

<b>ГАПОУ ЧАО «ЧМК»</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ</b>	<b>СТО СМК 4.2.01 - 2019</b>
----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж»  
(ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор  
ГАПОУ ЧАО  
«ЧМК»:

Л.В. Махаева

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

**ОУД.07. ФИЗИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
**19.02.10 Технология продукции общественного питания**

Анадырь  
2019

<b>ГАПОУ ЧАО «ЧМК»</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ</b>	<b>СТО СМК 4.2.01 - 2019</b>
----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж» (далее ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

Разработчик:

Ерёмин С.А., преподаватель ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Рекомендована Методическим советом ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Протокол № 07 от «16» апреля 2019 г.

Утверждена Приказом № 01-10/401 от 30.08.2019 г. «Об утверждении документов по организации учебного процесса»

## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

### **1. Вопросы и задания для текущего контроля**

#### **Раздел 1. Механика**

##### **Тема 1.1. Кинематика**

1. Что называют механическим движением тела?

1) Всевозможные изменения, происходящие в окружающем мире.

2) Изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени.

3) Движение, при котором траектории всех точек тела абсолютно одинаковы.

2. Что образует систему отсчета?

1) Тело

2) Система координат

3) Часы

4) Тело отсчета, система координат, часы

3. Материальная точка – это

1) тело пренебрежительно малой массы

2) геометрическая точка, указывающая положение тела в пространстве

3) тело очень малых размеров

4) тело, массой которого можно пренебречь в условиях данной задачи

5) тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи

4. Основная задача кинематики ...

1) ... установить причины движения тел

2) ... изучить условия равновесия тел

3) ... определить положение тел в пространстве в любой момент времени

4) ... определить скорость движения

5. Какие из перечисленных ниже величин являются векторными величинами:

а) Путь, б) Перемещение, в) Скорость?

1) Только а)

2) Только б)

3) Только в)

4) б) и в)

6. В каком случае тело можно считать материальной точкой?

1) если надо рассчитать период обращения искусственного спутника вокруг

Земли

2) если надо рассчитать Архимедову силу, действующую на тело

3) оба случая правильные

7. Какие из перечисленных ниже величин являются скалярными?

1) масса

2) скорость

3) ускорение

4) путь

8. Что называется перемещением?

1) Путь, который проходит тело;

2) Вектор, соединяющий начальную и конечную точки траектории движения тела за данный промежуток времени;

3) Длина траектории движения;

4) Путь, который проходит тело за единицу времени.

9. Какое из перечисленных ниже движений является поступательным?

1) мяч вращается на месте

2) мяч летит в ворота

3) мяч "скачет" на месте

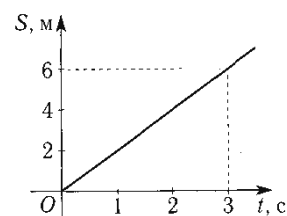
10. По графику зависимости пройденного пути от времени, определите скорость велосипедиста в момент времени  $t = 2$  с.

1) 2 м/с

2) 3 м/с

3) 6 м/с

4) 18 м/с.



11. Поезд длиной 240 м, двигаясь равномерно, прошел мост длиной в 360 м за 2 мин. Скорость поезда при этом равна:

1) 3 м/с

2) 2 м/с

3) 5 м/с

4) 10 м/с

5) 4 м/с

12. Если материальная точка первую половину пути двигалась равномерно со скоростью  $v_1$ , а вторую – со скоростью  $v_2$ , то средняя скорость точки на всем пути равна:

1)  $\frac{1}{2}(v_1 + v_2)$

2)  $\frac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}$

3)  $\sqrt{v_1 * v_2}$

4)  $\frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$

5)  $\frac{v_1 v_2}{2(v_1 + v_2)}$

13. За первый час автомобиль проехал 40 км, за следующие 2 часа ещё 110 км. Найдите среднюю скорость движения автомобиля.

1) 40 км/ч

2) 50 км/ч

3) 110 км/ч

4) 150 км/ч

14. Автомобиль, двигаясь из состояния покоя, достигает скорости 36 м/с за 6 с. Ускорение автомобиля равно:

1) 0,5 м/с<sup>2</sup>

2) 36 м/с<sup>2</sup>

3) 6 м/с<sup>2</sup>

4) 0,1 м/с<sup>2</sup>

5) 2 м/с<sup>2</sup>

15. Модуль ускорения материальной точки, движущейся вдоль оси x согласно уравнению  $x=2+3t-6t^2$ (м) равен:

1) 6 м/с<sup>2</sup>

2) 3 м/с<sup>2</sup>

3) -6 м/с<sup>2</sup>

4) 12 м/с<sup>2</sup>

5) -3 м/с<sup>2</sup>

16. Равноускоренное движение материальной точки – это такое движение, при котором

1)  $\vec{a} = const$

2)  $a = const$

3)  $\vec{v} = const$

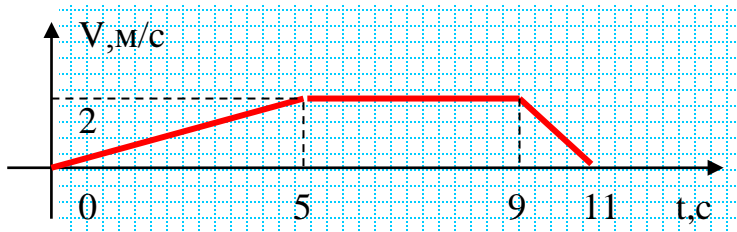
4)  $v = const$

5)  $\vec{v} = \vec{a}$

17. Движение тела задано уравнением:  $x=60+5t-10t^2$ .

Начальная скорость движения тела = , его ускорение = ,  
перемещение за 1с = .

18. Тело двигалось равномерно на участке \_\_\_\_\_ с, ускорение на  
участке 0-5 с = м/с<sup>2</sup>.



19. Движение материальной точки по окружности с постоянной по  
величине скоростью следует считать:

- 1) равноускоренным движением
- 2) равномерным движением
- 3) движением с переменным ускорением
- 4) движением, при котором  $\vec{a} = const$
- 5) движением, при котором  $\vec{v} = const$

20. Трамвай, двигаясь от остановки равноускоренно, прошел путь 30 м за  
10 с. В конце этого пути он приобрел скорость:

- 1) 3 м/с
- 2) 6 м/с
- 3) 9 м/с
- 4) 4,5 м/с
- 5) 7,5 м/с

21. Свободное падение тел впервые исследовал

- 1) Демокрит
- 2) Ньютон
- 3) Архимед
- 4) Аристотель
- 5) Галилей

22. В трубке, из которой откачан воздух, на одной и той же высоте  
находятся дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел быстрее достигнет  
дна трубки?

- 1) Дробинка
- 2) Пробка
- 3) Птичье перо
- 4) Все три тела достигнут дна трубки одновременно

23. Если мяч, брошенный вертикально вверх, упал на землю через  $3\text{с}$ , то величина скорости мяча в момент падения равна:

- 1)  $5\text{ м/с}$
- 2)  $10\text{ м/с}$
- 3)  $15\text{ м/с}$
- 4)  $20\text{ м/с}$
- 5)  $30\text{ м/с}$

24. Камень брошен из окна второго этажа с высоты  $4\text{ м}$  и падает на Землю на расстоянии  $3\text{ м}$  от стены дома. Чему равен модуль перемещения камня?

- 1)  $3\text{ м}$
- 2)  $4\text{ м}$
- 3)  $5\text{ м}$
- 4)  $7\text{ м}$

25. Тело, брошенное под углом к горизонту, упало на землю на расстоянии  $10\text{ м}$  от точки бросания. Максимальная высота подъема над землей в процессе движения составила  $5\text{ м}$ . Модуль вектора перемещения тела от точки бросания до точки падения на землю равен:

- 1)  $5\text{ м}$
- 2)  $10\text{ м}$
- 3)  $5\sqrt{10}\text{ м}$
- 4)  $10\sqrt{5}\text{ м}$
- 5)  $\sqrt{50}\text{ м}$

26. Если два тела брошены под одним и тем же углом к горизонту с начальными скоростями соответственно первое –  $v_0$ , второе –  $3v_0$ , то отношение дальностей полетов  $S_2/S_1$  этих тел равно:

- 1)  $9$
- 2)  $3\sqrt{3}$
- 3)  $3$
- 4)  $\sqrt{3}$
- 5)  $27$

27. Тело движется по окружности радиусом  $10\text{ м}$ . Период его обращения равен  $20\text{ с}$ . Чему равна скорость тела?

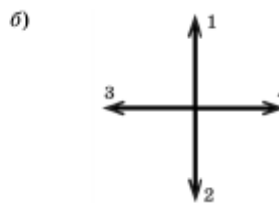
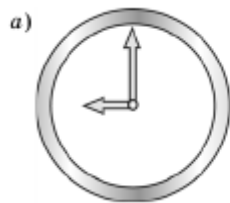
- 1)  $2\text{ м/с}$
- 2)  $\pi\text{ м/с}$
- 3)  $2\pi\text{ м/с}$

4)  $4\pi$  м/с.

28. Отношение центростремительных ускорений  $a_1/a_2$  двух материальных точек, движущихся с одинаковыми линейными скоростями по окружностям радиусов  $R_1$  и  $R_2$ , причем  $R_1=3R_2$ , равно:

- 1)  $1/9$
- 2)  $1/3$
- 3) 1
- 4) 3
- 5) 9

29. Часовая и минутная стрелки различаются размерами и скоростями. Куда направлено центростремительное (нормальное) ускорение конца часовой стрелки (короткая стрелка) в положении, которое изображено на рис. а? На рис. б указаны варианты направлений ускорения часовой стрелки.



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

### Тема 1.2. Законы механики Ньютона

30. «Все тела под действием земного тяготения падают на Землю с одинаковым ускорением». Этот закон механики открыл

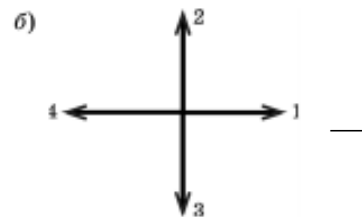
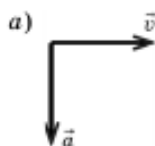
- 1) Ньютон
- 2) Паскаль
- 3) Галилей
- 4) Джоуль

31. В инерциальной системе сила  $\vec{F}$  сообщает телу массой  $m$  ускорение  $\vec{a}$ . Как изменится модуль ускорения тела, если и массу тела, и модуль действующей на него силы уменьшить в 3 раза?

- 1) увеличится в 9 раз
- 2) уменьшится в 9 раз
- 3) уменьшится в 81 раз
- 4) не изменится



32. На рис. а) изображены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов 1, 2, 3 или 4 — на рис. б) указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

33. Движение легкового автомобиля задано уравнением  $x = 50 + 30t + 0,6t^2$  (все величины в единицах СИ). Чему равно значение равнодействующей силы, приложенной к автомобилю? Масса автомобиля равна 1,5 т.

- 1) 75 кН
- 2) 45 кН
- 3) 1,8 кН
- 4) 0,9 кН

34. Какую силу тяги надо приложить к телу массой 2 кг, чтобы оно стало двигаться с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ ? Коэффициент трения скольжения примите равным 0,2, а ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ .

- 1) 4,2 Н
- 2) 3,8 Н
- 3) 0,6 Н
- 4) 0,2 Н

35. Чему равно изменение импульса тела, если на него подействовала сила 15 Н в течение 5 секунд?

- 1) 3 кг·м/с
- 2) 5 кг·м/с
- 3) 15 кг·м/с
- 4) 75 кг·м/с.

36. Космический корабль после выключения ракетных двигателей движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем движется вниз. На каком участке траектории в корабле наблюдается состояние невесомости? Сопротивлением воздуха пренебречь.

- 1) Во время всего полета с неработающими двигателями
- 2) Только во время движения вверх

- 3) Только во время движения вниз
  - 4) Только в момент достижения верхней точки траектории
37. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10 Н?

- 1) Равномерно со скоростью 2 м/с
- 2) Равноускоренно с ускорением 2 м/с<sup>2</sup>
- 3) Будет покоиться
- 4) Равноускоренно, с ускорением 10 м/с<sup>2</sup>

38. Пружину жёсткостью 40Н/м сжали на 2см. Сила упругости равна:

- 1) 80 Н
- 2) 20 Н
- 3) 8 Н
- 4) 0,8 Н
- 5) 0,2 Н

39. Куда направлен вектор импульса тела?

- 1) в направлении движения тела
- 2) в направлении ускорения тела
- 3) в направлении действия силы
- 4) импульс тела – скалярная величина

40. Определите массу мяча, который под действием силы 0,1 Н получает ускорение 0,2 м/с<sup>2</sup>.

- 1) 0,005 кг
- 2) 0,5 кг
- 3) 0,05 кг
- 4) 0,65 кг
- 5) 5 кг

41. Если тело массой 10 кг под действием силы 20 Н увеличило скорость на 2 м/с, то действие этой силы длилось

- 1) 1 с
- 2) 6 с
- 3) 4 с
- 4) 2 с
- 5) 10 с

### **Тема 1.3. Законы сохранения в механике**

42. На какой высоте потенциальная энергия тела массой 3 кг равна 60 Дж?

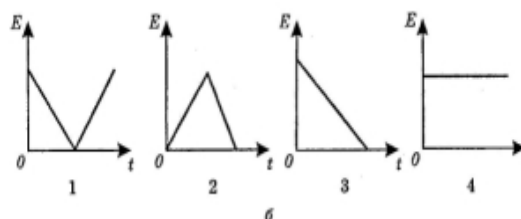
- 1) 2 м

- 2) 3 м
- 3) 20 м
- 4) 60 м
- 5) 180 м

43. Масса книги 500 г, высота стола 80 см,  $g=10 \text{ м/с}^2$ . Потенциальная энергия книги на столе относительно уровня пола равна

- 1)  $4 \cdot 10^5 \text{ Дж}$
- 2) 4 Дж
- 3)  $4 \cdot 10^{-2} \text{ Дж}$
- 4)  $4 \cdot 10^2 \text{ Дж}$
- 5)  $4 \cdot 10^3 \text{ Дж}$

44. Математический маятник совершает колебания относительно положения равновесия так, как показано на рисунке а). Какой из графиков на рисунке б) соответствует зависимости полной механической энергии от времени? Сопротивлением воздуха пренебречь.



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

45. Товарный вагон, движущийся по горизонтальному пути с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. Какое из перечисленных ниже преобразований энергии наряду с другими происходит в этом процессе?

- 1) кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины
- 2) кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию
- 3) потенциальная энергия пружины преобразуется в ее кинетическую энергию
- 4) внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона

46. Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 4 Н·с. Масса тела равна...

1) 0,5 кг

2) 1 кг

3) 2 кг

4) 32 кг

47. Импульс системы, состоящей из нескольких материальных точек, равен:

1) сумме модулей импульсов всех ее материальных точек

2) векторной сумме импульсов всех ее материальных точек

3) импульсы нельзя складывать

48. Утверждение о том, что импульсы замкнутой системы тел не изменяются, является:

1) необоснованным

2) физическим законом

3) вымыслом

4) затрудняюсь что-либо сказать по этому поводу.

49. Мальчик массой 50кг, стоя на очень гладком льду, бросает груз массой 8кг под углом  $60^\circ$  к горизонту со скоростью 5м/с. Какую скорость приобретет мальчик?

1) 5,8 м/с

2) 1,36 м/с

3) 0,8 м/с

4) 0,4 м/с

50. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов равны соответственно 0,03 кг·м/с и 0,04 кг·м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс слипшихся шариков равен

1) 0,1кг·м/с

2). 0,0351кг·м/с

3) 0,05кг·м/с

4) 0,07кг·м/с;

## **Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика.**

### **Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории**

51. Укажите неверное утверждение

а) молекула - мельчайшая частица

б) молекулы одного и того же вещества одинаковы

в) атомы – составные части молекул

г) при нагревании тела молекулы вещества увеличиваются в размерах

52. Какое утверждение не относится к положениям молекулярно-кинетической теории:

1) все вещества состоят из частиц

2) частицы движутся беспорядочно

3) частицы друг с другом не соударяются

4) при движении частицы взаимодействуют друг с другом

53. Какие явления доказывают, что тела состоят, из мельчайших частиц, между которыми есть промежутки?

1) распространение запаха вещества

2) вещества при сжатии оказывают сопротивление

3) изменение объема тел при нагревании

54. Найти массу молекулы водорода

1)  $3,3 \cdot 10^{-27}$

2)  $3,3 \cdot 10^{27}$

3)  $3,1 \cdot 10^{29}$

55. Количество вещества находится по формуле

1)  $m = m_0 N$

2)  $N = \nu N_A$

3)  $M = m_0 N_A$

4)  $\nu = \frac{m}{M}$

56. Масса гелия в сосуде равна 4 г. Сколько атомов гелия находится в сосуде? (молярная масса гелия 4 г/моль)

1)  $10^{23}$

2)  $4 \cdot 10^{23}$

3)  $6 \cdot 10^{23}$

4)  $12 \cdot 10^{23}$

5)  $24 \cdot 10^{23}$

57. Дополните определение.

Величина равная отношению числа молекул  $N$  в данном теле к постоянной Авогадро  $N_A$  называется \_\_\_\_\_

58. В сосуде А находится 1 г молекулярного водорода, в сосуде Б – 4 г гелия. Сравните число  $N_v$  молекул водорода и число  $N_g$  молекул гелия.

1)  $N_B = 1/4 N_\Gamma$

2)  $N_B = 1/2 N_\Gamma$

3)  $N_B = N_\Gamma$

4)  $N_B = 2 N_\Gamma$

59. В сосуде находится смесь двух газов: 0,5 моль кислорода и 4 моль водорода. Каково соотношение масс  $m_1$  кислорода и  $m_2$  водорода в сосуде?

1)  $m_1 = 2m_2$

2)  $8m_1 = m_2$

3)  $2m_1 = m_2$

4)  $m_1 = 8m_2$

60. Масса азота составляет 56 г. Сколько моль содержится в этой массе азота? (молярную массу азота определить по таблице)

1) 2 моль

2) 0,5 моль

3) 280 моль

4) 56 моль

61. По какой формуле находится основное уравнение МКТ?

1)  $P = \frac{2}{3} n \vec{E}$

2)  $P = \frac{1}{3} m_0 n v^2$

3)  $P = nkT$

62. Основное уравнение МКТ показывает зависимость

1) Макропараметров газа от микропараметров газа

2) Давления газа от микропараметров газа

3) Связь между макропараметрами газа

4) Зависимость макропараметров газа от температуры

63. Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует 300 К по абсолютной шкале Кельвина?

1)  $-573^\circ\text{C}$

2)  $-27^\circ\text{C}$

3)  $+27^\circ\text{C}$

4)  $+573^\circ\text{C}$

64. Чему равен абсолютный нуль температуры, выраженный по шкале Цельсия?

1)  $273^\circ\text{C}$

2)  $-173^{\circ}\text{C}$

3)  $-273^{\circ}\text{C}$

65. Процесс, происходящий при постоянной температуре, называется...

1) изобарным

2) изотермическим

3) изохорным

4) адиабатным

66. Какому процессу соответствует график, изображенный на рис. 1?

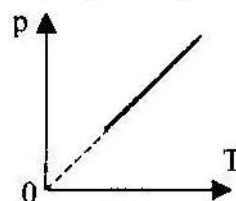


Рис. 1.

1) изобарному

2) изохорному

3) изотермическому

4) адиабатическому

67. Процесс, происходящий при постоянном давлении называется:

1) Изотермическим

2) Изобарным

3) Изохорным

4) Адиабатным

68. Идеальный газ – модель реального газа. Какое (-ие) из приведенных ниже утверждений является (-ются) признаком (-ами) идеального газа?

А) Молекулы газа рассматриваются как очень маленькие упругие шарики, обладающие массой

Б) Учитываются только силы притяжения между молекулами газа

В) Потенциальной энергией молекул газа пренебрегают, учитывается только их средняя кинетическая энергия поступательного движения

1) только А

2) только Б

3) только В

4) А и В

69. Как изменится давление идеального газа, если средняя квадратичная скорость молекул увеличится в 3 раза?

1) увеличится в 9 раз

2) увеличится в 3 раза

3) уменьшится в 9 раз

4) уменьшится в 3 раза

70. В герметически закрытом сосуде находится идеальный газ. Газ нагрели, при этом его средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул увеличилась в 2 раза. Давление, оказываемое газом на стенки сосуда

- 1) Не изменилось
- 2) Увеличилось в 2 раза
- 3) Уменьшилось в 2 раза
- 4) Увеличилось в 4 раза.

71. Определить давление одноатомного идеального газа при температуре 200 К, концентрация молекул составляет  $5 \cdot 10^{21} \text{ м}^{-3}$ :

- 1) 14 Па
- 2) 14 кПа
- 3) 1400 Па
- 4) 1,4 кПа

72. Как изменится давление идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 (см. Рис.2)?

- 1) не изменится
- 2) увеличится
- 3) уменьшится
- 4) не знаю

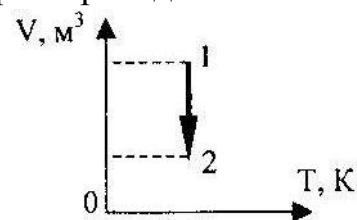


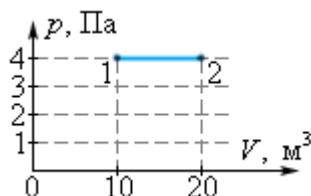
Рис. 2

73. Определите давление одноатомного идеального газа с концентрацией молекул  $10^{21} \text{ м}^{-3}$  при температуре 100 К.

- 1) 1,38 Па
- 2) 100 Па
- 3) 138 Па
- 4)  $10^{21}$  Па

## Тема 2.2 Основы термодинамики

74. Определите работу идеального газа на участке 1→2.



- 1) 1 Дж
- 2) 2 Дж
- 3) 40 Дж
- 4) 80 Дж
- 5) 200 Дж



75. Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 75 Дж. Чему равно К.П.Д. машины?

- 1) 75%
- 2) 43%
- 3) примерно 33%
- 4) 25%

76. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа в закрытом сосуде уменьшилась в 2 раза. При этом температура газа

- 1) понизилась в 2 раза
- 2) повысилась в 4 раза
- 3) не изменилась
- 4) понизилась в 4 раза

77. Идеальный газ расширяется при постоянной температуре. Его внутренняя энергия при этом

- 1) увеличивается или уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается
- 4) не изменяется

78. Над телом совершена работа  $A$  внешними силами, и телу передано количество теплоты  $Q$ . Чему равно изменение внутренней энергии  $\Delta U$  тела?

- 1)  $\Delta U = A$
- 2)  $\Delta U = Q$
- 3)  $\Delta U = A+Q$
- 4)  $\Delta U = A-Q$
- 5)  $\Delta U = Q-A$

79. Среди приведенных ниже формул найдите ту, по которой вычисляется максимальное значение КПД теплового двигателя.

$$1) \eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затрачен}}}$$

$$2) \eta = \frac{A'}{Q}$$

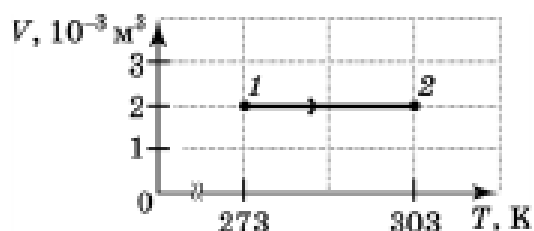
$$3) \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

$$4) \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

80. Тепловой двигатель за цикл от нагревателя получает количество теплоты 120 Дж, отдает холодильнику 95 Дж. Найти КПД двигателя.

- 1) Около 21%
- 2) Около 95 %
- 3) 120 %
- 4) Около 80%

81. На рисунке изображен график изменения состояния идеального газа. Массу газа считать неизменной. В этом процессе газ получил 2 кДж теплоты. При этом внутренняя энергия газа

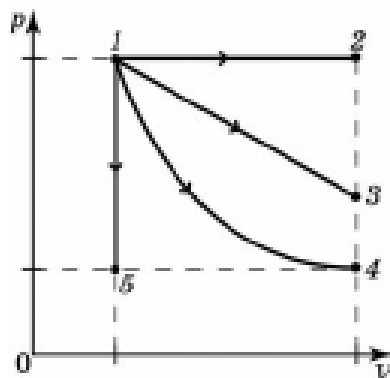


- 1) не изменилась
- 2) уменьшилась на 2 кДж
- 3) увеличилась на 2 кДж
- 4) уменьшилась на 60 кДж

82. В тепловой машине температура нагревателя 800 К, а температура холодильника на 200 К ниже, чем у нагревателя. Максимально возможный КПД машины равен

- 1)  $2/3$
- 2)  $3/4$
- 3)  $1/2$
- 4)  $1/4$

83. На рисунке приведены возможные переходы идеального газа из одного состояния в другое: 1—2, 1—3, 1—4 или 1—5. На каком из переходов газ не совершает работы?



1) 1—2

2) 1—3

3) 1—4

4) 1—5

84. На VT-диаграмме изображено изменение состояния идеального газа.

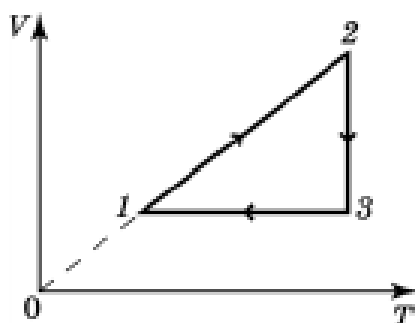
На каком участке внутренняя энергия газа не изменяется?

1) 1—2

2) 2—3

3) 3—1

4) 1—2 и 3—1



### Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества

85. Какое из перечисленных ниже свойств является обязательным признаком аморфного тела?

1) пластичность

2) прозрачность

3) анизотропия

4) изотропия

86. Установите соответствие между веществом и состоянием.

1) Молекулы расположены почти вплотную друг к другу

2) Молекулы находятся непосредственно друг возле друга

3) Расстояние между молекулами во много раз больше размеров самих молекул.

а) газы

б) жидкости

в) твердые тела

87. Для каких веществ расстояния между молекулами сравнимы с размерами молекул (при нормальных условиях)?

1) жидкостей, аморфных и кристаллических тел

2) газов

- 3) газов и жидкостей
- 4) газов, жидкостей и кристаллических тел

88. Внутри твердых тел теплообмен осуществляется преимущественно путем

- 1) конвекции
- 2) теплопроводности и конвекции
- 3) излучения и конвекции
- 4) теплопроводности

89. Теплообмен путем конвекции может осуществляться

- 1) в газах, жидкостях и твердых телах
- 2) в газах и жидкостях
- 3) только в газах
- 4) только в жидкостях

90. Твердое тело плавится при постоянной температуре. При этом внутренняя энергия

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) превращается в механическую энергию

91. Вода кипит при определенной постоянной температуре. Температуру кипения воды можно понизить, если

- 1) добавить в воду поваренную соль
- 2) уменьшить давление воздуха и водяных паров в сосуде
- 3) увеличить давление воздуха и водяных паров в сосуде
- 4) отлить часть воды из сосуда

92. Точка росы для водяного пара в комнате равна 6 °С. В комнату внесли с балкона сухую бутылку с водой, и вскоре она покрылась мелкими капельками воды. Из этого следует, что

- 1) температура воздуха на балконе ниже 6 °С
- 2) влажность воздуха на балконе больше, чем в комнате
- 3) влажность воздуха на балконе меньше, чем в комнате
- 4) температура воздуха на балконе выше 6 °С

93. Относительная влажность воздуха в сосуде, закрытом поршнем, равна 50%. Какой станет относительная влажность, если объем сосуда при неизменной температуре уменьшить в 3 раза?

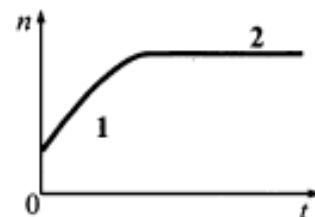
- 1) 100%

2) 200%

3) 50%

4) 150%

94. В стеклянную колбу налили немного воды и закрыли её пробкой. Вода постепенно испарялась. В конце процесса на стенках колбы осталось лишь несколько капель воды. На рисунке показан график зависимости от времени концентрации  $n$  молекул водяного пара внутри колбы. Какое утверждение можно считать правильным?



1) на участке 1 пар насыщенный, а на участке 2

- ненасыщенный

2) на обоих участках пар ненасыщенный

3) на обоих участках пар насыщенный

4) на участке 1 пар ненасыщенный, а на участке 2 - насыщенный

95. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения.

А) сила

Б) относительная влажность воздуха

1) калориметр

2) манометр

3) психрометр

4) динамометр

96. Поставьте в соответствие явлению, происходящему на границе воздуха и вещества в другом агрегатном состоянии, название прибора для измерения влажности, в котором это явление лежит в основе измерения этой физической величины

А) Выпадение росы на металлическом корпусе при охлаждении корпуса

Б) Охлаждение жидкости при ее испарении

1) Психрометр

2) Волосяной гигрометр

3) Конденсационный гигрометр

4) Термометр

### Раздел 3. Электродинамика.

#### Тема 3.1. Электростатика.

1. Какие частицы не относятся к элементарным?

1) протон

2) нейтрон

3) электрон

4) атом

2. Вставьте пропущенные слова

Отрицательный заряд обусловлен \_\_\_\_\_ электронов, а положительный \_\_\_\_\_ электронов.

3. Правильно ли изображены взаимодействия заряженных тел?

в случае а) \_\_\_\_\_

в случае б) \_\_\_\_\_

4. Какого знака заряд имеет левый шар?

в случае а) \_\_\_\_\_

в случае б) \_\_\_\_\_

5. Основной закон электростатики открыл

1) Г. Ом

2) Ш. Кулон

3) А. Ампер

4) Х. Лоренц

6. Ответить на вопросы

1) О каком физическом законе идет речь в ниже изложенном тексте?

2) Как записывается этот закон?

3) Как он формулируется?

Этот закон справедлив для замкнутой системы. Он имеет глубокий смысл. Элементарные частицы могут превращаться друг в друга, рождаться и исчезать, давая жизнь новым, и во всех случаях частицы рождаются только парами с одинаковыми по модулю и противоположными по знаку зарядами; исчезают заряженные частицы тоже только парами. И во всех случаях сумма зарядов остается одной и той же.

7. Как изменилась сила взаимодействия между двумя точечными зарядами, если расстояние между ними увеличилось в 3 раза, а величина каждого заряда осталась неизменной:

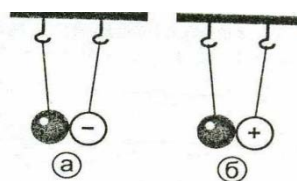
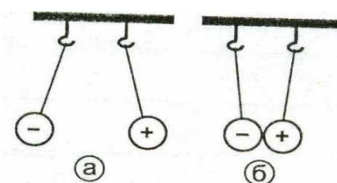
1) уменьшилась в 3 раза

2) увеличилась в 10 раз

3) уменьшилась в 9 раз

4) не изменилась

8. Какое из нижеприведенных выражений соответствует определению электрического поля



1) физическая величина, характеризующая способность тела к электрическим взаимодействиям

2) вид материи, главное свойство которой действовать на материальные объекты

3) вид материи, главное свойство которой действовать на объекты обладающие электрическим зарядом

4) физическая величина, характеризующая силовое действие поля на электрический заряд

9. Найдите силу взаимодействия двух точечных зарядов, по  $3 \cdot 10^{-8}$  Кл каждый, расположенных на расстоянии  $r=2$  см друг от друга в керосине ( $\epsilon=2$ ).

10. С какой силой ядро атома водорода притягивает электрон, если радиус орбиты электрона  $0,5 \cdot 10^{-10}$  м?

11. Основной характеристикой электрического поля является:

1) потенциал

2) напряженность

3) разность потенциалов

4) сила, действующая на заряд

12. Напряженность электрического поля измеряется в:

1) Ф

2) В

3) Кл

4) Н/Кл

5) В/м

13. На точечный заряд  $q=0,33 \cdot 10^{-7}$  Кл, внесенный в некоторую точку электрического поля, действует сила  $F = 1,0 \cdot 10^{-5}$  Н. Какова напряженность поля в данной точке?

14. Как изменится абсолютная величина работы электрического поля по перемещению электрона из одной точки поля в другую при увеличении разности потенциалов между точками в 3 раза?

1) уменьшится в 9 раз

2) уменьшится в 3 раза

3) увеличится в 3 раза

4) не изменится

15. Найти соответствие между названием физической величины и ее формулой

1) Напряженность электрического поля

- 2) Потенциальная энергия заряда
- 3) Потенциал электростатического поля
- 4) Разность потенциалов

а)  $\vec{A} = \frac{\vec{F}}{q}$

б)  $U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q}$

в)  $\varphi = \frac{W_p}{q}$

г)  $W_p = qEd$

16. При перемещении электрического заряда  $q$  между точками с разностью потенциалов 6 В силы, действующие на заряд со стороны электростатического поля, совершили работу 3 Дж. Чему равен заряд  $q$ ?

- 1) 0,5 Кл
- 2) 2 Кл
- 3) 18 Кл
- 4) По условию задачи заряд определить невозможно

17. Работа  $A$  при переносе заряда  $q = 1,3 \cdot 10^{-7}$  Кл из бесконечности в некоторую точку электрического поля равна  $6,5 \cdot 10^{-5}$  Дж. Найдите потенциал этой точки поля.

18. Поле образовано точечным зарядом  $Q = 1,2 \cdot 10^{-7}$  Кл. Какую работу надо совершить, чтобы одноименный заряд  $q = 1,5 \cdot 10^{-10}$  Кл перенести из точки  $A$ , удаленной от  $Q$  на 2 м, в точку  $B$ , удаленную от  $Q$  на 0,5 м.

19. Заряд 6 Кл перемещается между точками с разностью потенциалов 2 В. Чему равна работа, совершенная кулоновскими силами?

- 1) 3 Дж
- 2) 12 Дж
- 3) 1/3 Дж
- 4) 72 Дж

### Тема 3.2. Законы постоянного тока.

20. Какое из явлений можно назвать электрическим током?

- 1) движение молоточка в электрическом звонке перед ударом в звонковую чашу
- 2) поворот стрелки компаса на север при ориентировании на местности
- 3) полет молекулы водорода между двумя заряженными шариками



4) разряд молнии во время грозы

21. Если напряжение между концами проводника и его длину увеличить в 3 раза, то сила тока, идущего через проводник:

1) уменьшится в 3 раза

2) не изменится

3) увеличится в 3 раза

1) уменьшится в 9 раз

22. При напряжении 2 В сила тока, идущего через металлический проводник длиной 2 м, равна 1 А. Какой будет сила тока через такой же проводник длиной 1 м при напряжении в нем 4 В?

1) 1 А

2) 0,5 А

3) 2 А

4) 4 А

23. Определить общее сопротивление цепи на рисунке. ( $R_1 = R_2 = R_3 = 9$  Ом;  $R_4 = R_5 = 2$  Ом;  $R_6 = 4$  Ом).



1) 5 Ом

2) 35 Ом

3) 12 Ом

4) 15 Ом

5) 42 Ом

24. Какими носителями электрического заряда создается электрический ток в газах?

1) электронами

2) положительными и отрицательными ионами

3) положительными и отрицательными ионами и электронами

4) электронами и дырками

25. Перенос вещества происходит в случае прохождения электрического тока через

1) металлы и полупроводники

2) полупроводники и электролиты

3) газы и полупроводники

4) электролиты и газы

26. Какими носителями электрического заряда создается электрический ток в металлах и полупроводниках?

- 1) и в металлах, и в полупроводниках – только электронами
- 2) в металлах – только электронами, а в полупроводниках – только дырками
- 3) в металлах и в полупроводниках – ионами
- 4) в металлах – только электронами, в полупроводниках – электронами и дырками

27. Какие частицы находятся в узлах решетки металла?

- 1) нейтральные атомы
- 2) электроны
- 3) отрицательные ионы
- 4) положительные ионы

### Тема 3.3. Магнитное поле.

28. В каком случае вокруг движущегося электрона возникает магнитное поле?

а) электрон движется прямолинейно и равномерно, б) электрон движется равномерно по окружности, в) электрон движется равноускоренно прямолинейно.

- 1) а)
- 2) б)
- 3) в)
- 4) а) и б)
- 5) а) и в)
- 6) б) и в)
- 7) во всех случаях

29. Частица с электрическим зарядом  $8 \cdot 10^{-19}$  Кл движется со скоростью 220 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом  $30^\circ$ . Определить значение силы Лоренца.

- 1)  $2 \cdot 10^{-14}$  Н
- 2)  $2 \cdot 10^{-12}$  Н
- 3)  $1,2 \cdot 10^{-12}$  Н
- 4)  $1,2 \cdot 10^{-16}$  Н
- 5)  $4 \cdot 10^{-12}$  Н

30. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 200 мА и индукции поля 0,5 Тл?

- 1) 5 мН
- 2) 0,5 Н
- 3) 500 Н
- 4) 0,02 Н
- 5) 2Н

31. Магнитное поле создается

- 1) неподвижными электрическими зарядами
- 2) магнитными зарядами
- 3) движущимися электрическими зарядами
- 4) постоянными магнитами

#### **Тема 3.4. Электромагнитная индукция.**

32. Какая физическая величина измеряется в вольтах?

- 1) индукция поля
- 2) магнитный поток
- 3) ЭДС индукции
- 4) индуктивность

33. При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

- 1) электростатическая индукция
- 2) магнитная индукция
- 3) электромагнитная индукция
- 4) самоиндукция
- 5) индуктивность

34. Определить магнитный поток, пронизывающий поверхность, ограниченную контуром, площадью  $1 \text{ м}^2$ , если нормальная составляющая индукции магнитного поля 0,005 Тл.

- 1) 200 Н
- 2) 0,05 Вб
- 3) 5 мФ
- 4) 0,02 Тл
- 5) 0,005 Вб

35. В цепи, содержащей источник тока, при замыкании возникает явление

- 1) электростатическая индукция

- 2) магнитная индукция
- 3) электромагнитная индукция
- 4) самоиндукция
- 5) индуктивность

36. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 2 Гн, при силе тока в ней, равной 200 мА?

- 1) 400 Дж
- 2)  $4 \cdot 10^4$  Дж
- 3) 0,4 Дж
- 4)  $8 \cdot 10^{-2}$  Дж
- 5)  $4 \cdot 10^{-2}$  Дж

37. В теории электромагнитного поля Максвелла

- а) электростатическое поле порождает магнитостатическое поле,
- б) переменное магнитное поле порождает переменное (вихревое) электрическое поле, в) переменное электрическое поле порождает магнитное поле.

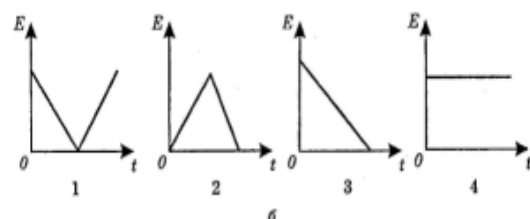
Какое(-ие) из утверждений правильно(-ы)?

- 1) а) и б)
- 2) а) и в)
- 3) только в)
- 4) б) и в)

#### Раздел 4. Колебания и волны.

##### Тема 4.1. Механические колебания и волны.

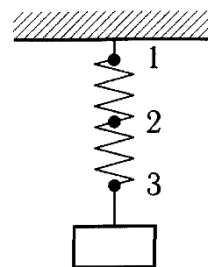
38. Математический маятник совершает колебания относительно положения равновесия так, как показано на рисунке а). Какой из графиков на рисунке б) соответствует зависимости полной механической энергии от времени? Сопротивлением воздуха пренебречь.



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

39. Основной признак колебательного движения...

- 1) Независимость от воздействия силы
- 2) Повторяемость (периодичность)
- 3) Наблюдаемость во внешней среде
- 4) Вызывает свечение



40. За 15 секунд маятник совершает 30 колебаний. Найдите частоту колебаний?

- 1)  $5 \text{ с}^{-1}$
- 2)  $2 \text{ с}^{-1}$
- 3)  $0,5 \text{ с}^{-1}$
- 4)  $50 \text{ с}^{-1}$

41. За 5 секунд маятник совершает 10 колебаний. Чему равен период колебаний?

- 1) 5 с
- 2) 2 с
- 3) 0,5 с
- 4) 50 с

42. Груз, подвешенный на пружине, совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В какой точке равнодействующая сил, приложенных к грузу, минимальна?

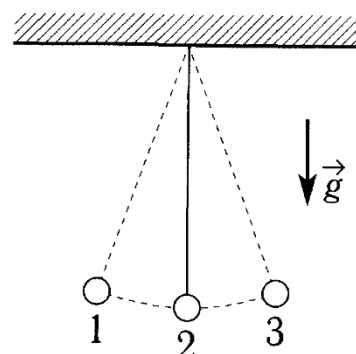
- 1) В точках 1 и 3
- 2) В точке 2
- 3) В точках 1, 2, 3
- 4) Ни в одной точке

43. Сколько колебаний совершит поплавок за 15 с, если он колеблется с периодом  $T = 0,5 \text{ с}$ ?

- 1) 5
- 2) 30
- 3) 7,5
- 4) 50

44. Груз на нити совершает свободные колебания между точками 1 и 3. В каком положении груза сила натяжения нити максимальна?

- 1) В точке 2
- 2) В точках 1 и 3



3) В точках 1, 2, 3

4) Ни в одной точке.

45. Укажите выражение длины волны.

1)  $\lambda v$

2)  $1/v$

3)  $v/v$

4)  $1/T$

46. Укажите неправильный ответ. Длина волны – это расстояние

1) которое проходит колеблющаяся точка за период

2) на которое распространяются колебания за один период между ближайшими точками, колеблющимися в одинаковых фазах

47. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

1) Во всех направлениях

2) Только по направлению распространения волны

3) Только перпендикулярно распространению волны

4) По направлению распространения волны и перпендикулярно этому направлению

48. Какие из приведенных ниже волн являются упругими?

1) Звуковые

2) Электромагнитные

3) Волны на поверхности жидкости.

49. Поперечные механические волны являются волнами...

1) Сжатия и разрежения

2) Изгиба

3) Сдвига

50. Упругие продольные волны могут распространяться...

1) Только в твердых телах

2) В любой среде

3) Только в газах

51. В какой среде волны распространяются быстрее?

А) В твердой.

В) В жидкой.

С) В газообразной

1) Только А

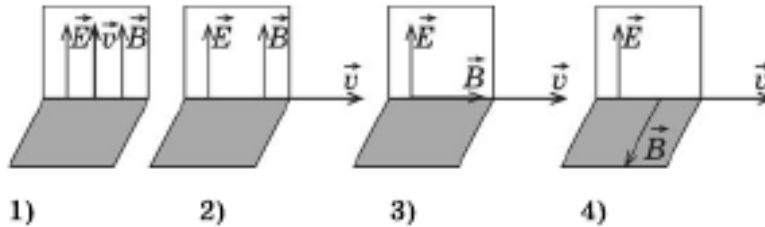
2) Только В

3) Только С

4) В любой среде волны с одинаковой скоростью.

**Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны.**

52. На каком из рисунков правильно показано взаимное направление векторов напряженности электрического поля  $\vec{E}$ , индукции магнитного поля  $\vec{B}$  и скорости распространения в вакууме электромагнитной волны  $\vec{v}$ ?



53. Что такое электромагнитная волна?

- 1) распространяющееся в пространстве переменное магнитное поле
- 2) распространяющееся в пространстве переменное электрическое поле
- 3) распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле

4) распространяющееся в пространстве магнитное поле

54. Укажите правильный ответ. В электромагнитной волне вектор  $\vec{E}$

- 1) параллелен  $\vec{B}$
- 2) антипараллелен  $\vec{B}$
- 3) направлен перпендикулярно  $\vec{B}$

55. Электромагнитное взаимодействие в вакууме распространяется со скоростью

( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с)

- 1)  $v > c$
- 2)  $v = c$
- 3)  $v < c$

56. Электромагнитная волна представляет собой взаимосвязанные колебания

- 1) электронов
- 2) вектора напряженности электрического поля и вектора индукции магнитного поля

3) протонов

57. Электрическое и магнитное поля электромагнитной волны являются

- 1) вихревыми и переменными
- 2) потенциальными и стационарными
- 3) вихревыми и стационарными

58. В электромагнитной волне колебательный процесс распространяется от точки к точке в результате

- 1) кулоновского взаимодействия соседних колеблющихся зарядов
- 2) связей между вещественными носителями волны (например, сцепления)
- 3) возникновения переменного электрического поля переменным магнитным полем и наоборот
- 4) взаимодействия внутримолекулярных токов

59. Электромагнитная волна является

- 1) продольной
- 2) поперечной
- 3) в воздухе продольной, а в твердых телах поперечной
- 4) в воздухе поперечной, а в твердых телах продольной

60. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке увеличения длины волны.

а) видимый свет, б) ультрафиолетовое излучение, в) инфракрасное излучение, г) радиоволны.

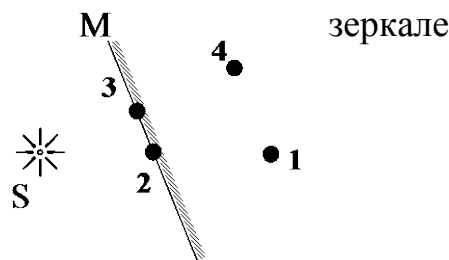
- 1) а), б), в), г)
- 2) б), а), в), г)
- 3) б), в), г), а)
- 4) г), в), б), а)

## Раздел 5. Оптика.

### Тема 5.1. Геометрическая оптика.

61. Изображением источника света S в зеркале М является точка

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



62. Объектив фотоаппарата – собирающая линза с фокусным расстоянием  $F=50$  мм. При фотографировании предмета, удаленного от фотоаппарата на 40 см, изображение предмета получается четким, если плоскость фотопленки находится от объектива на расстоянии

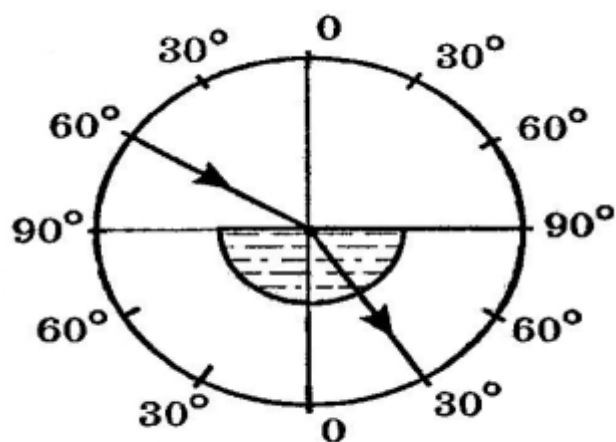
- 1) бóльшем, чем  $2F$
- 2) равном  $2F$



3) между F и 2F

4) равном F

63. Для определения показателя преломления стекла узкий пучок света направили на стеклянный полуцилиндр, закреплённый на оптической шайбе. По результатам эксперимента на рисунке изображали ход падающего и преломлённого светового луча. Показатель преломления стекла оказался равным...



1) 1

2) 1,74

3) 0,57

4) 17,4

64. При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения равен  $60^\circ$ , а угол преломления  $30^\circ$ . Чему равен относительный показатель преломления второй среды относительно первой?

1) 0,5

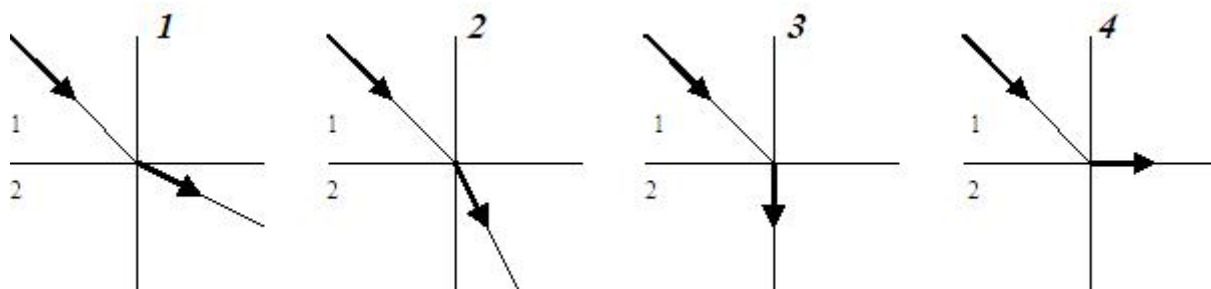
2)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3)  $\sqrt{3}$

4) 2

65. Луч света переходит из первой среды во вторую. Угол падения в первой среде во всех случаях одинаков. В каком случае скорость света во второй среде будет наибольшей (рисунок 1)?

**Рисунок 1**



1) 1

- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

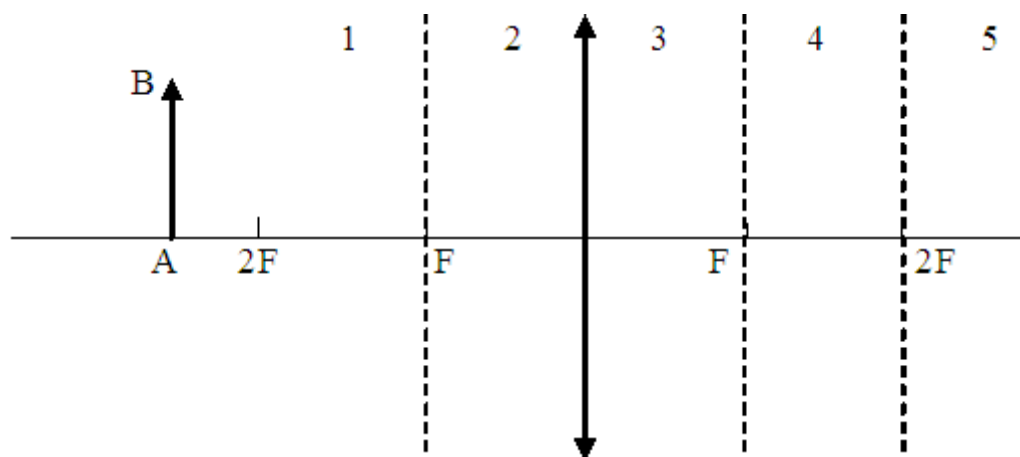
66. При некотором значении  $\alpha$  угла падения луча света на границу раздела двух сред отношение синуса угла падения к синусу угла преломления равно  $n$ . Чему равно это отношение при увеличении угла падения в 2 раза?

- 1)  $\frac{n}{2}$
- 2)  $n$
- 3)  $2n$
- 4)  $\sqrt{2} \cdot n$
- 5) среди ответов нет правильного

67. Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33; 1,5 и 2,42. В каком из этих веществ предельный угол полного отражения при выходе в воздух имеет максимальное значение?

- 1) в воде
- 2) в стекле
- 3) в алмазе
- 4) во всех трех веществах одинаковое
- 5) среди ответов нет правильного

68. На рисунке 2 показано положение линзы, ее главной оптической оси, главных фокусов и предмета АВ. Где находится изображение предмета, создаваемое линзой?



- 1) в области 1
- 2) в области 2

3) в области 3

4) в области 4

5) в области 5

69. С помощью собирающей линзы получили изображение светящейся точки. Чему равно фокусное расстояние линзы, если  $d = 4$  м,  $f = 1$  м?

1) 5 м

2) 3 м

3) 0,8 м

4) 1,25 м

5) среди ответов нет правильного

70. По условию предыдущей задачи определите, чему равно увеличение?

1) 0,25

2) 0,4

3) 4

4) 5

5) среди ответов нет правильного

71. Оптическая сила линзы равна 4 дптр. Чему равно фокусное расстояние этой линзы?

1) 0,25 см

2) 0,25 м

3) 4 см

4) 4 м

5) среди ответов нет правильного

72. Какие линзы применяются для коррекции зрения при близорукости?

1) собирающие

2) рассеивающие

3) квадратные

4) треугольные

73. Всегда ли свет распространяется прямолинейно?

1) всегда

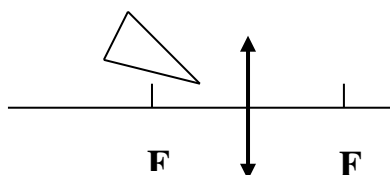
2) только в однородной среде

3) только в неоднородной

4) иногда в однородной иногда в неоднородной

74. Плоское зеркало придвинули к предмету на расстояние 10 см. Как изменится расстояние между предметом и изображением? Сделайте поясняющий рисунок.

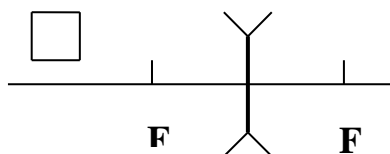
75. Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение



76. Уличный фонарь висит на высоте 3м. Палка длиной 1,2 м, установленная вертикально в некотором месте, отбрасывает тень, длина которой равна длине палки. На каком расстоянии от основания столба расположена палка?

77. Угол падения луча на плоское зеркало увеличили от  $30^\circ$  до  $45^\circ$ . Как изменится угол между падающим и отраженным лучом?

78. Постройте изображение данного предмета в линзе. Какое это изображение



79. Человек ростом 2м стоит около столба с фонарем, висящего на высоте 5м. При этом он отбрасывает тень длиной 1,2 м. На какое расстояние удалится человек от столба, если длина его тени стала 2м.

80. Фокусное расстояние собирающей линзы 10 см, расстояние от предмета до переднего фокуса 5 см. найдите высоту действительного изображения предмета, если высота самого предмета 2 см

81. Фокусное расстояние собирающей линзы 20 см, расстояние от предмета до переднего фокуса 5 см. Найдите высоту предмета, если высота действительного изображения предмете 10 см.

### Тема 5.2. Волновая оптика.

82. Разложение белого света в спектр при прохождении через призму обусловлено:

- 1) интерференцией света
- 2) отражением света
- 3) дисперсией света

4) дифракцией света

83. Выберите правильное определение дисперсии света:

1) явление наложения световых волн, сопровождающееся перераспределением световой энергии в пространстве

2) явление огибания световыми волнами препятствий, размеры которых сравнимы с длиной волны

3) зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего света

4) изменение направления светового луча при переходе из одной прозрачной среды в другую

## Раздел 6. Основы квантовой физики

### Тема 6.1. Квантовая оптика.

84. По какой из приведенных формул можно вычислить энергию фотона?

1)  $h\nu$

2)  $\frac{\lambda}{\tilde{N}}$

3)  $\frac{h\nu}{c}$

4)  $\frac{h\nu}{c^2}$

85. Какое из приведенных ниже выражений позволяет рассчитать красную границу фотоэффекта?

1)  $h\nu$

2)  $h\nu - E_{\kappa}$

3)  $h\nu - A_{\phi}$

4)  $A_{\phi} + E_{\kappa}$

5)  $\frac{h\nu - E_{\kappa}}{h}$

86. Какое из приведенных ниже выражений наиболее точно определяет понятие внутренний фотоэффект?

1) вырывание электронов из вещества под действием света

2) испускание электронов веществом в результате нагревания

3) увеличение электрической проводимости при облучении области р-п-перехода двух полупроводников

4) увеличение электрической проводимости вещества в результате нагревания

87. Как изменится положительный заряд цинковой пластины, если ее освещать ультрафиолетовыми лучами?

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

88. При каком условии возможен фотоэффект?

1)  $\nu < \frac{A_{\phi}}{h}$

2)  $\nu > \frac{A_{\phi}}{h}$

3) при любом соотношении  $\nu$  и  $\frac{A_{\phi}}{h}$

89. «Атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями — квантами». Такое предположение сделал

- 1) Максвелл
- 2) Планк
- 3) Столетов
- 4) Резерфорд

90. Одним из фактов, подтверждающих квантовую природу света, является внешний фотоэффект. Фотоэффект — это

А) возникновение тока в замкнутом контуре или разности потенциалов на концах разомкнутого контура при изменении магнитного потока, пронизывающего контур

Б) выбивание электронов с поверхности металла под действием света.

В) взаимное проникновение соприкасающихся веществ вследствие беспорядочного движения составляющих их частиц

Какое(-ие) из утверждений справедливо(-ы)?

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) А и В

91. Заряд фотона равен

- 1) заряду электрона
- 2) заряду альфа-частицы

3) заряду протона

4) нулю

92. Для каждого вещества внешний фотоэффект наблюдается лишь в том случае, если энергия кванта, падающая на поверхность металла,

1) меньше работы выхода электрона из металла

2) равна работе выхода электрона из металла

3) больше работы выхода электрона из металла

4) меньше или равна работе выхода электрона из металла

93. Электрон и протон движутся с одинаковыми скоростями. У какой из этих частиц большая длина волны де Бройля?

1) длины волн электрона и протона одинаковы

2) электрона

3) протона

4) частицы нельзя характеризовать длиной волны

94. Электрон и  $\alpha$ -частица имеют одинаковые импульсы. У какой частицы больше длина волны де Бройля?

1) у  $\alpha$ -частицы

2) у электрона

3) длины волн электрона и  $\alpha$ -частицы одинаковы

4)  $\alpha$ -частица не обладает волновыми свойствами

95. Работа выхода электрона из металла  $A_{\text{вых}} = 3 \cdot 10^{-19}$  Дж. Чему равна максимальная длина волны излучения, которым могут выбиваться электроны с поверхности металла?

1) 6,6 нм

2) 66 нм

3) 660 нм

4) 6600 нм

### Тема 6.2. Физика атома.

96. Кто предложил ядерную модель строения атома?

1) Н. Д. Бор

2) М. Планк

3) А. Столетов

4) Э. Резерфорд

97. Сколько квантов с различной энергией может испустить атом водорода, если электрон находится на третьей орбите?

1) 3 кванта: при переходе с третьей орбиты на вторую, со второй на первую и третьей на первую орбиты

2) 2 кванта: при переходе с третьей орбиты на вторую, со второй орбиты на первую

3) 1 квант: при переходе с третьей орбиты на первую

98. Каким положениям классической физики противоречит первый постулат Бора?

А) постулат противоречит классической механике, согласно которой энергия движущихся электронов может быть любой

Б) постулат противоречит классической электродинамике, т.е. допускает возможность ускоренного движения электронов без излучения электромагнитных волн

1) только А

2) только Б

3) противоречит А и Б

4) ни А, ни Б

99. Атомное ядро имеет заряд:

1) положительный

2) отрицательный

3) не имеет заряда

4) у различных ядер различный (положительный либо отрицательный)

100. Как изменилась энергия атома водорода, если электрон в атоме перешел с первой орбиты на третью, а потом обратно?

1) уменьшилась

2) возросла

3) изменение энергии равно 0

101. Электрон в атоме водорода перешел с четвертого энергетического уровня на второй. Как при этом изменилась энергия атома?

1) энергия системы электрон – ядро возросла

2) энергия системы электрон – ядро уменьшилась

3) энергия системы электрон – ядро не изменилась

102. Какое из перечисленных ниже утверждений соответствует постулатам Бора?

А) электроны в атоме двигаются по круговым орбитам и при этом излучают электромагнитные волны



Б) атом может находиться только в стационарном состоянии, в стационарных состояниях атом не излучает;

В) при переходе из одного стационарного состояния в другое атом излучает или поглощает энергию.

- 1) только А
- 2) только Б
- 3) только В
- 4) Б и В

103. Чем отличается атом, находящийся в стационарном состоянии, от атома в возбужденном состоянии?

- 1) отличий нет
- 2) отличается расположением электронов в оболочке атома
- 3) отличается числом электронов

### **Тема 6.3. Физика атомного ядра.**

104. Из каких элементарных частиц состоят ядра атомов всех химических элементов?

- А) протон
- Б) нейтрон
- В) электрон

- 1) А
- 2) А и Б
- 3) Б и В
- 4) А и В

105. Бета излучение – это...

- 1) электроны, движущиеся со скоростью, близкой к скорости света
- 2) электромагнитное излучение большой частоты
- 3) ядро гелия

106. Нуклоны в ядре обладают кинетической и потенциальной энергией. Какая по модулю энергия нуклонов больше? Почему?

1) Кинетическая энергия больше. В противном случае ядро не сохранило бы целостности, оно распалось бы на составные части

2) Потенциальная энергия больше. В противном случае ядро не сохранило бы целостности, оно распалось бы на составные части

3) Кинетическая и потенциальная энергии нуклонов равны по закону сохранения

4) Среди ответов нет верного

107. Почему радиоактивные препараты хранят в толстостенных свинцовых контейнерах?

- 1) свинец поглощает заряженные частицы
- 2) свинец отражает заряженные частицы
- 3) свинец вступает в химическую реакцию с заряженными частицами

108. На какие стационарные орбиты переходят электроны в атоме водорода при испускании видимых лучей?

- 1) с третьей и более удаленных на вторую
- 2) со второй и более удаленных на первую
- 3) при переходе на любые орбиты

109. Произошел самопроизвольный распад ядра. Выделилась или поглотилась во время распада энергия?

- 1) выделилась
- 2) поглотилась
- 3) осталась неизменной
- 4) среди ответов нет верного

110. Изотопы – это...

- 1) элементы с одинаковым химическим составом и одинаковой атомной массой
- 2) элементы с различным химическим составом, но одинаковой атомной массой
- 3) элементы с одинаковым химическим составом, но с различной атомной массой

111. Существуют ли радиоактивные ядра атомов? Существуют ли радиоактивные элементарные частицы?

- 1) да, нет
- 2) да, да
- 3) нет, да
- 4) нет, нет

112. Каково происхождение гамма-излучения при радиоактивном распаде?

- 1)  $\gamma$  – кванты испускают при переходе атома из возбужденного состояния в основное
- 2)  $\gamma$  – кванты производятся  $\alpha$  – частицами при их движении через вещество

3)  $\gamma$  – кванты производятся  $\beta$  – частицами при их движении через вещество

4)  $\gamma$  – кванты испускаются возбужденными в результате радиоактивного распада атомными ядрами

113. Нейтрон – это частица,

- 1) имеющая заряд +1, атомную массу 1
- 2) имеющая заряд – 1, атомную массу 0
- 3) имеющая заряд 0, атомную массу 0
- 4) имеющая заряд 0, атомную массу 1

114. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

- 1)  $\beta$  – излучения
- 2)  $\gamma$  – излучения
- 3)  $\alpha$  – излучения
- 4) все три одинаково опасны

115. Ядерные силы притяжения действуют,

- А) между протоном и протоном
- Б) между нейтроном и протоном
- В) между нейтроном и нейтроном

- 1) только в А
- 2) только во Б
- 3) только в В
- 4) действуют во всех трех случаях

116. Кто экспериментально доказал существование атомного ядра?

- 1) М. Кюри
- 2) Резерфорд
- 3) Беккерель
- 4) Томсон

117. Масса покоя ядра всегда...

- 1) меньше суммы массы покоя слагающих его протонов и нейтронов;
- 2) больше суммы массы покоя слагающих его протонов и нейтронов;
- 3) равна сумме массы покоя слагающих его протонов и нейтронов.

118. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, если в атомном ядре 20 протонов и 17 нейтронов?

- 1) 20
- 2) 37

<b>ГАПОУ ЧАО «ЧМК»</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ</b>	<b>СТО СМК 4.2.01 - 2019</b>
----------------------------	---------------------------------	------------------------------

3) 17

4) 3

## **Раздел 7. Эволюция Вселенной.**

### **Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной**

119. Ось мира относительно земной оси и плоскости небесного меридиана располагается:

1) параллельно оси вращения Земли и перпендикулярно плоскости небесного экватора

2) параллельно оси вращения Земли и лежит в плоскости небесного экватора

3) перпендикулярно оси вращения Земли и лежит в плоскости небесного экватора

120. Астрономическая единица-это ...

1) среднее расстояние от Земли до Луны

2) среднее расстояние от Солнца до Земли

3) среднее расстояние от Солнца до Луны

121. Видимое движение планет происходит:

1) по окружности

2) по эллипсу

3) петлеобразно

122. Какие вещества преобладают в атмосферах звезд?

1) гелий и кислород

2) азот и гелий

3) водород и гелий

123. К какому классу звезд относится Солнце?

1) сверхгигант

2) желтый карлик

3) белый карлик

4) красный гигант

124. На сколько созвездий разделено небо?

1) 108

2) 68

3) 88

125. Перечислите основные группа звезд, которые выделяются на диаграмме «спектр- светимость».

126. Что входит в состав нашей Галактики.

127. Перечислите основные типы галактик (по форме и внешнему виду).

**Тема 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.**

128. По какому закону Кеплера определяется связь периода обращения планет с их средними расстояниями до Солнца.

1) первый закон

2) второй закон

3) третий закон

129. Кто открыл законы движения планет вокруг Солнца?

1) Птолемей

2) Коперник

3) Кеплер

4) Бруно

130. Какой слой Солнца является основным источником видимого излучения?

1) Хромосфера

2) Фотосфера

3) Солнечная корона

131. Планеты какой группы, состоят в основном из легких химических элементов (водорода и гелия):

1) планеты земной группы

2) планеты гиганты

3) планеты карлики

132. Образование хвостов комет обусловлено:

1) появление большого ускорения

2) выделением газов вследствие нагревания ядра, действием солнечного ветра и давления света

3) наличием большого количества газов

133. Определите расположение орбит большинства астероидов в Солнечной системе.

1) между орбитами Марса и Земли

2) между орбитами Марса и Юпитера

3) между орбитами Сатурна и Юпитера

134. Укажите основные химические элементы, входящие в состав Солнца.

- 1) гелий и водород
  - 2) кислород и водород
  - 3) азот, кислород и гелий
135. Источником энергии Солнца и звезд являются:
- 1) ядерные реакции превращения водорода в гелий
  - 2) термоядерные реакции превращения гелия в более тяжелые элементы
  - 3) термоядерные реакции превращения водорода в гелий
136. Средняя температура поверхности Солнца приблизительно равна...
- 1) 3500 К
  - 2) 6000 К
  - 3) 7000 К
137. По каким орбитам обращаются планеты вокруг Солнца?
- 1) по окружностям
  - 2) по эллипсам, близким к окружностям
  - 3) по ветвям парабол
138. Ближайшая к Солнцу точка орбиты планеты называется ...
- 1) перигелием
  - 2) афелием
  - 3) эксцентриситетом
139. Все планеты-гиганты характеризуются ...
- 1) быстрым вращением
  - 2) медленным вращением
140. Чем предположительно станет Солнце в конце своей эволюции?

## **2. Вопросы и задания для итогового контроля**

### **Теоретические вопросы**

1. Основная задача механики.
2. Определение механического движения.
3. Что изучает кинематика.
4. Материальная точка (определение, примеры).
5. Поступательное движение (определение, примеры).
6. Способы описания движения: координатный и векторный.
7. Уравнение траектории движения точки на плоскости  $ХОУ$ .
8. Радиус-вектор. Проекция вектора на координатную ось.
9. Система отсчёта. Тело отсчёта.
10. Траектория, путь, перемещение.
11. Равномерное движение (определение, примеры).

12. Уравнения равномерного прямолинейного движения в векторной и координатной форме.
13. График зависимости скорости и координаты равномерного прямолинейного движения от времени.
14. Мгновенная скорость (определение, формула, направление, физический смысл)
15. Средняя скорость (определение, формула).
16. Закон сложения скоростей (формулировка, формула).
17. Ускорение (определение, формула, направление, физический смысл).
18. Равноускоренное и равнозамедленное движения (определение, примеры).
19. Графики зависимости проекции скорости и ускорения от времени при равно-ускоренном прямолинейном движении.
20. Кинематические уравнения равноускоренного движения.
21. Свободное падение. Ускорение свободного падения.
22. Движение тела под действием силы тяжести вертикально вверх и вниз (рисунки, формулы).
23. Движение тела под действием силы тяжести брошенного под углом к горизонту (рисунок, формулы).
24. Движение тела под действием силы тяжести брошенного горизонтально с некоторой высоты (рисунок, формулы).
25. Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение (формула, физический смысл).
26. Вращательное движение твёрдого тела (определение, примеры).
27. Период и частота вращения (определение, формулы).
28. Угловая скорость вращения (определение, формула).
29. Связь между линейной и угловой скоростями вращательного движения тела (вывод формулы).
30. Связь между ускорением и угловой скоростью вращательного движения тела (вывод формулы).
31. Сформулировать основные положения МКТ.
32. Перечислить, прямые и косвенные доказательства I положения МКТ.
33. Что называется относительной атомной массой? Какая формула выражает это понятие?
34. Что называется количеством вещества? Какая формула выражает это понятие?

35. Что называется молем?
36. Что называется молярной массой? Какая формула выражает это понятие?
37. Как найти молярную массу вещества, имея таблицу Менделеева? В чём она измеряется?
38. Как доказать, что молекулы движутся?
39. Чем объяснить, что два рядом расположенных атома притягиваются друг к другу? Отталкиваются?
40. Приведите примеры, свидетельствующие о наличии сил отталкивания и притяжения между атомами?
41. Нарисовать график взаимодействия атомов.
42. Что такое идеальный газ?
43. Что такое температура и что она характеризует? Какие шкалы температур вы знаете?
44. Что называется абсолютным нулём? Каков физический смысл этого понятия с точки зрения молекулярно-кинетической теории?
45. Объясните принцип построения температурных шкал Цельсия и Кельвина.
46. Какое соотношение между  $t^{\circ}\text{C}$  и  $\text{K}$ ? Почему нельзя достичь абсолютного нуля температур?
47. Запишите формулу, которая показывает, как зависит от температуры средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул.
48. Запишите и объясните формулу, показывающую зависимость давления газа от его температуры и концентрации молекул.
49. Уравнение Менделеева-Клапейрона: записать уравнение, какие основные величины связывает?
50. Сформулировать и записать закон Бойля-Мариотта. Какому закону он соответствует? Изобразить графики закона в координатах  $P, V$ ;  $TV$ ;  $P, T$ .
51. Сформулировать и записать закон Гей-Люссака. Какому закону он соответствует? Изобразить графики закона в координатах  $P, V$ ;  $TV$ ;  $P, T$ .
52. Сформулировать и записать закон Шарля. Какому закону он соответствует? Изобразить графики закона в координатах  $P, V$ ;  $TV$ ;  $P, T$ .

### **Практические задания**

**Задание 1.** Катер проходит расстояние между двумя пунктами на реке вниз по течению за 8 ч, обратно - за 12 ч. За сколько часов катер прошел бы то

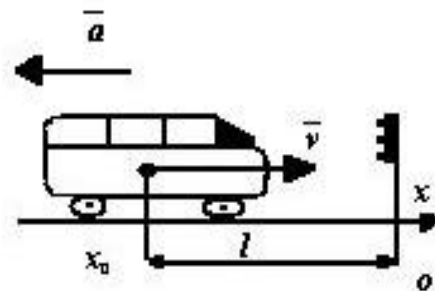


же расстояние в стоячей воде?

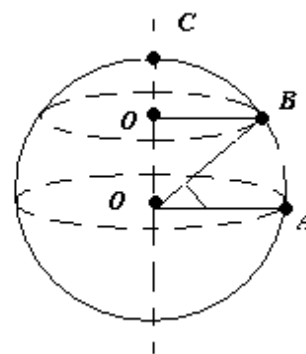
**Задание 2.**Снаряд зенитной пушки, выпущенной вертикально вверх со скоростью  $800 \text{ м/с}$ , достиг цели через  $6 \text{ с}$ . На какой высоте находился самолет противника и какова скорость снаряда при достижении цели?

**Задание 3.**Тело, имея начальную скорость  $4 \text{ м/с}$ , прошло за шестую секунду движения путь  $2,9 \text{ м}$ . Найти ускорение тела.

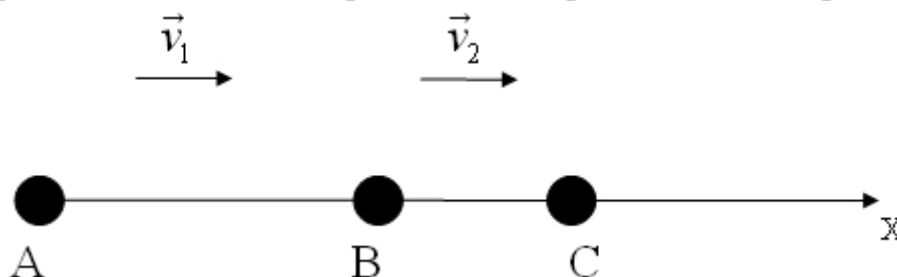
**Задание 4.**Автомобиль, находясь на расстоянии  $50 \text{ м}$  от светофора и имея в этот момент скорость  $36 \text{ км/ч}$ , начал тормозить, Определить положение автомобиля относительно светофора через  $4 \text{ с}$  от начала торможения, если он двигался с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ .



**Задание 5.**Определить центростремительное ускорение точек земной поверхности на экваторе, на широте  $45^\circ$  и на полюсе, вызванное вращением Земли.



**Задание 6.**Из двух точек А и В, расположенных на расстоянии  $60 \text{ м}$  друг от друга, одновременно в одном направлении начали движение два тела. Тело, движущееся из точки А, имело скорость  $5 \text{ м/с}$ , а тело, движущееся из точки В, скорость  $2 \text{ м/с}$ . Через какое время первое тело нагонит второе? Какое перемещение совершит каждое тело?



**Задание 7.**Во сколько раз нужно увеличить скорость брошенного вверх тела, чтобы высота подъема увеличилась в 4 раза.

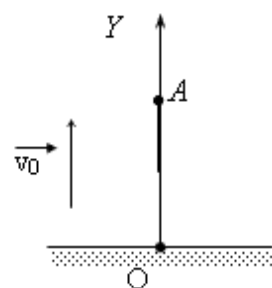


Рис.1.

**Задание 8.** Самолет летит горизонтально со скоростью  $360 \text{ км/ч}$  на высоте  $490 \text{ м}$ . Когда он пролетает над точкой  $A$ , с него сбрасывают пакет. На каком расстоянии от точки  $A$  пакет упадет на землю?

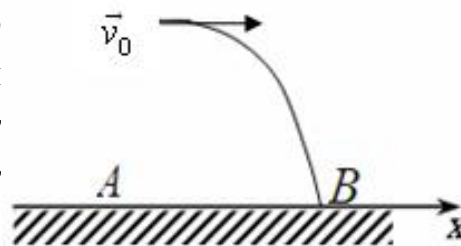


Рис. 1

**Задание 9.** Снаряд с массой  $50 \text{ кг}$ , летящий параллельно рельсам со скоростью  $400 \text{ м/с}$ , попадает в движущуюся платформу с песком и застревает в песке. Масса платформы с песком  $20 \text{ т}$ . С какой скоростью будет двигаться платформа со снарядом: а) если она катилась навстречу снаряду со скоростью  $2 \text{ м/с}$ ? б) если она катилась в сторону движения снаряда со скоростью  $2 \text{ м/с}$ ?

**Задание 10.** При неизменной концентрации молекул гелия средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул уменьшилась в 4 раза. При этом давление газа:

- 1) уменьшилось в 16 раз
- 2) уменьшилось в 2 раза
- 3) уменьшилось в 4 раза
- 4) не изменилось

**Задание 11.** Давление газа зависит от:

- А) концентрации молекул
- Б) средней кинетической энергии молекул

Выберите верный вариант:

- 1) только от А
- 2) только от Б
- 3) и от А, и от Б
- 4) ни от А, ни от Б

**Задание 12.** В результате остывания газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул уменьшилась в три раза. При этом абсолютная температура газа:

- 1) уменьшилась в 3 раза
- 2) уменьшилась в 9 раз
- 3) уменьшилось в  $\sqrt{3}$  раз
- 4) не изменилась

**Задание 13.** В результате нагревания идеального газа его давление при постоянной концентрации молекул увеличилось в два раза. При этом

абсолютная температура газа:

- 1) увеличилась в 4 раза
- 2) увеличилась в 2 раза
- 3) уменьшилось в 2 раза
- 4) не изменилась

**Задание 14.** При понижении температуры газа в запаянном сосуде давление газа уменьшается. Это уменьшение давления объясняется тем, что

- 1) уменьшается объём сосуда за счет остывания его стенок
- 2) уменьшается энергия теплового движения молекул газа
- 3) уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении
- 4) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом

**Задание 15.** Автомобиль, . равноускоренно, через 4 с после начала движения достиг скорости 8 м/с. Какой путь прошел автомобиль за четвертую секунду движения?

**Задание 16.** Камень, брошенный под углом к горизонту, достиг наибольшей высоты 5 м. Найдите полное время полета камня.

**Задание 17.** Из окна, расположенного на высоте 20 м от земли, горизонтально брошен камень, упавший на расстоянии 8 м от дома. С какой скоростью был брошен камень?

**Задание 18.** За четвертую секунду равноускоренного движения тело проходит путь 4 м и останавливается. Какой путь оно прошло за вторую секунду?

**Задание 19.** С высоты 12 м брошен мяч вертикально вверх со скоростью 2 м/с. На какой высоте окажется мяч через 1 с?

**Задание 20.** Из некоторой точки горы с углом наклона к горизонту 30° бросают горизонтально мяч с начальной скоростью 30 м/с. На каком расстоянии от точки бросания вдоль наклонной плоскости упадет мяч?

**Задание 21.** За две секунды движения тело прошло путь 20 м, при этом его скорость, не меняя направления, увеличилась в 3 раза по сравнению с первоначальной. Каково было ускорение тела?

**Задание 22.** Мяч брошен с некоторой высоты вертикально вниз со скоростью 4,5 м/с. Найдите среднюю скорость движения мяча за первые пять секунд движения. Ускорение свободного падения 9,8 м/с<sup>2</sup>.

**Задание 23.** Тело брошено горизонтально. Через 3 с после броска угол между направлением полной скорости и направлением полного ускорения стал

равным  $60^\circ$ . Определите величину полной скорости тела в этот момент времени.

**Задание 24.** Из одной точки одновременно бросают два тела: одно горизонтально со скоростью  $6 \text{ м/с}$ , а другое – вертикально со скоростью  $8 \text{ м/с}$ . На каком расстоянии друг от друга будут находиться тела через  $2 \text{ с}$ ?

**Задание 25.** Камень, брошенный под углом к горизонту, находился в полете  $4 \text{ с}$ . Какой наибольшей высоты достиг камень?

**Задание 26.** Автомобиль, двигаясь равноускоренно, через  $4 \text{ с}$  после начала движения достиг скорости  $8 \text{ м/с}$ . Какой путь прошел автомобиль за четыре секунды движения?

**Задание 27.** Легковой автомобиль движется прямолинейно со скоростью  $v_1 = 72 \text{ км/ч}$  за грузовиком, скорость которого  $v_2 = 54 \text{ км/ч}$ . Когда расстояние между автомобилями составило  $L = 15 \text{ м}$ , легковой автомобиль начал тормозить с ускорением  $a = 2,5 \text{ м/с}^2$  и остановился. Найдите минимальное расстояние  $L_{\min}$  между автомобилями при их движении.

**Задание 28.** Две шестерни с радиусами  $R_1 = 8 \text{ см}$  и  $R_2 = 3 \text{ см}$  находятся в зацеплении друг с другом (рис.). Большая из них вращается с угловой скоростью  $\omega_1 = 20 \text{ рад/с}$ . а) Найдите угловую скорость  $\omega_2$  второй шестерни. б) В некоторый момент времени метки **А** и **В**, поставленные на шестернях, совпадают. Определите минимальное время  $t$ , через которое метки опять совпадут.

**Задание 29.** Какое расстояние  $|AB|$  пролетит мячик, брошенный под углом  $\alpha$  к горизонтальной плоскости со скоростью  $v$ , если он ударился о потолок? Высота потолка  $H$ , удар упругий, трения нет.

**Задание 30.** Два камня брошены из одной точки под различными углами к горизонту со скоростями  $v_1$  и  $v_2$ , как показано на рисунке. Во сколько раз отличаются горизонтальные дальности их полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

**Задание 31.** Самолет летит горизонтально на высоте  $H$  со сверхзвуковой скоростью. Наблюдатель на Земле услышал звук двигателя самолета через время  $\Delta t$  после того, как самолет оказался над ним. Определить скорость самолета  $v_c$ , если скорость звука в воздухе  $v_z$ .

**Задание 32.** С подводной лодки, погружающейся вертикально и равномерно, испускаются звуковые импульсы длительности  $\tau_0$ . Длительность приема отраженного от дна импульса  $\tau$ . Скорость звука в воде  $c$ . С какой скоростью погружается подводная лодка?

**Задание 33.** Первую треть пути велосипедист ехал со скоростью **20 км/ч**. Средняя скорость велосипедиста на всём пути равна **30 км/ч**. С какой скоростью он ехал оставшуюся часть пути?

**Задание 34.** Точка движется в плоскости, причем ее прямоугольные координаты определяются уравнениями  $x = A\cos\omega t$ ,  $y = A\sin\omega t$ , где **A** и  $\omega$  – постоянные. Какова форма траектории точки?