пластины находятся на расстоянии $d=0,08$ м друг от друга и заряжены до напряжения $U=500$ В. Какая сила (в ед. мН) будет действовать на заряд $q=20$ мкКл, помещенный между пластинами?

\$A) 115 мН;

\$B) 120 мН;

\$C) 130 мН;

\$D) 125 мН;

\$E) 135 мН;

@57.

На каком расстоянии от заряда $q=2 \cdot 10^{-6}$ Кл напряженность электрического поля равно $E=180$ Н/Кл? Коэффициент пропорциональности $k=9 \cdot 10^9$ Нм²/Кл².

\$A) 10 м;

\$B) 12 м;

\$C) 14 м;

\$D) 16 м;

\$E) 18 м;

@58.

По проводнику течет ток, силой $J=10$ А. Найти количество зарядов, проходящих через поперечное сечение проводника за $t=100$ с.

\$A) 1800 Кл;

\$B) 2800 Кл;

\$C) 3800 Кл;

\$D) 1000 Кл;

\$E) 5800 Кл;

@59.

Определить сопротивление медной проволоки длиной $\ell=100$ м и с поперечным сечением $S=0,4 \cdot 10^{-6}$ м². Удельное сопротивление меди $\rho=1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м

\$A) 2,25 Ом;

\$B) 3,25 Ом;

\$C) 4,25 Ом;

\$D) 5,25 Ом;

\$E) 6,25 Ом;

@60.

Длина проволоки $\ell=10$ м из вольфрама с сечением $S=5,5 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2$ имеет сопротивление $R=1$ Ом. Чему равно удельное сопротивление вольфрама?

- \$A) $3,5 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- \$B) $4,5 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- \$C) $5,5 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- \$D) $6,5 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;
- \$E) $7,5 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$;

@61.

Определить сопротивление никелевой проволоки, поперечное сечение которого $S=10^{-6} \text{ м}^2$ и длина $\ell=5$ м. Удельное сопротивление никеля $\rho=0,42 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

- \$A) 2,1 Ом;
- \$B) 3,1 Ом;
- \$C) 4,1 Ом;
- \$D) 5,1 Ом;
- \$E) 6,1 Ом;

@62.

Электрический ток в цепи равен $J=4$ А, если напряжение в сети $U=120$ В. Какое сопротивление имеет участок цепи?

- \$A) 20 Ом;
- \$B) 30 Ом;
- \$C) 40 Ом;
- \$D) 50 Ом;
- \$E) 60 Ом;

@63.

Найти силу тока в участке цепи с сопротивлением $R=25$ Ом, если напряжение участка цепи равно $U=75$ В.

- \$A) 1 А;
- \$B) 2 А;
- \$C) 3 А;
- \$D) 4 А;
- \$E) 5 А

@64.

Через сопротивление $R=40$ Ом проходит электрический ток с силой $J=2,5$ А. Определить падение напряжения в данном сопротивлении.

- \$A) 70 В;
- \$B) 80 В;
- \$C) 90 В;
- \$D) 100 В;
- \$E) 110 В;

@65.

Вычислить силы тока в цепи елочной гирлянды, состоящей из $n=22$ лампочек, соединенных последовательно. Сопротивление каждой лампочки равно $R=10$ Ом. Гирлянда включена в сеть с напряжением $U=220$ В.

- \$A) 0,9 А;
- \$B) 1 А;
- \$C) 2 А;
- \$D) 3 А;
- \$E) 4 А;

@66.

Две электрические лампы с сопротивлением, соответственно $R_1=200$ Ом и $R_2=300$ Ом соединены последовательно. Вычислить силу тока при напряжении в сети $U=120$ В.

- \$A) 0,04 А;
- \$B) 0,14 А;
- \$C) 0,24 А;
- \$D) 0,34 А;
- \$E) 0,44 А;

@67.

Какое количество тепла (в ед. кДж) выделялось в реостате с сопротивлением $R=6$ Ом, если за время $t=300$ с через него прошел ток силой $J=2$ А?

- \$A) 5,2 кДж;
- \$B) 6,2 кДж;
- \$C) 7,2 кДж;
- \$D) 8,2 кДж;
- \$E) 9,2 кДж;

@68.

Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B=0,2$ Тл. Его скорость равна $v=10^7$ м/с и направлена под углом $\varphi=60^\circ$ к линиям поля. Чему равна сила, действующая на электрон в магнитном поле. Заряд электрона $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

- \$A) $0,6 \cdot 10^{-13}$ Н;
- \$B) $1,6 \cdot 10^{-13}$ Н;
- \$C) $2,6 \cdot 10^{-13}$ Н;
- \$D) $3,6 \cdot 10^{-13}$ Н;
- \$E) $4,6 \cdot 10^{-13}$ Н;

@69.

Абсолютный показатель преломления света связан с его скоростью в среде соотношением

- A) $x = \frac{c}{2v}$;
- B) $n = \frac{c}{2v}$;
- \$C) $n = \frac{c}{v} \sin \alpha$;
- \$D) $n = \frac{c}{v}$;
- \$E) $n = cv$;

@70.

Какая линза имеет мнимые фокусы?

\$A) собирающая;

@71.

Укажите закон отражения. (α – угол падения, β – угол преломления, γ – угол отражения)

\$A) $\alpha = \beta$;

\$B) $\beta = \gamma$;

\$C) $\alpha > \gamma$;

\$D) $\alpha = \gamma$;

\$E) $\beta < \gamma$

@72.

Какая взаимосвязь между энергией светового кванта с его частотой?

\$A) $E = \pi r^2$;

\$B) $E = \hbar \nu$;

\$C) $E = \hbar \nu / c$;

\$D) $E = mv$;

E) $E = vx$;

@73.

Луч света падает на границу воздух-среда под углом $i = 45^\circ$. Угол преломления $r = 30^\circ$. Определить показатель преломления среды.

\$A) 1,21;

\$B) 1,31;

\$C) 1,41;

\$D) 1,51;

\$E) 1,61;

@74.

Под каким углом должен падать луч на поверхность прозрачной среды, чтобы угол преломления был равен $r = 30^\circ$? Показатель преломления среды $n = 1,73$.

\$A) 30° ;

\$B) 40° ;

\$C) 50° ;

\$D) 60° ;

\$E) 70° ;

@75.

Луч падает на поверхность воды под углом $i = 45^\circ$. Под каким углом луч преломляется, если показатель преломления воды равен $n = 1,41$?

\$A) 30° ;

\$B) 40° ;

\$C) 50° ;

\$D) 60° ;

\$E) 70° ;

@76.

Определить скорость света в скипидаре, если известно, что при угле падения $i=45^\circ$, угол преломления $r=30^\circ$, а скорость света в воздухе $c=3 \cdot 10^8$ м/с. ($\sin 45^\circ = 1/\sqrt{2}$, $\sin 30^\circ = 1/2$)

\$A) $2,02 \cdot 10^8$ м/с;

\$B) $2,12 \cdot 10^8$ м/с;

\$C) $2,22 \cdot 10^8$ м/с;

\$D) $2,32 \cdot 10^8$ м/с;

\$E) $2,42 \cdot 10^8$ м/с;

@77.

Преломленный луч составляет с отраженным лучом угол $\alpha=90^\circ$. Найти угол отражения луча, если угол падения равен $i=45^\circ$

\$A) 25° ;

\$B) 35° ;

\$C) 45° ;

\$D) 55° ;

\$E) 65°

@78.

Скорость света в алмазе $v=1,24 \cdot 10^8$ м/с. Вычислить показатель преломления алмаза, если скорость света на воздухе $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

\$A) 2,42;

\$B) 2,52;

\$C) 2,62;

\$D) 2,72;

\$E) 2,82;

@79.

Длина волны красного света в воздухе $\lambda=7,8 \cdot 10^{-7}$ м. Найти частоту колебаний красного света. Скорость света $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

\$A) $3,55 \cdot 10^{14}$ Гц;

\$B) $3,65 \cdot 10^{14}$ Гц;

\$C) $3,75 \cdot 10^{14}$ Гц;

\$D) $3,85 \cdot 10^{14}$ Гц;

\$E) $3,95 \cdot 10^{14}$ Гц;

@80.

Какое излучение из перечисленных ниже имеет самую низкую частоту?

\$A) Радиоволны;

\$B) Инфракрасные лучи;

\$C) Видимый свет;

\$D) Ультрафиолетовые лучи;

\$E) Рентгеновские лучи;

@81.

Найти релятивистский коэффициент ($\beta = \sqrt{1 - v^2/c^2}$) для частиц, движущихся со скоростью $v=0,6 \cdot 10^8$ м/с. Скорость света $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

- \$A) 0,50;
- \$B) 0,60;
- \$C) 0,76;
- \$D) 0,83;
- \$E) 0,90;

@82.

Радиостанция работает на длине волны $\lambda=3$ м. Определить частоту (в ед. МГц), излучаемую радиоволной. Скорость распространения радиоволн $v=c=3 \cdot 10^8$ м/с.

- \$A) 100 МГц;
- \$B) 200 МГц;
- \$C) 300 МГц;
- \$D) 400 МГц;
- \$E) 500 МГц;

@83.

Какую длину волны излучает источник монохроматического света, если частота излучения равна $\nu=5 \cdot 10^{14}$ Гц? Скорость света $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

- \$A) $4 \cdot 10^{-7}$ м;
- \$B) $5 \cdot 10^{-7}$ м;
- \$C) $6 \cdot 10^{-7}$ м;
- \$D) $7 \cdot 10^{-7}$ м;
- \$E) $8 \cdot 10^{-7}$ м;

@84.

Укажите формулу тонкой собирающей линзы (F-фокусное расстояние):

- \$A) $\frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$
- \$B) $\frac{1}{d} + \frac{1}{F} = \frac{1}{f}$
- \$C) $\frac{1}{F} + \frac{1}{f} = \frac{1}{d}$
- \$D) $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$
- \$E) $\frac{1}{d} * \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$

@85.

Найти энергию кванта (фотона) видимого света с длиной волны $\lambda=6,62 \cdot 10^{-7}$ м. Постоянная Планка $h=6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

- \$A) $2 \cdot 10^{-19}$ Дж;
- \$B) $3 \cdot 10^{-19}$ Дж;
- \$C) $4 \cdot 10^{-19}$ Дж;
- \$D) $5 \cdot 10^{-19}$ Дж;
- \$E) $6 \cdot 10^{-19}$ Дж;

@86

Найти частоту излучения фотона, обладающего энергией $\varepsilon = 3,31 \cdot 10^{-19}$ Дж. Постоянная Планка $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с.

\$A) $5 \cdot 10^{14}$ Гц;

\$B) $6 \cdot 10^{14}$ Гц;

\$C) $7 \cdot 10^{14}$ Гц;

\$D) $8 \cdot 10^{14}$ Гц;

\$E) $9 \cdot 10^{14}$ Гц;

@87

Найти длину волны фотона, обладающего энергией $\varepsilon = 3,31 \cdot 10^{-19}$ Дж. Постоянная Планка $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с. Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

\$A) $5 \cdot 10^{-7}$ м;

\$B) $6 \cdot 10^{-7}$ м;

\$C) $7 \cdot 10^{-7}$ м;

\$D) $8 \cdot 10^{-7}$ м;

\$E) $9 \cdot 10^{-7}$ м;

@88

Покажите формулу увеличения линзы (d -расстояние от предмета до линзы; f -расстояние от линзы до изображения, F -фокусное расстояние):

\$A) $\Gamma = \frac{f}{d}$

\$B) $\Gamma = \frac{d}{f}$

\$C) $\Gamma = \frac{d}{F}$

\$D) $\Gamma = d * f$

\$E) $\Gamma = \frac{F}{f}$

@89

Найти массу фотона, обладающего энергией $\varepsilon = 3,6 \cdot 10^{-19}$ Дж. Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

\$A) $2 \cdot 10^{-36}$ кг;

\$B) $3 \cdot 10^{-36}$ кг;

\$C) $4 \cdot 10^{-36}$ кг;

\$D) $5 \cdot 10^{-36}$ кг;

\$E) $6 \cdot 10^{-36}$ кг;

@90

Закон полного отражения

\$A) $\sin \alpha = \frac{n_2}{n_1}$;

\$B) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$;

\$C) $\sin \alpha = \sin \gamma$;

$$\text{\$D)} \sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{n_2}{n_1};$$

$$\text{\$E)} \alpha = \beta;$$

@91

Минимальная частота света определяющая красную границу фотоэффекта?

$$\text{\$A)} \nu = \frac{E}{t};$$

$$\text{\$B)} \omega = e^{-i\omega t};$$

$$\text{\$C)} \omega_0 = \frac{A}{h};$$

$$\text{\$D)} \omega_0 = \frac{A}{h} t;$$

$$\text{\$E)} \omega_n = \Phi h;$$

@92

Красная граница фотоэффекта для цинка $\lambda_k = 3,31 \cdot 10^{-7}$ м. Определить работу выхода электрона (А). Постоянная Планка $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с. Скорость света $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

$$\text{\$A)} 5 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$$

$$\text{\$B)} 6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$$

$$\text{\$C)} 7 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$$

$$\text{\$D)} 8 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$$

$$\text{\$E)} 9 \cdot 10^{-19} \text{ Дж};$$

@93

Фокусом собирающей линзы является:

\\$A) расстояние от изображения до линзы;

\\$B) расстояние от предмета до изображения;

\\$C) расстояние от линзы до предмета;

\\$D) расстояние от предмета до точки пересечения лучей;

\\$E) от линзы до точки пересечения лучей

@94

Дисперсией называется:

\\$A) отклонение светового луча от первоначального направления при прохождении от призмы;

\\$B) изменение направление светового луча при прохождении границу раздела разных сред;

\\$D) разложение белого света на составляющие при прохождении через призмы;

\\$C) прохождение светового луча через линзу;

\\$E) давление светового луча на препятствие

@95

Изображение предмета, находящего на расстоянии 6м от линзы, получилось на расстоянии 6м от линзы. Чему равняется фокусное расстояние этой собирающей линзы?

\\$A) 1м;

\\$B) 2м;

\\$C) 3м;

\\$D) 4м;

\\$E) 5м

@96

Единицей какой физической величины является диоптрий:

\\$A) механической силы;

\\$B) магнитной силы;

- \$C) фокусной точки линзы;
- \$D) коэффициент отражения
- \$E) оптической силы линзы

@97

Если угол полного отражения светового луча равно 30° , чему равно относительный показатель преломления?

- \$A) 0,3;
- \$B) 0,5;
- \$C) 0,6;
- \$D) 0,2
- \$E) 0,4

@98

Второй постулат Бора?

- \$A) $E = mc^2$;
- \$B) $E_2 - E_1 = hc$;
- \$C) $E_2 - E_1 = h\nu$;

\$D) $A = cv$;

\$E) $E_2 - E_1 = \frac{mv^2}{2}$;

@99

По какой формуле определяется длина волны света λ , излучаемого атомом водорода при переходе с одной орбиты на другую?

- \$A) $\lambda = R(1/n_1^2 - 1/n_2^2)$;
- \$B) $\frac{c}{\lambda} = R(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^3})$;
- \$C) $\lambda = R(n_1^2 - n_2^2)$;
- \$D) $\frac{1}{\lambda} = 1/n_1^2 - 1/n_2^2$;
- \$E) $\lambda = R/n^2$;

@100

Из каких частиц состоит атомное ядро?

- \$A) из электронов и позитронов;
- \$B) из протонов и позитронов;
- \$C) из протонов и нейтронов;
- \$D) из мезонов и гиперонов;
- \$E) из нейтрино и фотонов;

@101

Как определяется дефект массы ядра?

- \$A) $\Delta m = Z(A-Z)m_p - M_{я}$;
- \$B) $\Delta m = Zm_n + (A-Z)m_p - M_{я}$;
- \$C) $\Delta m = Z(m_p + m_n) - M_{я}$;
- \$D) $\Delta m = (A-Z)m_n - M_{я}$;
- \$E) $\Delta m = Zm_p + (A-Z)m_n - M_{я}$;

@102

Сколько всего нуклонов содержится в ядре атомов изотопа урана?

- \$A) 92;
- \$B) 235;

- \$C) 143;
- \$D) 327;
- \$E) 128;

@103

Найти период полураспада ($T_{1/2}$), если постоянная радиоактивного распада равна:

$$\lambda = 2 \cdot 10^{-6}, 1/c.$$

- \$A) $2,5 \cdot 10^5$ с;
- \$B) $3,5 \cdot 10^5$ с;
- \$C) $4,5 \cdot 10^5$ с;
- \$D) $5,5 \cdot 10^5$ с;
- \$E) $6,5 \cdot 10^5$ с;

@104

Найти постоянную радиоактивного распада (λ), если период полураспада радиоактивного элемента $T_{1/2} = 12$ суток $= 1,037 \cdot 10^6$ секунд.

- \$A) $2,46 \cdot 10^{-7}, 1/c$;
- \$B) $6,46 \cdot 10^{-7}, 1/c$;
- \$C) $4,46 \cdot 10^{-7}, 1/c$;
- \$D) $5,46 \cdot 10^{-7}, 1/c$;
- \$E) $3,46 \cdot 10^{-7}, 1/c$;

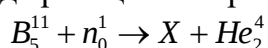
@105

Какой элемент образуется (X) при бомбардировке изотопа B_5^{11} альфа-частицей (He_2^4), если также вылетает нейтрон (n_0^1): $B_5^{11} + He_2^4 \rightarrow X + n_0^1$

- \$A) B_5^{11} ;
- \$B) He_2^4 ;
- \$C) n_0^1 ;
- \$D) N_7^{14} ;
- \$E) H_1^1 ;

@106.

Написать ядерную реакцию, происходящую при бомбардировке изотопа B_5^{10} нейтронами (n_0^1), если в ходе реакции выбрасываются альфа-частицы (He_2^4):



- \$A) Li_3^7 ;
- \$B) He_2^4 ;
- \$C) H_1^1 ;
- \$D) n_0^1 ;
- \$E) B_5^{10} ;

@107.

Вычислить поглощенную энергию (в МэВ), которая сопровождает ядерную реакцию, где наблюдается отрицательный дефект массы равной $\Delta m = -0,00126$ а.е.м. ($1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ и $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = 1 \text{ эВ}$).

- \$A) -0,17 МэВ;
- \$B) -1,17 МэВ;
- \$C) -2,17 МэВ;
- \$D) -3,17 МэВ;
- \$E) -4,17 МэВ;

@108.

При бомбардировке ядра лития протонами наблюдается дефект массы $\Delta m = 0,00434$ а.е.м. ($1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ и $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж} = 1 \text{ эВ}$). Какая энергия в МэВ выделяется в ходе этой реакции?

- \$A) 2,04 МэВ;
- \$B) 3,04 МэВ;
- \$C) 4,04 МэВ;
- \$D) 5,04 МэВ;
- \$E) 6,04 МэВ

@109.

Определить количество нейтронов в изотопе урана U_{92}^{238} .

- \$A) 143;
- \$B) 144;
- \$C) 145;
- \$D) 146;
- \$E) 147;

@110.

Определить количество протонов в изотопе урана U_{92}^{235} .

- \$A) 92;
- \$B) 93;
- \$C) 94;
- \$D) 95;
- \$E) 235;

@111.

Определить массовое число (A) в изотопе магния Mg_{12}^{25} .

- \$A) 12;
- \$B) 25;
- \$C) 26;
- \$D) 27;
- \$E) 37;

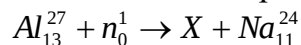
@112

Определить количество нуклонов в изотопе кислорода O_8^{17} .

- \$A) 15;
- \$B) 16;
- \$C) 17;
- \$D) 18;
- \$E) 19;

@113

Если ядро атома алюминия Al_{13}^{27} , обстреливать нейтронами (n_0^1), то в результате ядерной реакции получается изотоп натрия Na_{11}^{24} :

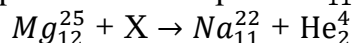


Какая частица вылетает при этом?

- \$A) альфа-частица;
- \$B) протон;
- \$C) нейтрон;
- \$D) фотон;
- \$E) электрон;

@114.

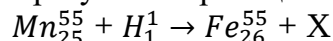
Какой частицей надо бомбардировать ядро магния Mg_{12}^{25} , чтобы в результате реакции образовались ядро изотопа натрия Na_{11}^{22} и альфа-частица He_2^4 ?



- \$A) нейтронами;
- \$B) протонами;
- \$C) электронами;
- \$D) фотонами;
- \$E) лептонами;

@115.

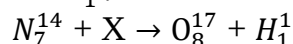
Какая частица является продуктом реакции, в которой ядро Mn_{25}^{55} обстреливается протоном H_1^1 , если в результате реакции получается изотоп железа Fe_{26}^{55} ?



- \$A) протон;
- \$B) электрон;
- \$C) нейтрон;
- \$D) лептон;
- \$E) фотон;

@116.

Какой частицей обстреливали ядро азота N_7^{14} , если оно превратилось в кислород O_8^{17} и при этом вылетел протон H_1^1 ?



- \$A) нейтронами;
- \$B) протонами;
- \$C) электронами;
- \$D) альфа-частицами;
- \$E) фотонами;

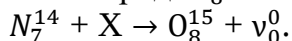
@117.

При бомбардировке ядра алюминия Al_{13}^{27} альфа-частицами He_2^4 получается ядро кремния Si_{14}^{30} . Какая частица вылетает в ходе реакции: $Al_{13}^{27} + He_2^4 \rightarrow Si_{14}^{30} + X$

- \$A) протон;
- \$B) электрон;
- \$C) нейтрон;
- \$D) лептон;
- \$E) фотон;

@118.

Какой частицей обстреливался азот N_7^{14} , если в результате реакции он превратился в кислород O_8^{15} с испусканием фотона ν_0^0 .



- \$A) нейтронами;
- \$B) протонами;
- \$C) электронами;
- \$D) фотонами;
- \$E) лептонами;

@119.

Определить порядковый номер химического элемента изотопа кальция Ca_{20}^{44} .

- \$A) 18;
- \$B) 19;
- \$C) 20;

\$D) 21;

\$E) 22;

@120.

Что представляет собой альфа-частица?

\$A) электрон;

\$B) полностью ионизированный атом гелия;

\$D) позитрон;

\$E) один из видов электромагнитного излучения;

Разработчик: