

1. Под действием пружины динамометра брусок движется равномерно по поверхности стола (см. рис.). (По показаниям динамометра ученики могут записать разные значения действующей силы.) Какая запись наиболее правильная?

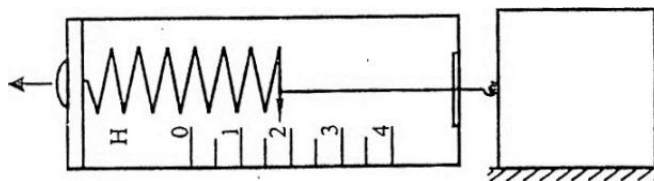
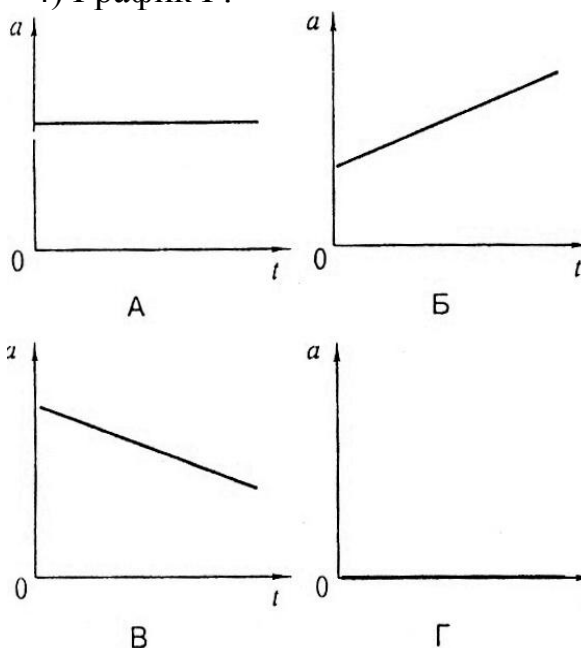


Рисунок к задаче №1

- 1) 1,5 Н.
- 2) 1,75 Н.
- 3) 1,55 Н.
- 4) 2 Н.

2. На рисунке изображены графики зависимости ускорения от времени для разных движений. Какой из графиков соответствует равномерному движению?

- 1) График А.
- 2) График Б.
- 3) График В.
- 4) График Г.



3. На рисунке показан график движения тела. Определите значение его начальной координаты и скорость движения.

- 1) 4 м; 1,6 м/с.
- 2) 12 м; 0,2 м/с.
- 3) 12 м; 16 м/с.
- 4) 4 м; 5 м/с.

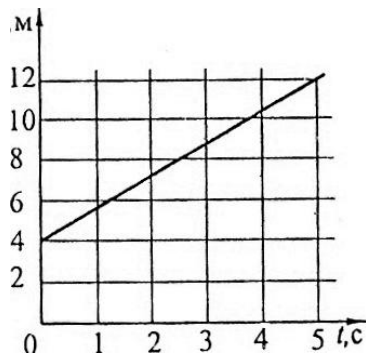


Рисунок к задаче №3

4. На рисунке изображен предохранительный клапан. Пар давит на клапан силой $F = 360$ Н. Какой груз надо подвесить на рычаг, чтобы он уравнивал давление пара? (Вес клапана и рычага не учитывать. Необходимые размеры указаны на рисунке.)

- | | |
|-------------|----------|
| 1) 1,08 кН. | 3) 45 Н. |
| 2) 120 Н. | 4) 90 Н. |

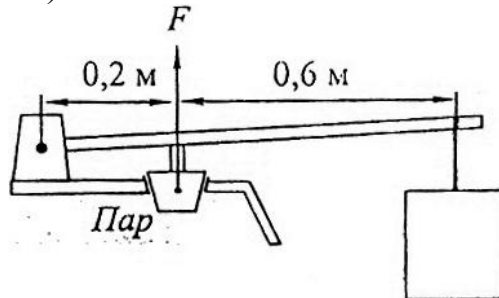


Рисунок к задаче №4

5. Товарный вагон, движущийся с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. При этом пружина буфера сжимается. Какие преобразования энергии происходят в данном 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.

6. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль «Волга» массой 1400 кг, равна 2800 Н. Чему равно изменение скорости автомобиля за 10с?

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) 0. | 3) 0,2 м/с. |
| 2) 2 м/с. | 4) 20 м/с. |

7. Птичка колибри массой 2 г при полете достигает скорости 50 м/с. Какова энергия движения этой птички?

- | | |
|------------|-----------|
| 1) 2,5 Дж. | 3) 50 Дж. |
|------------|-----------|

2) 25 Дж.

4) 100 Дж.

8. При выполнении лабораторной работы по изучению силы трения скольжения ученик заполнил следующую таблицу:

№ опыта	1	2	3	4	5
$F_{\text{норм. давл.}}, \text{Н}$	1	2	4	6	8
$F_{\text{тр.}}, \text{Н}$	0,3	0,6	1,2	1,4	2,4

В каком столбце ученик, возможно, ошибся при записи результатов измерений?

- 1) В пятом. 3) В третьем.
2) В четвертом. 4) В первом.

9. Газ в сосуде сжали, совершив работу 25 Дж. Внутренняя энергия газа при этом увеличилась на 30 Дж. Следовательно:

- 1) газ получил извне количество теплоты, равное 5 Дж;
2) газ получил извне количество теплоты, равное 55 Дж;
3) газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное 5 Дж;
4) газ отдал окружающей среде количество теплоты, равное 55 Дж.

10. На рисунке приведен график изменения температуры некоторой массы вещества в зависимости от времени нагревания. Какую информацию можно получить из этого графика?

- 1) Температура прямо пропорциональна времени нагрева.
2) В промежутке времени от 0 до τ_1 температура вещества повышается, а затем вещество кипит.
3) В промежутке времени от 0 до τ_1 , температура вещества повышается, а затем вещество плавится.
4) В промежутке времени от 0 до τ_1 , температура вещества повышается, а в промежутке времени от τ_1 до τ_2 температура не меняется.

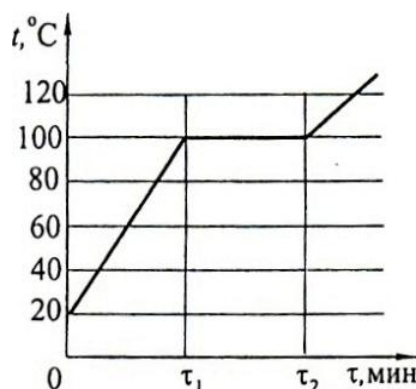


Рисунок к задаче № 10

11. При проведении исследования построен график зависимости давления некоторой массы идеального газа от его объема (см. рис.). На копии график пропечатался не полностью. Какой объем, скорее всего, занимал газ при давлении 2,5 Па?

- 1) $2,8 \times 10^{-5} \text{ м}^3$. 3) $2,5 \times 10^{-5} \text{ м}^3$.
2) $3 \times 10^{-5} \text{ м}^3$. 4) $1,5 \times 10^{-5} \text{ м}^3$.

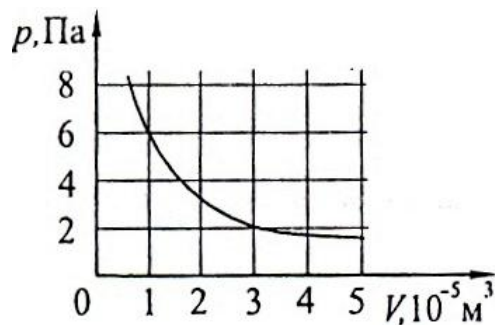


Рисунок к задаче №11

12. Средняя кинетическая энергия частиц свинца при его температуре плавления 327°C равна:

- 1) $7,5 \text{ КДж}$; 3) $0,68 \times 10^{-20} \text{ Дж}$;
 2) $1,2 \times 10^{-20} \text{ Дж}$; 4) $0,41 \times 10^{-20} \text{ Дж}$.

13. Объем сосуда с газом увеличили в 2 раза и в 2 раза увеличили абсолютную температуру газа. В результате этого давление:

- 1) возросло в 4 раза;
 2) возросло в 2 раза;
 3) не изменилось;
 4) уменьшилось в 2 раза.

14. Какова масса кислорода, у которого количество вещества равно 500 моль?

- 1) 32 кг. 3) 8 кг.
 2) 16 кг. 4) 4 кг.

15. Экспериментально проверялось выполнение закона Ома для двух разных элементов. На рисунке представлены графики изменения силы тока от напряжения для элементов 1 и 2. Согласно графикам закон Ома:

- 1) выполняется только для элемента 1;
 2) выполняется только для элемента 2;
 3) выполняется для обоих элементов;
 4) не выполняется ни для одного из элементов.

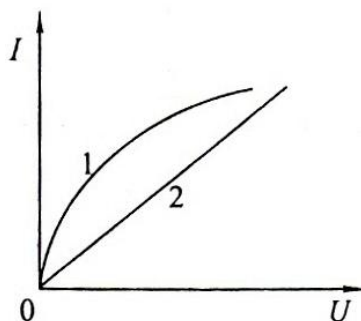


Рисунок к задаче № 15

16. Напряжение на концах металлического провода меняется с течением времени согласно графику на рисунке. Напряжение в момент времени $t = 3,5 \text{ с}$ примерно равно:

- 1) 40 В; 3) 27 В;

2) -40В;

4) 0.

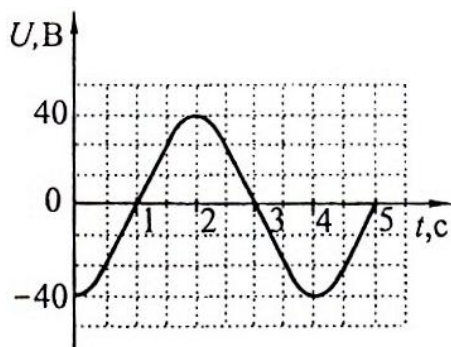


Рисунок к задаче № 16

17. Сила тока в металлическом проводнике меняется с течением времени согласно графику на рисунке. Период колебания тока равен:

1) 2 с;

3) 0,05 с;

2) 0,02 с;

4) 0,04 с.

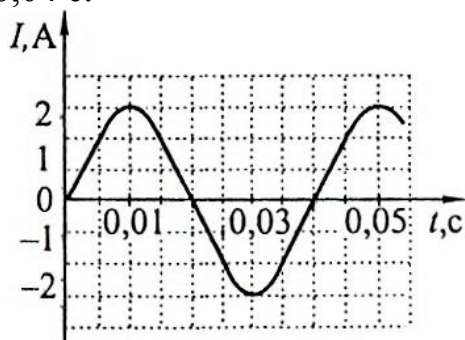


Рисунок к задаче № 17

18. С какой силой взаимодействуют два точечных заряда, находящиеся в вакууме на расстоянии 3 см друг от друга? Заряд каждого шарика равен 2×10^{-8} Кл.

1) 5×10^{-13} Н.

3) 4×10^{-3} Н.

2) 12×10^{-5} Н.

4) 2×10^5 Н.

19. На каком рисунке правильно изображено отражение карандаша в зеркале?

1) На рисунке 1.

3) На рисунке 3.

2) На рисунке 2.

4) На рисунке 4.

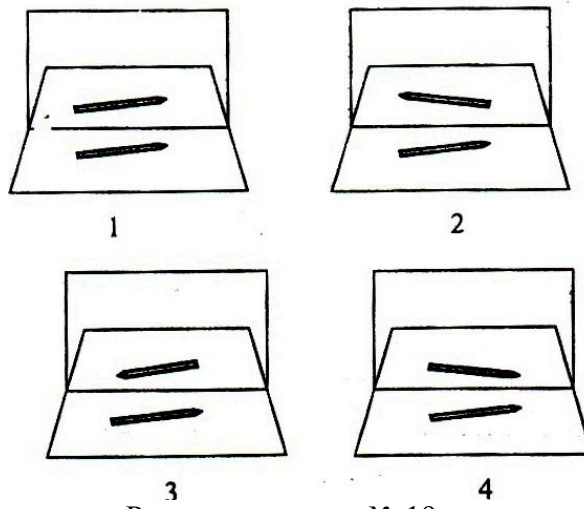


Рисунок к задаче № 19

20. Виток провода находится в магнитном поле и своими концами замкнут на амперметр. Значение магнитной индукции поля меняется с течением времени согласно графику на рисунке. В какой промежуток времени амперметр покажет наличие электрического тока в витке?

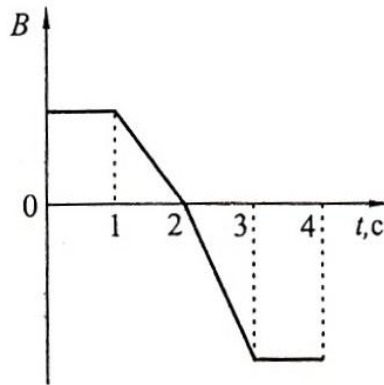


Рисунок к задаче №20

- 1) От 0 до 1 с.
- 2) От 1 до 3 с.
- 3) От 3 до 4 с.
- 4) Во все промежутки времени от 0 до 4 с.

21. Колебания электрического поля в электромагнитной волне описываются уравнением $E = 10\cos(10^{-12}t + \pi/2)$. Определите циклическую частоту ω колебаний.

- 1) 10 с^{-1} .
- 2) 10^{-12} с^{-1} .
- 3) $\pi/2 \text{ с}^{-1}$.
- 4) $3 \times 10^{-4} \text{ с}^{-1}$.

22. Среднее время разрядов молнии равно 0,002 с. Сила тока в канале молнии равна около $2 \times 10^4 \text{ А}$. Какой заряд проходит по каналу молнии?

- 1) 40 Кл.
- 3) 10 Кл.

2) 10^{-7} Кл.

4) 4×10^{-8} Кл.

23. Чему равно число электронов в ядре урана ${}^{238}_{92}\text{U}$?

- 1) 92. 2) 238. 3) 146. 4) 0.

24. β -Излучение представляет собой поток:

- 1) ядер гелия; 3) протонов;
2) электронов; 4) нейтронов.

25. На рисунке в середине приведен спектр поглощения атомов неизвестного газа, вверху — спектр поглощения атомов водорода, внизу — атомов гелия. Что можно сказать о химическом составе газа?

- 1) Газ содержит только атомы водорода.
2) Газ содержит только атомы гелия.
3) Газ содержит атомы водорода и гелия.
4) Газ содержит атомы водорода, гелия и еще какого-то вещества.

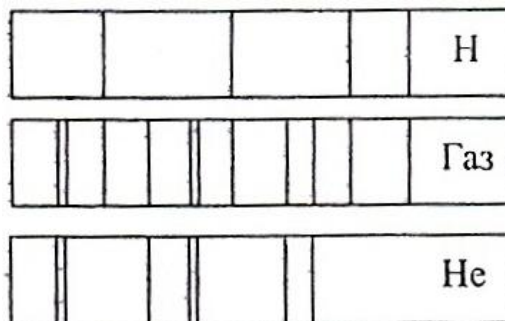


Рисунок к задаче № 25

26. Велосипедист массой 80 кг едет по дорожке к финишу. Его координата относительно финиша меняется со временем согласно графику на рисунке. Чему равен импульс велосипедиста в момент пересечения финишной черты?

- 1) 800 кг×м/с.
2) 1067 кг×м/с.
3) 3200 кг×м/с.
4) 0.

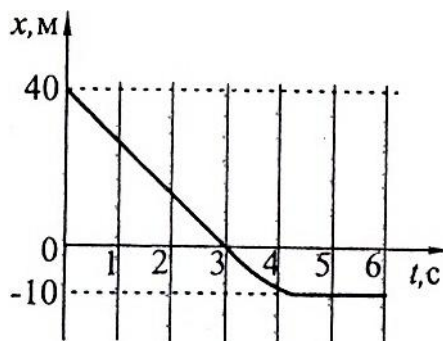


Рисунок к задаче №26

27. На поверхность Марса тело падает с высоты 100 м в течение примерно 7 с. С какой скоростью тело коснется поверхности Марса, падая с такой высоты?

- 1) 14,3 м/с. 3) 44,7 м/с

2) 28,6 м/с.

4) 816 м/с

28. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2 \times t - 0,75 \times t^2$. Определите скорость тела через 2 с после начала движения.

1) 0,4 м/с.

3) 3,2 м/с.

2) 3 м/с.

4) 6,2 м/с.

29. Два пластилиновых шарика массами $m_1 = 0,1$ кг и $m_2 = 0,2$ кг летят навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 20$ м/с и $v_2 = 10$ м/с.

Столкнувшись, они слипаются. На сколько изменилась внутренняя энергия шариков при столкновении?

1) На 19 Дж.

3) На 30 Дж.

2) На 20 Дж.

4) На 40 Дж.

30. Скорость первого автомобиля относительно второго изменяется со временем согласно графику на рисунке. В какие моменты времени скорости автомобилей относительно дороги равны?

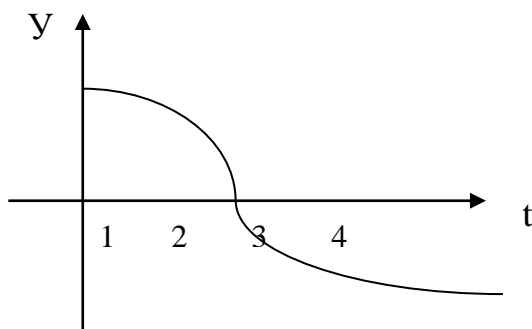


Рисунок к задаче №30

1) От 2 до 4 мин.

3) от 0 до 1 мин.

2) В момент $t = 3$ мин.

4) нет такого промежутка.

31. Тело массы $m = 0,1$ кг подвешено на двух нитях, как показано на рисунке. Угол между тросами составляет $\alpha = 120^\circ$. Определите силу натяжения тросов.

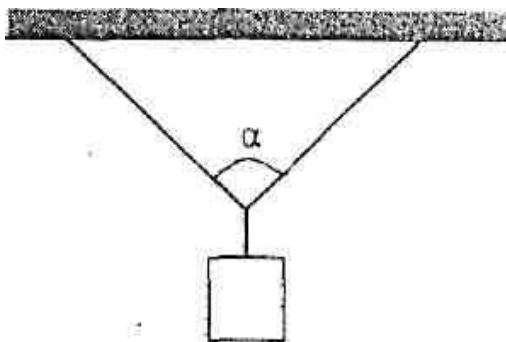


Рисунок к задаче № 1

32. Гелий занимает объем $V_1 = 4 \text{ м}^3$ при температуре $T_1 = 300 \text{ К}$ и давлении $P_1 = 10^5 \text{ Па}$. При адиабатическом сжатии совершается работа $A = 40 \text{ кДж}$. Определите конечную температуру гелия T_2 .
33. В однородном магнитном поле с циклической частотой $\omega = 50 \text{ с}^{-1}$ вращается прямоугольная рамка. Ось вращения рамки перпендикулярна линиям напряженности магнитного поля, максимальная индуцируемая в рамке ЭДС равна $\varepsilon_0 = 3 \text{ В}$. Определите максимальный магнитный поток Φ_0 , пронизывающий рамку.
34. Разность хода между световыми лучами в воздухе от двух когерентных источников равна $\Delta_1 = 400 \text{ нм}$. Определите разность хода между этими лучами в стекле Δ . Показатель преломления стекла равен $n = 1,4$.
35. Период полураспада одного элемента T_1 , второго элемента — T_2 . Определите, во сколько раз n больше останется первого элемента, чем второго через время τ , если изначально атомов этих элементов было одинаково.