

Министерство образования
и науки Российской Федерации



В.П. Левченко, В.Г. Гук

ТЕСТЫ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ. ЧАСТЬ 2.

Электронный текстовый ресурс

Ресурс содержит вопросы для подготовки к практическим занятиям для студентов всех форм обучения направлений 220301 «Материаловедение и технология материалов» и 220302 «Металлургия».

Подготовлено кафедрой физики

Екатеринбург

2019

ВВЕДЕНИЕ

Представленный ЭОР состоит из тестов по физике по разделам: «Колебания и волны», «Волновая и квантовая оптика», «Квантовая механика», «Радиоактивность». Тесты задаются студентам заранее, с портала ИОР study.urfu.ru (если он будет там размещен) для подготовки к последующему занятию (как домашнее задание). Ответы на тесты в ЭОР не даны. Студенты записывают свои ответы на листочках, которые сдают на занятии. Пока они решают задачу, заданную преподавателем, преподаватель проверяет ответы на тесты. Это позволяет выяснить степень подготовки к занятиям студентов, проблемы в понимании изучаемой темы, при решении задач акцентировать внимание студентов на эти проблемы. В результате, затраты времени на тесты на занятии сводятся к минимуму и время для изучения рассматриваемой темы увеличивается, что является актуальным при недостаточном количестве часов, отведенных для изучения дисциплины «Физика» (исключая лабораторные занятия и контрольные мероприятия это всего девять занятий за семестр).

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Вопросы для контроля подготовки студентов к занятиям по теме «КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»	4
2. Вопросы для контроля подготовки студентов к занятиям по теме «ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА»	10
3. Вопросы для контроля подготовки студентов к занятиям по теме «квантовая механика. радиоактивность»	16

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ ПО ТЕМЕ «КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ»

1. Амплитуда затухающих колебаний за некоторое время уменьшилась в два раза. При этом полная энергия системы

- 1) уменьшилась в 2 раза,
- 2) уменьшилась в 4 раза,
- 3) уменьшилась в 1,41 раз,
- 4) не изменилась.

2. Полная механическая энергия материальной точки, совершающей затухающие колебания, за некоторое время уменьшилась в два раза. При этом амплитуда колебаний

- 1) уменьшилась в 2 раза,
- 2) уменьшилась в 4 раза,
- 3) уменьшилась в 1,41 раз
- 4) не изменилась.

3. Полная механическая энергия материальной точки, совершающей затухающие колебания, за некоторое время уменьшилась в два раза. При этом циклическая частота колебаний

- 1) уменьшилась в 2 раза,
- 2) уменьшилась в 4 раза,
- 3) уменьшилась в 1,41 раз
- 4) не изменилась.

4. Полная механическая энергия материальной точки, совершающей затухающие колебания, за некоторое время уменьшилась в два раза. При этом период колебаний

- 1) уменьшилась в 2 раза,
- 2) уменьшилась в 4 раза,
- 3) уменьшилась в 1,41 раз,
- 4) не изменилась.

5. Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом фаза колебания со временем

- 1) растет,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) однозначного ответа дать нельзя.

6. Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом период колебания со временем

- 1) растет,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется
- 4) однозначного ответа дать нельзя

7. Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом частота колебания со временем

- 1) растет,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) однозначного ответа дать нельзя.

8. Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом полная механическая энергия колебания со временем

- 1) растет,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется,
- 4) однозначного ответа дать нельзя.

9. Фигуры Лиссажу получаются

- 1) при сложении двух взаимно-перпендикулярных гармонических колебаний с одинаковыми или кратными частотами,
- 2) при сложении двух взаимно-перпендикулярных гармонических колебаний с произвольными частотами,

3) при сложении двух гармонических колебаний одинакового направления с одинаковыми или кратными частотами,

4) при сложении двух гармонических колебаний одинакового направления с произвольными частотами.

10. Биения в системе наблюдаются

1) при сложении двух взаимно-перпендикулярных гармонических колебаний с одинаковыми или кратными частотами,

2) при сложении двух взаимно-перпендикулярных гармонических колебаний с произвольными частотами,

3) при сложении двух гармонических колебаний одинакового направления с одинаковыми или кратными частотами,

4) при сложении двух гармонических колебаний одинакового направления с различными, но близкими частотами.

11. Полная механическая энергия материальной точки, совершающей затухающие колебания, за некоторое время уменьшилась в два раза. При этом логарифмический декремент затухания

1) уменьшился в 2 раза,

2) уменьшился в 4 раза,

3) уменьшился в 1,41 раз,

4) не изменился.

12. Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом ее скорость изменяется со временем

1) по экспоненциальному закону,

2) по гармоническому закону,

3) по линейному закону,

4) не изменился.

13. Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом ее ускорение изменяется со временем

1) по экспоненциальному закону,

2) по гармоническому закону,

3) по гармоническому закону,

4) по гармоническому закону.

14. Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом амплитуда колебаний

1) изменяется со временем по экспоненциальному закону,

2) изменяется со временем по гармоническому закону,

3) изменяется со временем по линейному закону,

4) со временем не изменяется.

15. Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом циклическая частота колебаний

1) изменяется со временем по экспоненциальному закону,

2) изменяется со временем по гармоническому закону,

3) изменяется со временем по линейному закону,

4) со временем не изменяется.

16. Материальная точка совершает затухающие колебания. При этом амплитуда колебаний

1) изменяется со временем по экспоненциальному закону,

2) изменяется со временем по гармоническому закону,

3) изменяется со временем по линейному закону,

4) со временем не изменяется.

17. Материальная точка совершает затухающие колебания. При этом частота колебаний

1) изменяется со временем по экспоненциальному закону,

2) изменяется со временем по гармоническому закону,

3) изменяется со временем по линейному закону,

4) со временем не изменяется.

18. Материальная точка совершает затухающие колебания. При этом логарифмический декремент затухания

1) изменяется со временем по экспоненциальному закону,

2) изменяется со временем по гармоническому закону,

3) изменяется со временем по линейному закону,

4) со временем не изменяется.

19. Материальная точка совершает затухающие колебания. При этом полная энергия системы

1) изменяется со временем по экспоненциальному закону,

2) изменяется со временем по гармоническому закону,

3) изменяется со временем по линейному закону,

4) со временем не изменяется.

20. Материальная точка совершает гармонически колебания. При этом полная энергия системы

1) изменяется со временем по экспоненциальному закону,

2) изменяется со временем по гармоническому закону,

3) изменяется со временем по линейному закону,

4) со временем не изменяется.

21 Материальная точка совершает гармонические колебания. При этом ее кинетическая энергия

1) изменяется со временем по экспоненциальному закону,

2) изменяется со временем по гармоническому закону,

3) изменяется со временем по линейному закону,

4) со временем не изменяется.

22. Материальная точка совершает затухающие колебания. При этом полная энергия системы за время релаксации уменьшится в

1) 2 раза,

2) 4 раза,

3) 2,72 раза,

4) 7,4 раза.

23. Материальная точка совершает затухающие колебания. При этом амплитуда колебаний за время релаксации уменьшится в

1) 2 раза,

2) 4 раза,

3) 2,72 раза,

4) 7,4 раза.

24. Частота колебания камертона увеличилась в два раза. При этом длина

ВОЛНЫ ЗВУКОВЫХ ВОЛН

1) увеличилась в 2 раза,

2) уменьшилась в 2 раза,

3) уменьшилась в 4 раза,

4) не изменилась.

25. Частота колебания камертона увеличилась в два раза. При этом

СКОРОСТЬ ЗВУКОВЫХ ВОЛН

1) увеличилась в 2 раза,

2) уменьшилась в 2 раза,

3) уменьшилась в 4 раза,

4) не изменилась.

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ ПО ТЕМЕ «ВОЛНОВАЯ И КВАНТОВАЯ ОПТИКА»

1. Луч света из воздуха проникает в стекло с показателем преломления n .

При этом частота света

- 1) увеличилась в n раз,
- 2) уменьшилась в n раз,
- 3) уменьшилась в $(n-1)$ раз,
- 4) не изменилась.

2. Луч света из воздуха проникает в стекло с показателем преломления n .

При этом длина световой волны

- 1) увеличилась в n раз,
- 2) уменьшилась в n раз,
- 3) уменьшилась в $(n-1)$ раз,
- 4) не изменилась.

3. Интерференцией света называется явление

1) сложения двух когерентных волн, при котором происходит перераспределение энергии в пространстве, т.е. в одних местах происходит усиление, а в других – ослабление света.

2) отклонения лучей света при взаимодействии с преградой от законов геометрической оптики, в частности, прямолинейности распространения света.

3) разложения белого света в спектр на призме.

4) полного внутреннего отражения света от оптически менее плотной среды.

4. Дифракцией света называется явление

1) сложения двух когерентных волн, при котором происходит перераспределение энергии в пространстве, т.е. в одних местах происходит усиление, а в других – ослабление света.

2) отклонения лучей света при взаимодействии с преградой от законов геометрической оптики, в частности, прямолинейности распространения света.

3) разложения белого света в спектр на призме.

4) полного внутреннего отражения света от оптически менее плотной среды.

5. В световодах (оптоволокне) используется явление

1) сложения двух когерентных волн, при котором происходит перераспределение энергии в пространстве, т.е. в одних местах происходит усиление, а в других – ослабление света.

2) отклонения лучей света при взаимодействии с преградой от законов геометрической оптики, в частности, прямолинейности распространения света.

3) разложения белого света в спектр на призме.

4) полного внутреннего отражения света от оптически менее плотной среды.

6. Абсолютная температура черного тела увеличилась в 2 раза. При этом его энергетическая светимость

1) возросла в 16 раз,

2) уменьшилась в 2 раза,

3) увеличилась в 32 раза,

4) увеличилась в 4 раза.

7. Абсолютная температура черного тела увеличилась в 2 раза. При этом длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности излучения,

- 1) возросла в 16 раз,
- 2) уменьшилась в 2 раза,
- 3) увеличилась в 32 раза,
- 4) увеличилась в 4 раза.

8. Абсолютная температура черного тела увеличилась в 2 раза. При этом максимальная спектральная плотность излучения

- 1) возросла в 16 раз,
- 2) уменьшилась в 2 раза,
- 3) увеличилась в 32 раза,
- 4) увеличилась в 4 раза.

9. Фотоэффектом называется явление

- 1) вырывания электронов с поверхности металлов под действием света,
- 2) изменения длины волны и частоты падающих рентгеновских квантов при их рассеянии на почти свободных электронах,
- 3) разложения белого света в спектр на призме,
- 4) полного внутреннего отражения света от оптически менее плотной среды.

10. Эффектом Комптона называется явление

- 1) вырывания электронов с поверхности металлов под действием свет,
- 2) изменения длины волны и частоты падающих рентгеновских квантов при их рассеянии на почти свободных электронах,
- 3) разложения белого света в спектр на призме,
- 4) полного внутреннего отражения света от оптически менее плотной среды.

11. Рентгеновские лучи длиной волны 10,00 пикометров испытывают комптоновское рассеяние на почти свободных электронах под прямым углом. При этом длина волны рассеянных фотонов равна

- 1) 2,42 пм,
- 2) 12,42 пм,
- 3) 14,84 пм,
- 4) 4,84 пм.

12. Рентгеновские лучи длиной волны 10,00 пикометров испытывают комптоновское рассеяние на почти свободных электронах под углом 180 градусов. При этом длина волны рассеянных фотонов равна

- 1) 2,42 пм,
- 2) 12,42 пм,
- 3) 14,84 пм,
- 4) 4,84 пм.

13. Рентгеновские лучи длиной волны 10,00 пикометров испытывают комптоновское рассеяние на почти свободных электронах под прямым углом. При этом изменение длины волны рассеянных фотонов равно

- 1) 2,42 п,
- 2) 12,42 пм,
- 3) 14,84 пм,
- 4) 4,84 пм.

14. Рентгеновские лучи длиной волны 10,00 пикометров испытывают комптоновское рассеяние на почти свободных электронах под углом 180 градусов. При этом изменение длины волны рассеянных фотонов равно

- 1) 2,42 пм,
- 2) 12,42 пм,

3) 14,84 пм,

4) 4,84 пм.

15. Летят 4 фотона; синий, зелёный, желтый и красный. Какой фотон имеет большую энергию?

1) Синий.

2) Зелёный.

3) Желтый.

4) Красный.

16. Летят 4 фотона; синий, зелёный, желтый и красный. Какой фотон имеет большую длину волны?

1) Синий.

2) Зелёный.,

3) Желтый.

4) Красный.

17. Летят 4 фотона; синий, зелёный, желтый и красный. Какой фотон имеет большую частоту?

1) Синий.

2) Зелёный.

3) Желтый.

4) Красный.

18. Летят 4 фотона; синий, зелёный, желтый и красный. Какой фотон имеет большую массу?

1) Синий.

2) Зелёный.

3) Желтый.

4) Красный.

19. Летят 4 фотона; синий, зелёный, желтый и красный. Какой фотон имеет больший импульс?

1) Синий.

2) Зелёный.

3) Желтый.

4) Красный.

20. Летят 4 фотона; синий, зелёный, желтый и красный. Какой фотон имеет большее волновое число?

1) Синий.

2) Зелёный.

3) Желтый.

4) Красный.

**3. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ
К ЗАНЯТИЯМ ПО ТЕМЕ «КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА.
РАДИОАКТИВНОСТЬ»**

1. Скорость электрона увеличилась со 100 000 м/с до 200 000 м/с.

При этом его импульс

- 1) увеличился в 2 раза,
- 2) увеличился в 4 раза.
- 3) уменьшился в 2 раза,
- 4) уменьшился в 4 раза.

2. Скорость электрона увеличилась со 100 000 м/с до 200 000 м/с.

При этом его кинетическая энергия

- 1) увеличился в 2 раза,
- 2) увеличился в 4 раза,
- 3) уменьшился в 2 раза,
- 4) уменьшился в 4 раза.

3. Скорость электрона увеличилась со 100 000 м/с до 200 000 м/с.

При этом длина волны де Бройля данного электрона

- 1) увеличился в 2 раза,
- 2) увеличился в 4 раза,
- 3) уменьшился в 2 раза,
- 4) уменьшился в 4 раза.

4. Период полураспада некоего изотопа равен 1 часу. Во сколько раз уменьшится активность препарата за 2 часа?

- 1) в 1,41 раза,
- 2) в 4 раза,

3) в 2 раза,

4) в 8 раз.

5. Период полураспада некоего изотопа равен 1 часу. Во сколько раз уменьшится активность препарата за 3 часа?

1) в 1,41 раза,

2) в 4 раза,

3) в 2 раза,

4) в 8 раз.

6. Период полураспада некоего изотопа равен 1 часу. Во сколько раз уменьшится активность препарата за 0,5 часа?

1) в 1,41 раза,

2) в 4 раза,

3) в 2 раза,

4) в 8 раз.

7. Период полураспада некоего изотопа равен 1 часу. Во сколько раз уменьшится активность препарата за 1 час?

1) в 1,41 раза,

2) в 4 раза,

3) в 2 раза,

4) в 8 раз.

8. Период полураспада некоего изотопа равен 1 часу. Во сколько раз уменьшится активность препарата за 4 часа?

1) в 16 раза,

2) в 4 раза,

3) в 2 раза,

4) в 8 раз.

9. Активность 1 грамма некоего стабильного изотопа

1) с течением времени уменьшается по экспоненциальному закону,

2) с течением времени растёт по экспоненциальному закону,

3) с течением времени растёт по линейному закону,

4) со временем не изменяется и равна нулю.

Электронный образовательный текстовый ресурс

Левченко Виталий Петрович

Гук Вера Георгиевна

**ТЕСТЫ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЗАНЯТИЯМ. ЧАСТЬ 2**

Подготовка к публикации

Компьютерный набор

В.Г. Гук

Рекомендовано Методическим советом УрФУ

Разрешено к публикации 21.06.2019

Электронный формат – pdf

Объем 0,5 уч.-изд. л.



620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

Информационный портал УрФУ

<http://study.urfu.ru>