

ФИЗИКА, ТЕХНИКА
(Дисциплина: ФИЗИКА - 10 класс, РКНП 2023)

I уровень, легкие задачи

1. 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
D) 10,5 г/см³ Серебро
Е) Нет правильного ответа
2. Кусок алюминия имеет массу 108 г. Найти объем куска. Плотность алюминия 2,7 г/см³.
А) 50 см³
В) 40 см³
С) 60 см³
D) 100 см³
Е) Нет правильного ответа
3. Какова формула потенциальной энергии?
А) $Q = A + \Delta U$
В) mgh
С) $F = kx$
D) kq_1q_2/d^2
Е) Нет правильного ответа
4. Какова формула потенциальной энергии пружины?
А) $Q = A + \Delta U$
В) mgh
С) $F = kx$
D) kq_1q_2/d^2
Е) Нет правильного ответа
5. Какова формула первого закона термодинамики?
А) $Q = A + \Delta U$
В) mgh
С) $F = kx$
D) kq_1q_2/d^2
Е) Нет правильного ответа
6. Какова формула закона Гука?
А) $Q = A + \Delta U$
В) mgh
С) $F = kx$
D) kq_1q_2/d^2
Е) Нет правильного ответа
7. Какова формула закона Кулона?
А) $Q = A + \Delta U$
В) mgh

- C) $F = kx$
- D) kq_1q_2/d^2
- E) Нет правильного ответа

8. 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.

- A) 1400 Н
- B) 1300 Н
- C) 1500 Н
- D) 1800 Н
- E) Нет правильного ответа

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

- A) 100 Ом
- B) 200 Ом
- C) 50 Ом
- D) 400 Ом
- E) Нет правильного ответа

10. Тело из состояния покоя с ускорением 1 м/с² двигался 4 с. Найдите путь тела.

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

11. 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

12. 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

13. Найдите кинетическую энергию тела, если его масса 4 кг, а скорость 10 м/с.

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

14. Емкость двух одинаковых конденсаторов равна 40 мкФ. Если они соединены параллельно, найдите общую емкость.

- A) 80 мкФ
- B) 5 мкФ

- C) 20 мкФ
- D) 40 мкФ
- E) Нет правильного ответа

15. 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

(16-19). Масса груза 6 кг. Первоначально он держится на высоте 10 м. Ускорение свободного падения 10 м/с^2 .

16. Какова начальная потенциальная энергия груза?

- A) 600 Дж
- B) 60 Дж
- C) 300 Дж
- D) 30 Дж
- E) Нет правильного ответа

17. 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

18. Какова кинетическая энергия груза перед тем, как он упадет на землю?

- A) 600 Дж
- B) 60 Дж
- C) 300 Дж
- D) 30 Дж
- E) Нет правильного ответа

19. 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

20. Тело массой 30 кг движется со скоростью 129,6 км/ч. Чему равен импульс тела?

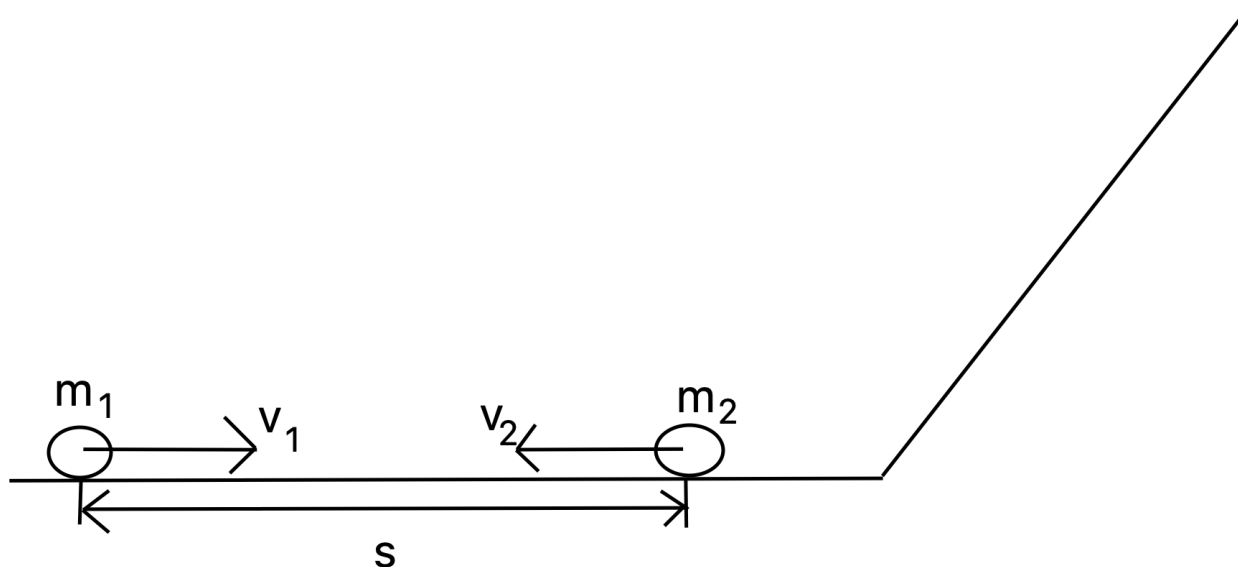
- A) $300 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- B) $1080 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- C) $600 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- D) $720 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- E) Нет правильного ответа

II уровень, средние задачи

21. Напряжение на клеммах разомкнутой батареи составляет 60 В, а если через батарею протекает ток силой 5 А, то напряжение падает до 40 В. Каково внутреннее сопротивление батареи?

- A) 3 Ом
- B) 4 Ом
- C) 5 Ом
- D) 2 Ом
- E) Нет правильного ответа

(22-26) 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.



22. Через какое время эти два тела встретятся?

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

23. 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
- E) Нет правильного ответа

24. Найдите сумму кинетических энергий двух тел после столкновения.

- A) 250 Дж
- B) 4500 Дж
- C) 7000 Дж
- D) 6750 Дж
- E) Нет правильного ответа

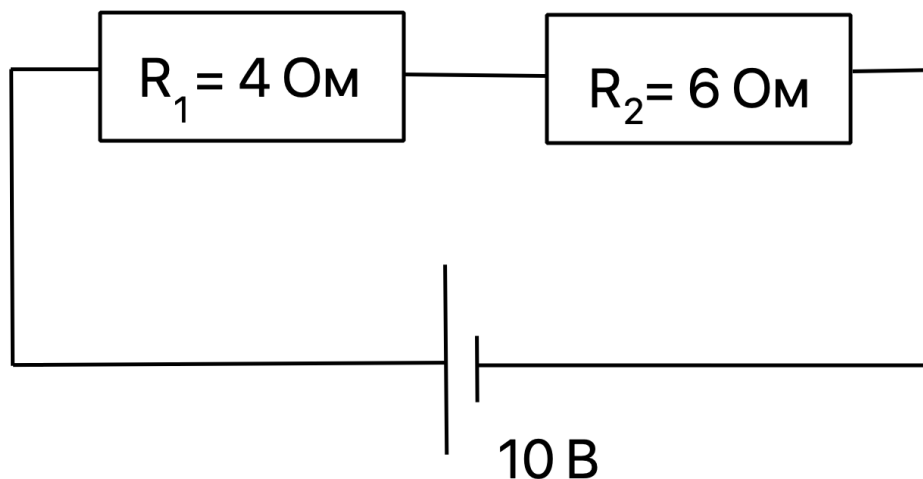
25. Найдите тепло, выделившееся при столкновении.

- A) 250 Дж
- B) 4500 Дж
- C) 7000 Дж
- D) 6750 Дж
- E) Нет правильного ответа

26. На какую максимальную высоту могут подняться тела?

- A) 1,5 м
- B) 0,75 м
- C) 1,25 м
- D) 2 м
- E) Нет правильного ответа

(27-30) На рисунке показаны два резистора и источник тока с их значениями.



27. Найдите общее сопротивление двух резисторов, включенных последовательно.

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

28. Найдите силу тока в цепи.

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

29. 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

30. Какой заряд потечет в цепи за 40 с?

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

31. Какая из них используется в телекоммуникациях?

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

32. Какая из них выходит от теплового излучения?

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

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

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

34. Какая из них приходит на Землю от солнца?

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

35. Какая из них выходит от ядерного процесса?

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

36. Найдите закон адиабатического процесса.

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

37. Найдите закон изотермического процесса.

- A) $PV^\gamma = const$
- B) $PV = const$

- C) $PT^{-1} = \text{const}$
- D) $TV^{-1} = \text{const}$
- E) Нет правильного ответа

38. Найдите закон изобарического процесса.

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

39. Найдите закон изохорического процесса.

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

40. Найдите закон ядерного процесса.

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

III уровень, тяжелые задачи

41. 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

42. 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

43. 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

(44-47). Длина волны звука 660 м. А скорость звука в воздухе 330 м/с.

44. Найдите частоту звука.

- A) 0,5 Гц
- B) 1 Гц
- C) 2 Гц
- D) 4 Гц
- E) Нет правильного ответа

45. Найдите период звука.

- A) 0,5 с
- B) 1 с
- C) 2 с
- D) 4 с
- E) Нет правильного ответа

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

- A) 1/4
- B) 1/2
- C) 2
- D) 4
- E) Нет правильного ответа

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

- A) 1/4
- B) 1/2
- C) 2
- D) 4
- E) Нет правильного ответа

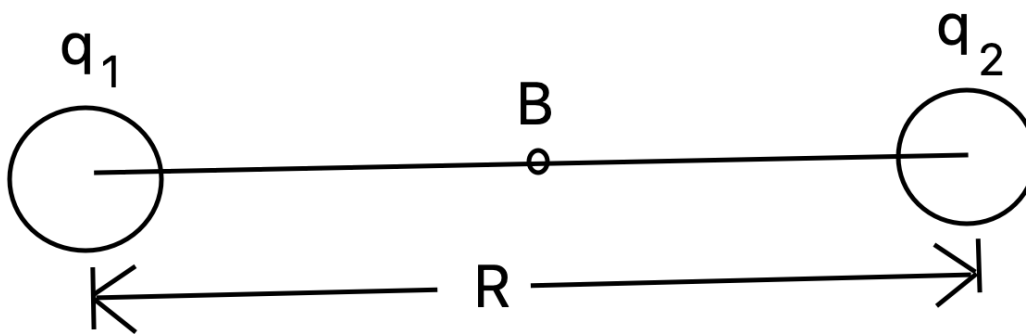
48. Фокусное расстояние линзы 20 см. Найдите оптическую силу.

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

49. 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

(50-52) Два заряда расположены на расстоянии $R = 2$ м друг от друга. Заряд первого тела $q_1 = +2$ мКл. Заряд второго тела $q_2 = +4$ мКл. Точка В находится посередине двух тел.



50. Найдите силу между двумя зарядами.

- A) 18 кН
- B) 72 кН
- C) 36 кН
- D) 60 кН
- E) Нет правильного ответа

51. Найдите потенциальную энергию между двумя зарядами.

- A) 18 кДж
- B) 72 кДж
- C) 36 кДж
- D) 60 кДж
- E) Нет правильного ответа

52. Найдите потенциал в точке B .

- A) $18 \cdot 10^6$ В
- B) $36 \cdot 10^6$ В
- C) $54 \cdot 10^6$ В
- D) $72 \cdot 10^6$ В
- E) Нет правильного ответа

(53-57). Камень брошен со скалы со скоростью $v_0 = 40$ м/с вверх под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Высота скалы 40 м.

53. Сколько времени понадобится камню, чтобы достичь наивысшей точки?

- A) 1 с
- B) 3 с
- C) 4 с
- D) 2 с
- E) Нет правильного ответа

54. Найдите максимальную высоту камня над землей.

- A) 40 м
- B) 20 м
- C) 60 м
- D) 50 м
- E) Нет правильного ответа

55. Найдите горизонтальное расстояние, которое пройдет камень, когда он поднимется до своей наивысшей точки.

- A) ≈ 90 м

- В) ≈ 40 м
- С) ≈ 37 м
- Д) ≈ 69 м
- Е) Нет правильного ответа

56. Через какое время камень упадет на землю?

- А) $\approx 7,2$ с
- В) $\approx 5,5$ с
- С) $\approx 3,7$ с
- Д) $\approx 6,9$ с
- Е) Нет правильного ответа

57. Найдите полную скорость камня в момент его падения на землю.

- А) ≈ 35 м/с
- В) ≈ 49 м/с
- С) ≈ 63 м/с
- Д) ≈ 12 м/с
- Е) Нет правильного ответа

(58-60). 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.

58. Найти частоту красной границы никеля.

- А) $\approx 1,2 \cdot 10^{15}$ Гц
- В) $\approx 1,5 \cdot 10^{15}$ Гц
- С) $\approx 1,9 \cdot 10^{15}$ Гц
- Д) $\approx 2,5 \cdot 10^{15}$ Гц
- Е) Нет правильного ответа

59. Найти длину волны красной границы никеля.

- А) $\approx 0,36$ мкм
- В) $\approx 0,82$ мкм
- С) $\approx 0,26$ мкм
- Д) $\approx 0,56$ мкм
- Е) Нет правильного ответа

60. Какому из них принадлежит красная граница никеля?

- А) радиоволны
- В) ультрафиолетовые волны
- С) видимый свет
- Д) инфракрасные волны
- Е) гамма излучения