

Итоговая контрольная работа с выбором ответа

Колебания и волны. Квантовая физика

Вариант I

1. На рисунке 1 представлен график зависимости координаты x тела, совершающего гармонические колебания вдоль оси Ox , от времени. Чему равен период колебаний тела?

А. 1 с. Б. 2 с. В. 3 с. Г. 4 с. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

2. Электрические колебания в колебательном контуре заданы уравнением $q = 10^{-2} \cos 20t$ (Кл). Чему равна амплитуда колебаний заряда?

А. 10^{-2} Кл. Б. $\cos 20t$ Кл. В. $20t$ Кл. Г. 20 Кл. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

3. На рисунке 2 изображен профиль волны в определенный момент времени. Чему равна ее длина?

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

4. Частота колебаний источника волны $0,2 \text{ с}^{-1}$, скорость распространения волны 10 м/с. Чему равна длина волны?

А. 0,02 м. Б. 2 м. В. 50 м. Г. По условию задачи нельзя определить длину волны. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

5. Действующее значение напряжения на участке цепи переменного тока 220 В. Чему равна амплитуда колебаний напряжения на этом участке?

А. 220 В. Б. 440 В. В. $220/\sqrt{2}$ В. Г. $220\sqrt{2}$ В. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

6. На рисунке 3 изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента производится настройка приемника на определенную радиостанцию?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

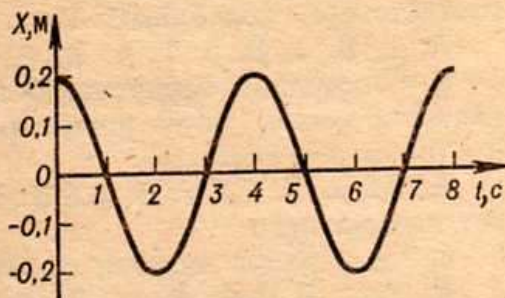


Рис. 1

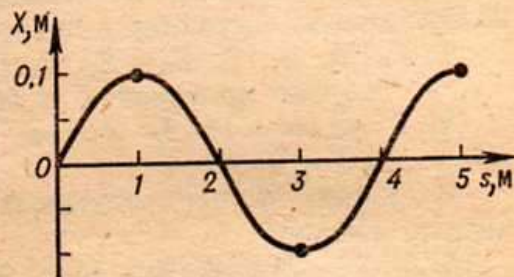


Рис. 2

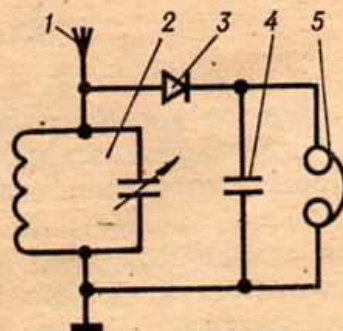


Рис. 3

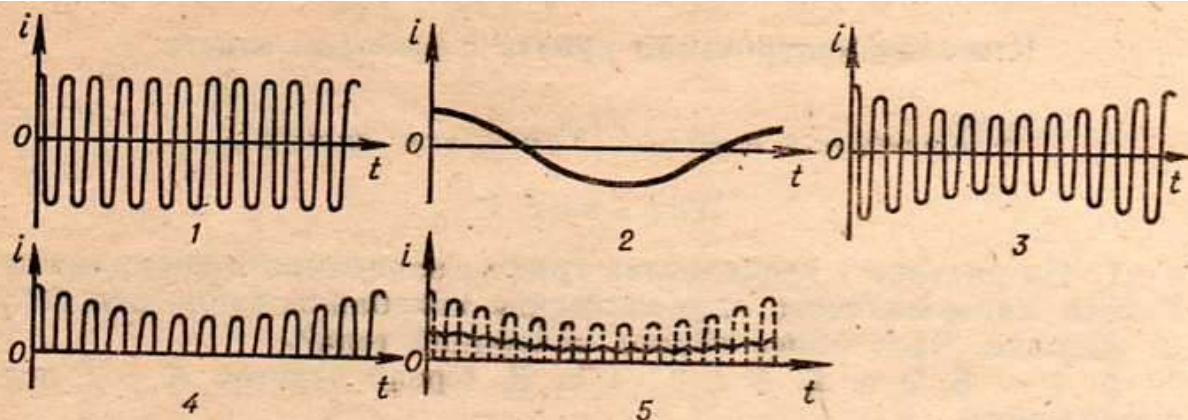


Рис. 4

7. На рисунке 4 представлены графики колебаний силы тока в цепях радиопередатчика и радиоприемника. Какой из них соответствует колебаниям силы тока после детектора?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

8. 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. 1,5 м. В. 0,5 м. Г. 0,4 м. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

9. Чему равна энергия фотона света с частотой ν ?

А. $h\nu c^2$. Б. $h\nu c$. В. $h\nu$. Г. $h\nu/c$. Д. $h\nu/c^2$.

10. Какое значение имеет энергия фотона, поглощаемого атомом при переходе из основного состояния с энергией E_0 в возбужденное состояние с энергией E_1 ?

А. E_0 . Б. E_1 . В. $E_0 - E_1$. Г. $E_1 - E_0$. Д. $E_0 + E_1$.

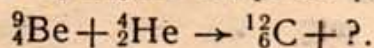
11. Сколько протонов Z и нейтронов N в ядре изотопа $^{14}_6\text{C}$?

А. $Z=6$, $N=14$. Б. $Z=14$, $N=6$. В. $Z=6$, $N=6$. Г. $Z=6$, $N=8$. Д. $Z=8$, $N=6$.

12. Какое из перечисленных ниже излучений имеет самую низкую частоту?

А. Ультрафиолетовые лучи. Б. Инфракрасные лучи. В. Видимый свет. Г. Радиоволны. Д. Рентгеновские лучи.

13. Укажите второй продукт ядерной реакции



А. n . Б. p . В. e^- . Г. γ . Д. ${}^4_2\text{He}$.

14. Каково соотношение между массой $m_{\text{я}}$ атомного ядра и суммой масс свободных протонов Zm_p и свободных нейтронов Nm_n , из которых составлено ядро?

А. $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$. Б. $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$. В. $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$. Г. Для стабильных ядер правильный ответ А, для радиоактивных ядер ответ Б. Д. Для стабильных ядер правильный ответ Б, для радиоактивных ответ А.

15. Груз подвешен на пружине. Как изменится период коле-

баний груза, если жесткость пружины увеличить в 4 раза?

А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. В. Уменьшится в 2 раза. Г. Увеличится в 4 раза. Д. Уменьшится в 4 раза.

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

А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 2 раза. Д. Уменьшится в 4 раза.

17. Два динамика подключены к выходу одного генератора. Длина излучаемой волны 0,4 м. В какой точке наблюдается максимальная амплитуда звуковых колебаний? Расстояние от динамиков до этих точек указаны на рисунке 5.

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

18. Контур радиоприемника настроен на длину волны 50 м. Как нужно изменить индуктивность катушки колебательного контура приемника, чтобы он был настроен на волну длиной 25 м?

А. Увеличить в 2 раза. Б. Увеличить в 4 раза. В. Уменьшить в 2 раза. Г. Уменьшить в 4 раза. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

19. На рисунке 6 представлена диаграмма энергетических уровней атома. Какой цифрой обозначен переход с поглощением фотона наименьшей частоты?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

20. Какой порядковый номер в таблице Менделеева у элемента, который образуется в результате электронного β -распада ядер элемента с порядковым номером Z ?

А. $Z+2$. Б. $Z-2$. В. $Z+1$. Г. $Z-1$. Д. Z .

21. На какой из схем (рис. 7) правильно представлен ход лучей при разложении пучка белого света стеклянной призмой?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. На всех схемах неправильно.

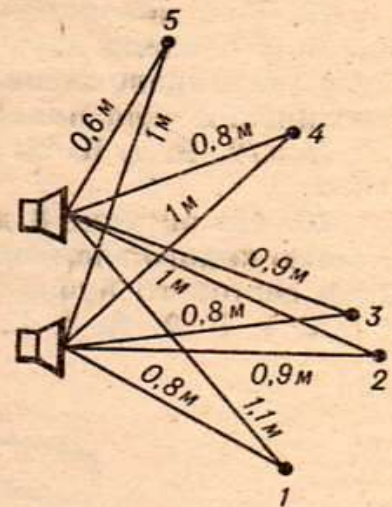


Рис. 5

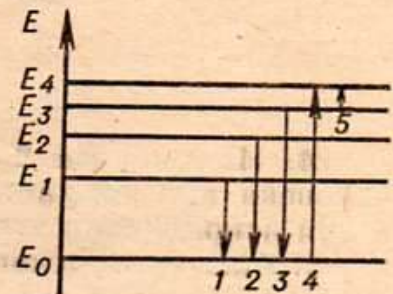


Рис. 6



Рис. 7

22. При некотором значении α угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно n . Чему равно это отношение при увеличении угла падения в 2 раза?

А. $n/2$. Б. n . В. $2n$. Г. 2. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

23. На рисунке 8 дана схема устройства спектрографа. С помощью какого элемента осуществляется превращение расходящегося светового пучка в параллельный?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

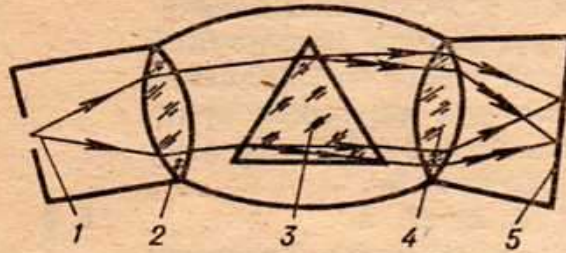


Рис. 8

24. На рисунке 9 представлены схемы хода лучей в глазе человека при нормальном зрении, близорукости, дальнозоркости и при исправлении этих недостатков. Какие рисунки соответствуют случаю близорукости с очками и без очков?

А. 1 и 4. Б. 4 и 5. В. 2 и 3. Г. 2 и 5. Д. 3 и 4.

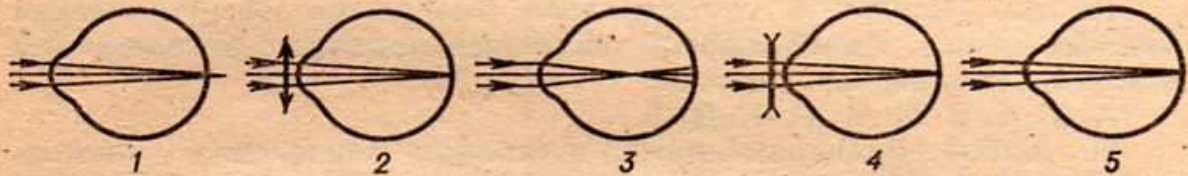


Рис. 9

25. При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 2 раза?

А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится менее чем в 2 раза. В. Увеличится более чем в 2 раза. Г. Не изменится. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.