

ФИЗИКА, ТЕХНИКА
(Дисциплина: ФИЗИКА - 11 класс, РКНП 2023)

I уровень, легкие задачи

1. Какая из них используется в телекоммуникациях?

- A) радиоволны
- B) ультрафиолетовые волны
- C) рентгеновские волны
- D) инфракрасные волны
- E) гамма излучения

2. Какая из них выходит от теплового излучения?

- A) радиоволны
- B) ультрафиолетовые волны
- C) рентгеновские волны
- D) инфракрасные волны
- E) гамма излучения

3. Какая из них в честь учёного, лауреата Нобелевской премии.?

- A) радиоволны
- B) ультрафиолетовые волны
- C) рентгеновские волны
- D) инфракрасные волны
- E) гамма излучения

4. Какая из них приходит на Землю от солнца?

- A) радиоволны
- B) ультрафиолетовые волны
- C) рентгеновские волны
- D) инфракрасные волны
- E) гамма излучения

5. Какая из них выходит от ядерного процесса?

- A) радиоволны
- B) ультрафиолетовые волны
- C) рентгеновские волны
- D) инфракрасные волны
- E) гамма излучения

6. Найдите закон адиабатического процесса.

- A) $PV^\gamma = const$
- B) $PV = const$
- C) $PT^{-1} = const$
- D) $TV^{-1} = const$
- E) Нет правильного ответа

7. Найдите закон изотермического процесса.

- A) $PV^\gamma = const$
- B) $PV = const$
- C) $PT^{-1} = const$
- D) $TV^{-1} = const$

Е) Нет правильного ответа

8. Найдите закон изобарического процесса.

А) $PV^\gamma = \text{const}$

В) $PV = \text{const}$

С) $PT^{-1} = \text{const}$

Д) $TV^{-1} = \text{const}$

Е) Нет правильного ответа

9. Найдите закон изохорического процесса.

А) $PV^\gamma = \text{const}$

В) $PV = \text{const}$

С) $PT^{-1} = \text{const}$

Д) $TV^{-1} = \text{const}$

Е) Нет правильного ответа

10. Найдите закон ядерного процесса.

А) $PV^\gamma = \text{const}$

В) $PV = \text{const}$

С) $PT^{-1} = \text{const}$

Д) $TV^{-1} = \text{const}$

Е) Нет правильного ответа

11. Тело, масса которого 126 г, имеет размеры 2 х 1,5 х 4 см. Определить, из какого вещества он сделан.

А) 8,9 г/см³ Железо

В) 11,3 г/см³ Свинец

С) 19,1 г/см³ Золото

Д) 10,5 г/см³ Серебро

Е) Нет правильного ответа

12. Кусок алюминия имеет массу 108 г. Найти объем куска. Плотность алюминия 2,7 г/см³.

А) 50 см³

В) 40 см³

С) 60 см³

Д) 100 см³

Е) Нет правильного ответа

13. Чему равен вес человека массой $m = 100$ кг внутри лифта, который движется вверх с ускорением $a = 8$ м/с²? Ускорение свободного падения 10 м/с².

А) 1400 Н

В) 1300 Н

С) 1500 Н

Д) 1800 Н

Е) Нет правильного ответа

14. Найдите сопротивление цепи, если напряжение в цепи 200 В и сила тока 2 А.

А) 100 Ом

В) 200 Ом

С) 50 Ом

Д) 400 Ом

Е) Нет правильного ответа

15. Тело из состояния покоя с ускорением 1 м/с^2 двигался 4 с. Найдите путь тела.

- A) 4 м
- B) 8 м
- C) 16 м
- D) 20 м
- E) Нет правильного ответа

16. Найти мощность тела, если сила, действующая на тело, равна 40 Н, а скорость 10 м/с.

- A) 4 Вт
- B) 4000 Вт
- C) 40 Вт
- D) 400 Вт
- E) Нет правильного ответа

17. Скорость тела массой 2 кг увеличилась с 10 м/с до 20 м/с. Какая работа была проделана?

- A) 20 Дж
- B) 80 Дж
- C) 300 Дж
- D) 200 Дж
- E) Нет правильного ответа

18. Емкость двух одинаковых конденсаторов равна 40 мкФ. Если они соединены последовательно, найдите общую емкость.

- A) 80 мкФ
- B) 5 мкФ
- C) 20 мкФ
- D) 40 мкФ
- E) Нет правильного ответа

(19-20). Масса груза 6 кг. Первоначально он держится на высоте 10 м. Ускорение свободного падения 10 м/с^2 .

19. Какова потенциальная энергия груза, если его кинетическая энергия равна половине его потенциальной энергии?

- A) 200 Дж
- B) 20 Дж
- C) 400 Дж
- D) 40 Дж
- E) Нет правильного ответа

20. Какова скорость груза до того, как он упадет на землю?

- A) $\approx 12 \text{ м/с}$
- B) $\approx 8 \text{ м/с}$
- C) $\approx 14 \text{ м/с}$
- D) $\approx 16 \text{ м/с}$
- E) Нет правильного ответа

II уровень, средние задачи

21. Идеальный газ имеет давление 2 атм и объём 5 л. Найдите количество вещества, если температура равна 27°C .

- A) $\approx 0,5$ моль
- B) $\approx 0,6$ моль
- C) $\approx 0,2$ моль
- D) $\approx 0,4$ моль
- E) Нет правильного ответа

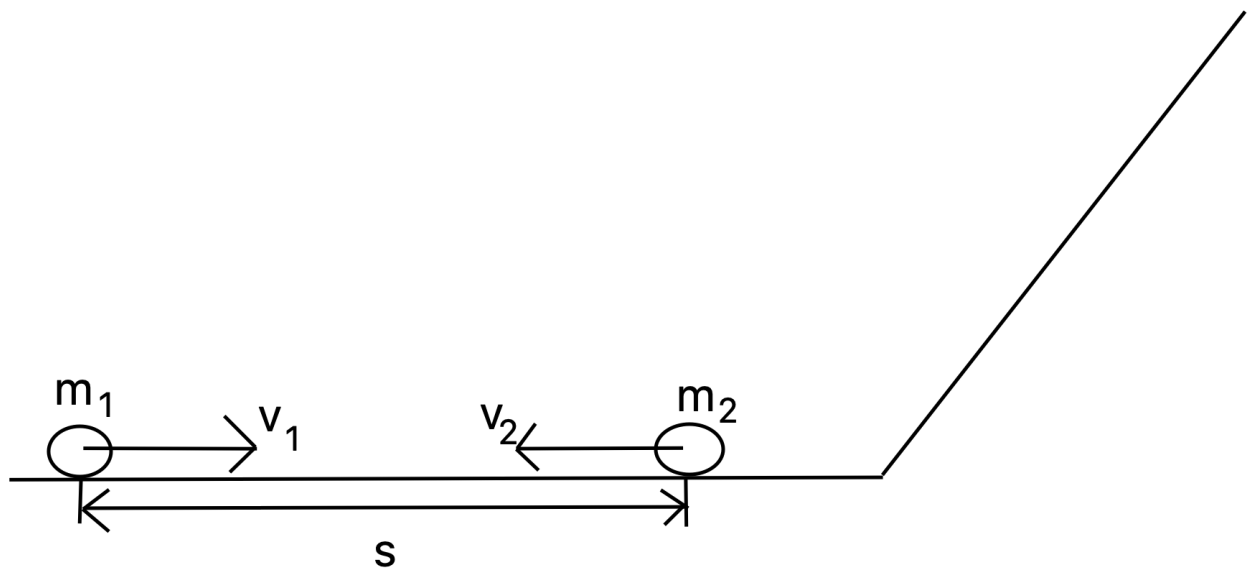
22. Найдите плотность газообразного водорода при нормальных условиях.

- A) $\approx 0,09$ кг/м³
- B) $\approx 0,08$ кг/м³
- C) $\approx 0,11$ кг/м³
- D) $\approx 0,14$ кг/м³
- E) Нет правильного ответа

23. Найдите среднеквадратическую скорость газообразного водорода при нормальных условиях.

- A) $\approx 1,6$ км/с
- B) $\approx 1,8$ км/с
- C) $\approx 2,3$ км/с
- D) $\approx 0,8$ км/с
- E) Нет правильного ответа

(24-27) Два тела движутся навстречу друг другу. Масса первого тела $m_1 = 15$ кг, скорость $v_1 = 20$ м/с. Масса второго тела $m_2 = 5$ кг, скорость $v_2 = 40$ м/с. В начальный момент расстояние $s = 300$ м. Все поверхности гладкие.



24. Через какое время эти два тела встретятся?

- A) 5 с
- B) 10 с
- C) 20 с
- D) 2 с
- E) Нет правильного ответа

25. Если удар абсолютно неупругий, найти скорость тел после удара.

- A) 4 м/с
- B) 25 м/с
- C) 5 м/с
- D) 8 м/с

Е) Нет правильного ответа

26. Найдите тепло, выделившееся при столкновении.

А) 250 Дж

В) 4500 Дж

С) 7000 Дж

Д) 6750 Дж

Е) Нет правильного ответа

27. На какую максимальную высоту могут подняться тела?

А) 1,5 м

В) 0,75 м

С) 1,25 м

Д) 2 м

Е) Нет правильного ответа

(28-31). Длина волны звука 660 м. А скорость звука в воздухе 330 м/с.

28. Найдите частоту звука.

А) 0,5 Гц

В) 1 Гц

С) 2 Гц

Д) 4 Гц

Е) Нет правильного ответа

29. Найдите период звука.

А) 0,5 с

В) 1 с

С) 2 с

Д) 4 с

Е) Нет правильного ответа

30. Если длина волны звука увеличится в 4 раза, во сколько раз увеличится его частота?

А) 1/4

В) 1/2

С) 2

Д) 4

Е) Нет правильного ответа

31. Если длина волны звука увеличится в 4 раза, во сколько раз увеличится его период?

А) 1/4

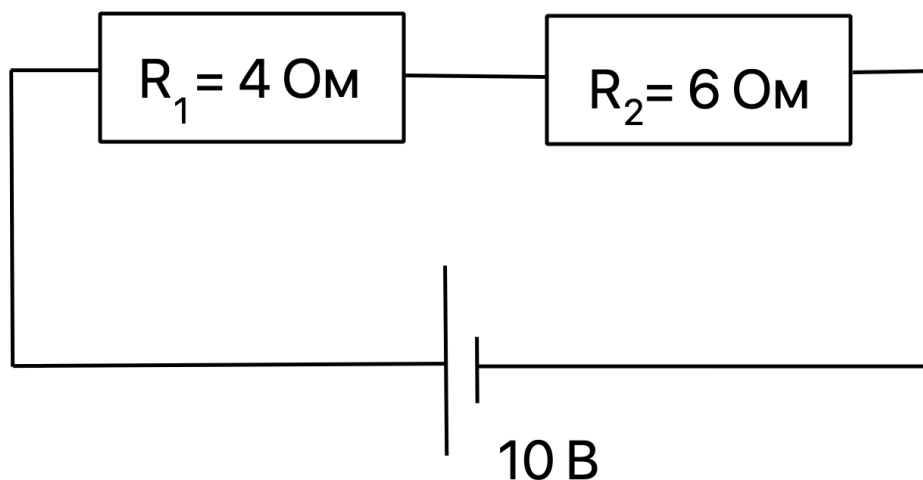
В) 1/2

С) 2

Д) 4

Е) Нет правильного ответа

(32-35) На рисунке показаны два резистора и источник тока с их значениями.



32. Найдите общее сопротивление двух резисторов, включенных последовательно.

- A) 2 Ом
- B) 6 Ом
- C) 4 Ом
- D) 10 Ом
- E) Нет правильного ответа

33. Найдите силу тока в цепи.

- A) 1 А
- B) 1,5 А
- C) 0,5 А
- D) 2 А
- E) Нет правильного ответа

34. За какое время в цепи выделится 100 Дж тепла?

- A) 5 с
- B) 10 с
- C) 8 с
- D) 15 с
- E) Нет правильного ответа

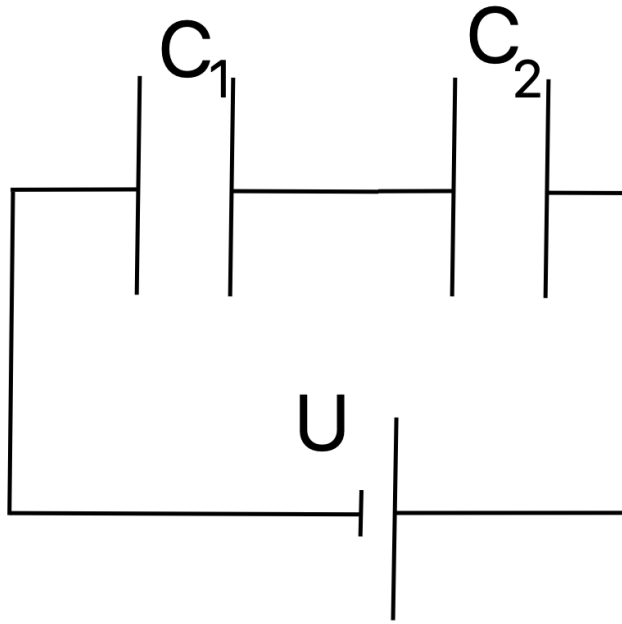
35. Какой заряд потечет в цепи за 40 с?

- A) 50 Кл
- B) 10 Кл
- C) 60 Кл
- D) 40 Кл
- E) Нет правильного ответа

36. Найти силу Лоренца, действующую на тело с зарядом $q = 3 \text{ Кл}$ и скоростью $v = 10 \text{ м/с}$. Магнитная индукция $B = 1 \text{ Тл}$ составляет угол 30° со скоростью.

- A) 15 Н
- B) 30 Н
- C) 60 Н
- D) 40 Н
- E) Нет правильного ответа

(37-40). На рисунке показаны два конденсатора, соединенные последовательно, и источник тока с напряжением 30 В. Емкость первого конденсатора $C_1 = 20$ Ф. Емкость второго конденсатора $C_2 = 40$ Ф.



37. Найдите общую емкость конденсаторов.

- A) $40/3$ Ф
- B) 60 Ф
- C) $40/7$ Ф
- D) 20 Ф
- E) Нет правильного ответа

38. Найдите заряд конденсаторов.

- A) 120 Кл
- B) 60 Кл
- C) 400 Кл
- D) 20 Кл
- E) Нет правильного ответа

39. Найдите напряжение на первом конденсаторе.

- A) 12 В
- B) 10 В
- C) 40 В
- D) 20 В
- E) Нет правильного ответа

40. Найдите напряжение на втором конденсаторе.

- A) 12 В
- B) 10 В
- C) 40 В
- D) 20 В
- E) Нет правильного ответа

III уровень, тяжелые задачи

41. Фокусное расстояние линзы 20 см. Найдите оптическую силу.

- A) 5 дптр
- B) 3 дптр
- C) 4 дптр
- D) 0,2 дптр
- E) Нет правильного ответа

42. Найдите угол полного внутреннего отражения на границе раздела вода-воздух. Показатель преломления воды равен 1,33.

- A) $\approx 46^\circ$
- B) $\approx 49^\circ$
- C) $\approx 56^\circ$
- D) $\approx 64^\circ$
- E) Нет правильного ответа

(43-45). В вакуумном фотоэлементе один из никелевых электродов освещается монохроматическим светом. Работа выхода электрона из никеля $A = 4,84$ эВ, постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, заряд электрона $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

43. Найти частоту красной границы никеля.

- A) $\approx 1,2 \cdot 10^{15}$ Гц
- B) $\approx 1,5 \cdot 10^{15}$ Гц
- C) $\approx 1,9 \cdot 10^{15}$ Гц
- D) $\approx 2,5 \cdot 10^{15}$ Гц
- E) Нет правильного ответа

44. Найти длину волны красной границы никеля.

- A) $\approx 0,36$ мкм
- B) $\approx 0,82$ мкм
- C) $\approx 0,26$ мкм
- D) $\approx 0,56$ мкм
- E) Нет правильного ответа

45. Какому из них принадлежит красная граница никеля?

- A) радиоволны
- B) ультрафиолетовые волны
- C) видимый свет
- D) инфракрасные волны
- E) гамма излучения

(46-55) Тело массой 2 кг движется по уравнению $x = 0,5 \cos(6t + \pi/2)$.

46. Найдите амплитуду тела.

- A) 0,5 м
- B) 0,3 м
- C) 0,4 м
- D) 1 м
- E) Нет правильного ответа

47. Найдите начальную фазу тела.

- A) 0
- B) $3\pi/2$
- C) $\pi/2$
- D) π
- E) Нет правильного ответа

48. Найдите циклическую частоту тела.

- A) 3 рад/с
- B) 24 рад/с
- C) 12 рад/с
- D) 6 рад/с
- E) Нет правильного ответа

49. Найдите частоту тела.

- A) $\approx 0,92$ Гц
- B) $\approx 0,96$ Гц
- C) $\approx 0,99$ Гц
- D) $\approx 1,05$ Гц
- E) Нет правильного ответа

50. Найдите период тела.

- A) $\approx 0,92$ с
- B) $\approx 0,96$ с
- C) $\approx 0,99$ с
- D) $\approx 1,05$ с
- E) Нет правильного ответа

51. Найдите уравнение скорости тела.

- A) $v = 0,5\cos(6t + \pi/2)$
- B) $v = -0,5\sin(6t + \pi/2)$
- C) $v = 3\cos(6t + \pi/2)$
- D) $v = -3\sin(6t + \pi/2)$
- E) Нет правильного ответа

52. Найдите уравнение ускорения тела.

- A) $a = -18\cos(6t + \pi/2)$
- B) $a = -18\sin(6t + \pi/2)$
- C) $a = -3\cos(6t + \pi/2)$
- D) $a = -3\sin(6t + \pi/2)$
- E) Нет правильного ответа

53. Найдите энергию тела.

- A) 9 Дж
- B) 3 Дж
- C) 18 Дж
- D) 6 Дж
- E) Нет правильного ответа

54. Найдите время, когда координата тела будет равна $x = -0,3$ м.

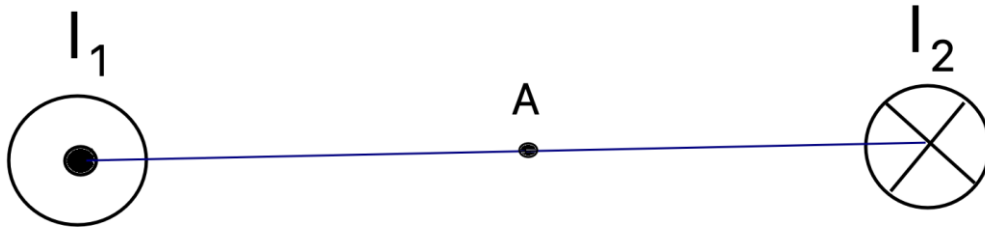
- A) $\approx 0,15$ с
- B) $\approx 0,11$ с
- C) $\approx 0,09$ с
- D) $\approx 0,05$ с
- E) Нет правильного ответа

55. Найдите модуль скорость тела при координате $x = 0,3$ м.

- A) $\approx 2,7$ м/с
- B) $\approx 2,4$ м/с

- С) $\approx 1,8$ м/с
 D) $\approx 1,2$ м/с
 E) Нет правильного ответа

(56-60). Два длинных провода, параллельных друг другу присутствуют. В первом к нам течет ток $I_1 = 2$ А. Во втором от нас течет ток $I_2 = 4$ А. Оба расположены на расстоянии $d = 2$ м. Длины проводов равны и $L = 100$ м. Точка А находится посередине между ними.



56. Найдите магнитную индукцию, которую первый провод создает во втором.

- A) $1 \cdot 10^{-7}$ Тл
 B) $2 \cdot 10^{-7}$ Тл
 C) $4 \cdot 10^{-7}$ Тл
 D) $6 \cdot 10^{-7}$ Тл
 E) Нет правильного ответа

57. Найдите магнитную индукцию, создаваемую двумя проводами в точке А.

- A) $12 \cdot 10^{-7}$ Тл
 B) $8 \cdot 10^{-7}$ Тл
 C) $4 \cdot 10^{-7}$ Тл
 D) $6 \cdot 10^{-7}$ Тл
 E) Нет правильного ответа

58. Найдите направление магнитной индукции, создаваемой двумя проводами в точке А.

- A) налево
 B) вверх
 C) вниз
 D) направо
 E) Нет правильного ответа

59. Найдите силу, с которой два провода действуют друг на друга.

- A) $12 \cdot 10^{-5}$ Н
 B) $8 \cdot 10^{-5}$ Н
 C) $4 \cdot 10^{-5}$ Н
 D) $6 \cdot 10^{-5}$ Н
 E) Нет правильного ответа

60. Найдите направление силы, действующей на первый провод.

- A) налево
 B) вверх
 C) вниз
 D) направо
 E) Нет правильного ответа