

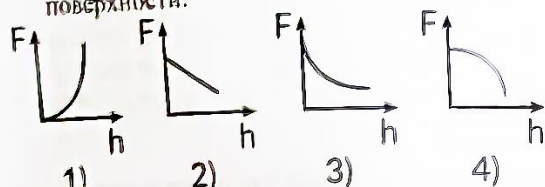
Основной задачей механики является

- определение скорости тела в любой точке траектории
- определение положения тела относительно Земли
- определение направления движения тела
- определение координат и скорости тела в любой момент времени

2. Подвижный блок

- даст выигрыш в силе в 2 раза.
- даст выигрыш в силе в 1,5 раза.
- не даст выигрыша в силе.
- даст выигрыш в силе в 4 раза.

3. График, правильно описывающий зависимость силы притяжения Земли от высоты тела над ее поверхности:



- 1
- 2
- 3
- 4

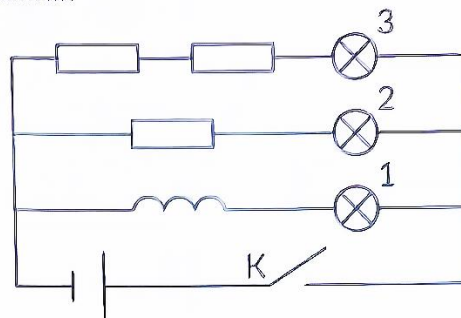
4. Определите максимальную высоту подъема тела, если оно падает на землю через 10 с после вертикального броска вверх.

- 275 м.
- 160 м.
- 125 м.
- 100 м.

5. Правильные утверждения для полупроводников.

- При повышении температуры полупроводников увеличивается количество частиц, несущих заряд.
 - Проводимость полупроводников зависит от освещения.
 - Из полупроводников можно создавать устройства, в которых ток течет только в одном направлении.
- Только I
 - Только I, II
 - Только I, III
 - I, II, III

6. Приведена электрическая схема, состоящая из источника тока, катушки и трех лампочек. В какой лампе, после замыкания ключа К, сила тока будет иметь максимальное значение позже остальных?



- 1
- 2
- 3
- У всех одновременно

7. Заполните пропущенное место в предложении правильной информацией.

Колебания силы тока в конденсаторе в цепи переменного тока колебания напряжения.

- отстает на $\pi/3$ от
- отстает на $\pi/2$ от
- опережает на $\pi/3$
- опережает на $\pi/2$

8. Период полураспада неизвестного элемента равен 84 часам. Время, в течение которого масса этого элемента уменьшается в 64 раза равно

- 21 дню
- 26,6 дням
- 28 дням
- 35 дням

9. Твердое тело нагревается внутри сосуда. Изменение его температуры в зависимости от времени представлено в таблице ниже. В каком(их) состоянии(ях) будет тело внутри сосуда через 20 минут после начала измерения?

Уақыт, мин	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °C	5	25	45	65	65	65	75	85

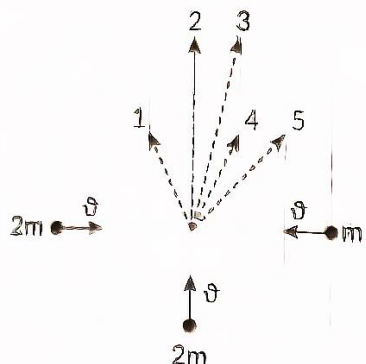
- Только в твердом состоянии.
- В твердом и жидком состояниях.
- Только в жидком состоянии.
- В жидком и газообразном состояниях.

10. Ядро с наибольшим отношением числа нейтронов к числу протонов:

- ${}^4_2\text{He}$
- ${}^{23}_{11}\text{Na}$
- ${}^{232}_{91}\text{Th}$
- ${}^{127}_{53}\text{I}$



11. Найдите траекторию движения трех тел, массы которых представлены на рисунке, после их неупругого столкновения.

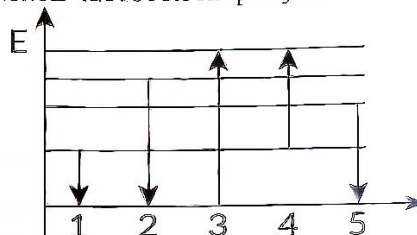


- A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
12. Два точечных заряда взаимодействуют с силой 18 Н по закону Кулона. Если расстояние между ними утронится, то сила Кулона их взаимодействия будет равна
A) 1 Н
B) 0,25 Н
C) 2 Н
D) 4 Н
13. Силовая характеристика электрического поля:
A) электрический заряд.
B) напряженность электрического поля.
C) электрическая емкость.
D) напряжение.
14. На металлический шарик радиусом 30 см подается заряд 6 нКл. Напряженность электрического поля на поверхности шара равна
A) 500 Н/Кл
B) 600 Н/Кл
C) 800 Н/Кл
D) 900 Н/Кл

15. Определите количество тепла, подаваемого в газ, если изменение внутренней энергии составляет 20 кДж, а против внешних сил газ совершает работу 12 кДж.

A) 20 кДж
B) 10 кДж
C) 12 кДж
D) 32 кДж

16. Каким числом показано поглощение фотона с самой низкой частотой на рисунке ниже?



A) 1
B) 3
C) 4
D) 5

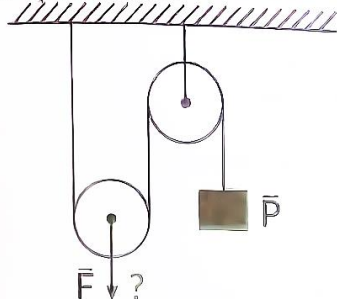
17. Нагретый камень массой 5 кг охлаждается на 2 К и выделяет в окружающую среду 4200 Дж тепла. Удельная теплоемкость камня
A) 500 Дж/кг·°C
B) 420 Дж/кг·°C
C) 420 кДж/кг·°C
D) 840 Дж/кг·°C

18. Показатель преломления среды 1,5. Скорость света в этой среде равна ($c=3 \cdot 10^8$ м/с)
A) $2 \cdot 10^7$ м/с
B) $2 \cdot 10^8$ м/с
C) $3 \cdot 10^8$ м/с
D) $3 \cdot 10^6$ м/с

19. Угол, при котором будет виден вторичный максимум света с длиной волны 400 нм падающий на поверхность дифракционной решетки с 50 штрихами на 1 мм.
A) $\arcsin 0,002$
B) $\arcsin 0,04$
C) $\arcsin 0,02$
D) $\arcsin 0,08$



20. Определите силу, приложенную к одному из блоков, чтобы система показанная на рисунке, находилась в равновесии.

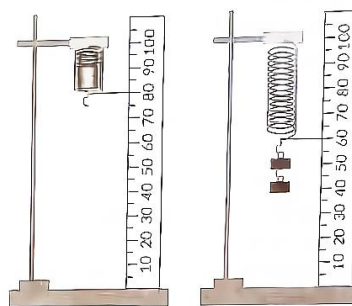


- A) $4P$
B) $2P$
C) P
D) $0,5P$
21. Если для равномерного подъема груза массой 400 г на высоту 20 см по наклонной плоскости длиной 0,6 м нужно приложить силу 2,5 Н, то КПД этой наклонной плоскости равен
A) $\approx 70\%$.
B) $\approx 53\%$.
C) $\approx 40\%$.
D) $\approx 45\%$.
22. Окрашивание в разные цвета бензина, пролитого на поверхности воды – явление
A) интерференции.
B) поляризации.
C) дифракции.
D) дисперсии.
23. При прохождении тока силой 1 А через проводник за 8 с выделяется количество теплоты 80 Дж. Определите количество тепла, выделяемого при прохождении через этот проводник тока силой 2 А за 2 с.
A) 40 Дж
B) 60 Дж
C) 80 Дж
D) 120 Дж
24. Концентрация молекул паров ртути в воздухе $3 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$. Определите массу ртути в воздухе объемом 1 м³. ($M=200 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$, $N_A=6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$)
A) 10^{-8} г
B) 10^{-7} г
C) 10^{-6} г
D) 10^{-5} г

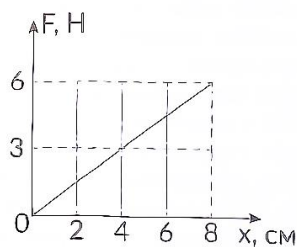
25. Определите скорость электрона, которая вылетает при облучении атома гелия в состоянии покоя рентгеновским лучом с длиной волны 10^{-7} м , если энергия ионизации атома гелия равна 1,3 эВ ($m=9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$; $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$; $c=3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$; $h=6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$)
A) $\approx 2 \cdot 10^6 \text{ м/с}$
B) $\approx 3,6 \cdot 10^6 \text{ м/с}$
C) $\approx 4,4 \cdot 10^6 \text{ м/с}$
D) $\approx 4,8 \cdot 10^6 \text{ м/с}$

Грузы на пружине

На пружину подвешены два одинаковых груза неизвестной массы (рис.1). На рисунке 2 показан график зависимости силы упругости, возникающей на этой пружине, от ее удлинения ($g=10 \text{ м/с}^2$).



1-рис.



2-рис.

26. Сила упругости, если увеличить удлинение пружины в 2 раза
A) уменьшится в 4 раза.
B) не изменится.
C) увеличится в 2 раза.
D) увеличится в 4 раза.
27. Коэффициент жесткости пружины
A) 0,5 Н/м
B) 0,75 Н/м
C) 50 Н/м
D) 75 Н/м



28. Масса одного груза

- A) 0,5 кг
- B) 0,75 кг
- C) 1 кг
- D) 1,5 кг

29. Период колебаний пружинного маятника, состоящего из этой пружины и одной подвешенной на ней нагрузки равен

- A) $0,2\pi$ с
- B) $0,5\pi$ с
- C) π с
- D) 2π с

30. Пружину с одним подвешенным грузом растянули на 5 см ниже и отпустили. Уравнение колебаний груза в этом случае:

- A) $x = 5\cos 0,1t$
- B) $x = 0,5\cos \pi t$
- C) $x = 0,05\cos 10t$
- D) $x = 0,05\cos 20\pi t$

31. Закон отражения света:

- A) световые лучи не влияют друг на друга при столкновении пучков.
- B) луч света распространяется по прямой в однородной среде.
- C) отношение синуса угла падения к синусу угла преломления является постоянной величиной для двух заданных сред
- D) падающий луч, преломленный луч и перпендикуляр, возведенный к точке падения, лежат в одной плоскости
- E) падающий луч, отраженный луч и перпендикуляр, возведенный через точку падения луча, лежат в одной плоскости
- F) угол падения будет равен углу отражения.

32. За одинаковое время первый математический маятник совершает 15 колебаний, а второй - 9. Определите длину нитей каждого маятника, если одна из них на 32 см короче другой.

- A) 0,18 м
- B) 0,5 м
- C) 0,18 см
- D) 0,5 см
- E) 32 м
- F) 18 м

33. Величины, которые изменяются при переходе из одной инерциальной системы отсчета в другую в этой системе отсчета

- I. Вес
- II. скорость
- III. ускорение
- IV. сила
- V. полная механическая энергия

- A) I и II
- B) I и IV
- C) III и IV
- D) II и III
- E) IV и V
- F) II и V

34. Определите среднюю квадратичную скорость молекул газа, если плотность газа внутри лампы составляет 10 кг/м^3 , а давление 12 кПа.

- A) 108 км/ч
- B) 144 км/ч
- C) 60 м/с
- D) 40 м/с
- E) 30 м/с
- F) 216 км/ч

35. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 0,4 мкФ и катушки индуктивностью 1 мГн. Длина волны электромагнитных волн, излучаемых контуром равна ($c=3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$)

- A) $\approx 6,28 \text{ км}$
- B) $\approx 27,2 \text{ км}$
- C) $\approx 37,7 \text{ км}$
- D) $\approx 6,28 \cdot 10^3 \text{ м}$
- E) $\approx 37,7 \cdot 10^3 \text{ м}$
- F) $\approx 27,2 \cdot 10^3 \text{ м}$

36. Начальная скорость тела, движущегося с постоянным ускорением 1 м/с^2 , равна 2 м/с. Установите соответствие между пройденным путем тела и промежутками времени, приведенными ниже.

Путь тела за пятую секунду:

- A) 4,5 м
- B) 6,5 м
- C) 8,5 м
- D) 10,5 м

Путь тела за седьмую секунду:

- E) 4,5 м
- F) 6,5 м
- G) 8,5 м
- H) 10,5 м



37. Масса самолета Boeing 747-100 составляет 300 т. Если он летит со скоростью 720 км/ч на высоте 10 км, установите соответствие энергии которыми он обладает с видами энергии. ($g=10 \text{ м/с}^2$)

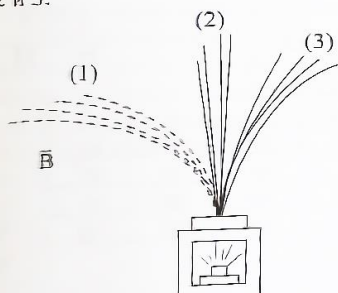
Потенциальная энергия:

- А) 6 ГДж
- В) 18 ГДж
- С) 30 ГДж
- Д) 36 ГДж

Кинетическая энергия:

- Е) 6 ГДж
- Ғ) 18 ГДж
- Г) 30 ГДж
- Н) 36 ГДж

38. Сосуд с радиоактивным элементом поместили в магнитное поле. На рисунке показаны следы радиоактивного излучения элемента. Если цифре 1 соответствует бета-излучение, то определите излучения соответствующие цифрам 2 и 3.



Цифре 2 соответствует:

- А) альфа излучение.
- В) бета излучение.
- С) гамма излучение.
- Д) невозможно определить, какому лучу соответствует направление.

Цифре 3 соответствует:

- Е) альфа излучение.
- Ғ) бета излучение.
- Г) гамма излучение.
- Н) невозможно определить, какому лучу соответствует направление.

39. Для тела, движущегося со скоростью 0,6с, сопоставьте следующие параметры с процентами их изменения.

Изменение массы тела:

- А) 20%
- В) 25%
- С) 40%
- Д) 67%

Изменение длины тела:

- Е) 20%
- Ғ) 25%
- Г) 40%
- Н) 67%

40. Укажите соответствие между параметрами для фотона с длиной волны λ и приведенными уравнениями.

Импульс фотона.

- А) $\hbar k$
- В) $\frac{\hbar c}{\lambda}$
- С) $\frac{h}{\nu}$
- Д) $\hbar \lambda$

Энергия фотона.

- Е) $\hbar k$
- Ғ) $\frac{\hbar c}{\lambda}$
- Г) $\frac{h}{\nu}$
- Н) $\hbar \lambda$

Е Н Т

7522

① Основная задача механики ...

Ⓓ

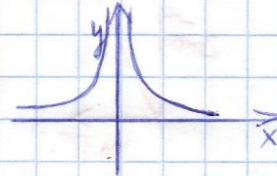
② Подвижной блок - даёт выигрыш в силе в 2 раза

Ⓐ

③ $F_T = G \frac{m_1 \cdot m_2}{(R+h)^2}$ чем больше h , тем меньше F_T

Ⓒ

$F_T \sim \frac{1}{h^2}$ функция $y = \frac{1}{x^2}$



④ $\frac{t=10c}{h=?} \quad h = \frac{gt^2}{2} \quad t_1 = \frac{t}{2} = 5c \quad h = \frac{10}{2} \cdot 5^2 = 125m$

Ⓒ

⑤ Полупроводники I, II, III

Ⓓ

⑥ индуктивность катушки

Ⓐ

⑦ сила тока опережает напряжение на $\frac{\pi}{2}$

Ⓓ

⑧ $T = 84z \quad N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \quad m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$
 $\frac{m_0}{m} = 64 \quad \frac{m_0}{m} = 2^{\frac{t}{T}} \quad 2^6 = 2^{\frac{t}{T}} \Rightarrow 6 = \frac{t}{T} \Rightarrow t = 6 \cdot T = 6 \cdot 84 = 504z = 21 \text{ день}$

Ⓐ

⑨ с 15 мин до 25 мин - плавление;

Ⓑ

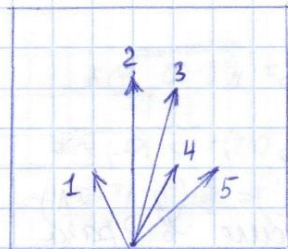
ответ: в твёрдом и жидком состоянии в момент $t = 20 \text{ мин}$

⑩ А) ${}^4_2\text{He}$ Б) ${}^{23}_{11}\text{Na}$ В) ${}^{232}_{91}\text{Th}$ Д) ${}^{127}_{53}\text{I}$
 $\frac{N}{Z} = \frac{2}{2} = 1 \quad \frac{N}{Z} = \frac{12}{11} = 1,1 \quad \frac{N}{Z} = \frac{141}{91} = 1,5 \quad \frac{N}{Z} = \frac{74}{53} = 1,4$

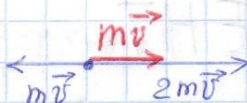
Ⓒ

75 2 2

(11)



1.



2.

ответ 4

(C)

$$\begin{array}{l|l} \textcircled{12} & F_1 = 18 \text{ Н} \\ & r_2 = 3 \cdot r_1 \\ & F_2 = ? \end{array} \quad \begin{array}{l} F_1 = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r_1^2} \\ F_2 = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{r_2^2} \\ \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow F_2 = \frac{F_1}{9} = \frac{18}{9} = \underline{2 \text{ Н}} \end{array}$$

(C)

(B)

⓫ напряжённость электр. поля — силовая характеристика

$$\begin{array}{l|l} \textcircled{14} & r = 0,3 \text{ м} \\ & q = 6 \cdot 10^{-9} \text{ Кл} \end{array} \quad E = \frac{k \cdot q}{r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 6 \cdot 10^{-9}}{9 \cdot 10^{-2}} = 6 \cdot 10^2 = \underline{600 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}}$$

(B)

E = ?

$$\begin{array}{l|l} \textcircled{15} & Q = ? \\ & \Delta U = 20 \cdot 10^3 \text{ Дж} \\ & A = 12 \cdot 10^3 \text{ Дж} \end{array} \quad Q = \Delta U + A = (20 + 12) \cdot 10^3 = 32 \cdot 10^3 \text{ Дж} = \underline{32 \text{ кДж}}$$

(D)

(C)

$$\begin{array}{l|l} \textcircled{16} & \\ & \\ & \end{array} \quad \begin{array}{l} \textcircled{17} \\ m = 5 \text{ кг} \\ \Delta T = 2 \text{ К} \\ Q = 4200 \text{ Дж} \\ c = ? \end{array} \quad Q = c \cdot m \cdot \Delta T \Rightarrow c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{4200}{5 \cdot 2} = \underline{420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}}$$

(B)

$$\begin{array}{l|l} \textcircled{18} & n = 1,5 \\ & v = ? \end{array} \quad n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5} = \underline{2 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}}$$

(B)

(19) $\varphi - ?$

$$\lambda = 400 \cdot 10^{-9} \text{ м}$$

$$N = 50$$

$$l = 1 \text{ мм} = 10^{-3} \text{ м}$$

$$k = 2$$

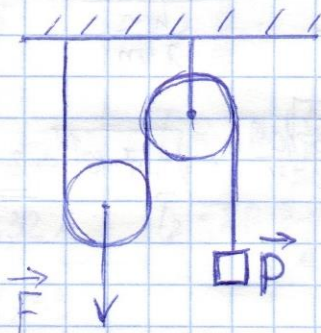
$$d = \frac{l}{N} = \frac{10^{-3}}{50} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ м}$$

$$d \cdot \sin \varphi = k \cdot \lambda \Rightarrow \sin \varphi = \frac{k \cdot \lambda}{d}$$

$$\varphi = \arcsin\left(\frac{k \cdot \lambda}{d}\right) = \arcsin\left(\frac{2 \cdot 400 \cdot 10^{-9}}{2 \cdot 10^{-5}}\right) = \underline{\underline{\arcsin(0.04)}}$$

(b)

(20)



$$F = 2P$$

т.к. подвижный блок даёт выигрыш в силе в 2 раза

(B)

(21)

$$m = 0,4 \text{ кг}$$

$$h = 0,2 \text{ м}$$

$$L = 0,6 \text{ м}$$

$$F = 2,5 \text{ Н}$$

$$\eta = \frac{mgh}{F \cdot L} \cdot 100\% = \frac{0,4 \cdot 10 \cdot 0,2 \cdot 100}{2,5 \cdot 0,6} \approx 53\%$$

(B)

 $\eta - ?$

(22)

интерференция

(A)

(23)

$$I_1 = 1 \text{ А}$$

$$t_1 = 8 \text{ с}$$

$$Q_1 = 80 \text{ Дж}$$

$$t_2 = 2 \text{ с}$$

$$I_2 = 2 \text{ А}$$

По условию $R_1 = R_2$ — это один и тот же проводник
Закон Джоуля-Ленца

$$Q_1 = I_1^2 \cdot R \cdot t_1$$

$$Q_2 = I_2^2 \cdot R \cdot t_2$$

$$\Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{I_1^2 \cdot t_1}{I_2^2 \cdot t_2} \Rightarrow Q_2 = \frac{Q_1 \cdot I_2^2 \cdot t_2}{I_1^2 \cdot t_1}$$

(C)

 $Q_2 - ?$

$$Q_2 = \frac{80 \cdot 4 \cdot 2}{1 \cdot 8} = \underline{\underline{80 \text{ Дж}}}$$

7522

24 $n = 3 \cdot 10^{16} \text{ м}^{-3}$
 $V = 1 \text{ м}^3$
 $\mu = 0,2 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$
 $m = ?$

$$n = \frac{N}{V} \Rightarrow n = \frac{m \cdot N_A}{\mu \cdot V} \Rightarrow m = \frac{n \cdot \mu \cdot V}{N_A}$$

$$\mu = \frac{m}{N} = \frac{N}{N_A} \Rightarrow N = \frac{m \cdot N_A}{\mu}$$

$$m = \frac{3 \cdot 10^{16} \cdot 0,2 \cdot 1}{6 \cdot 10^{23}} = 10^{-8} \text{ кг} = \underline{10^{-5} \text{ г}}$$

25 $\nu = ?$
 $\lambda = 10^{-7} \text{ м}$
 $E = 1,3 \text{ эВ}$
 $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

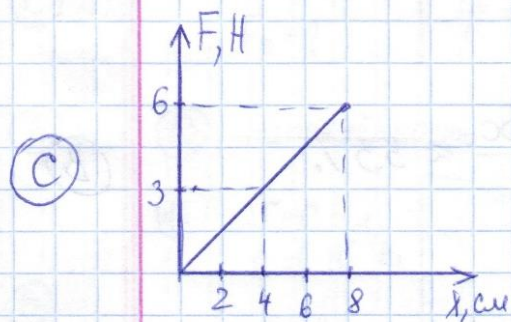
$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow \nu = \sqrt{\frac{2hc}{\lambda \cdot m}}$$

$$\nu = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{10^{-7} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}}} = \sqrt{4,37 \cdot 10^{18}} = \underline{2,1 \cdot 10^9 \frac{1}{\text{с}}}$$

26 два пружа :
 $\Delta X = 0,8 - 0,6 = 0,2 \text{ м}$

26 $F_{\text{пуп}} = k \cdot x$

увеличение в 2 раза



27 $k = \frac{F_{\text{пуп}}}{x} = \frac{6}{8 \cdot 10^{-2}} = \underline{75 \frac{\text{Н}}{\text{м}}}$

28 $k \cdot x = 2mg \Rightarrow m = \frac{k \cdot x}{2g} = \frac{75 \cdot 0,2}{2 \cdot 10} = \underline{0,75 \text{ кг}}$

29 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{0,75}{75}} = \underline{0,628 \text{ с}} = \underline{0,2 \pi \text{ с}}$

30 $x = X_m \cdot \cos \omega t$

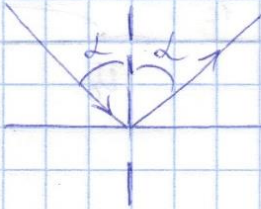
$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,2\pi} = 10 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

$$X_m = 0,05 \text{ м}$$

$$\underline{x = 0,05 \cdot \cos 10t}$$

(E) (F)

(31)



(32) $N_1 = 15$

$N_2 = 9$

$t_1 = t_2$

$l_2 - l_1 = 0,32 \mu$

$l_1 = ? \quad l_2 = ?$

$$T = \frac{t}{N} \Rightarrow t = N_1 \cdot T_1 = N_2 \cdot T_2$$

$$T_1 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l_1}{g}}$$

$$T_2 = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l_2}{g}}$$

$$N_1 \cdot 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l_1}{g}} = N_2 \cdot 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l_2}{g}}$$

$$N_1 \cdot \sqrt{l_1} = N_2 \cdot \sqrt{l_2}$$

$$N_1^2 \cdot l_1 = N_2^2 \cdot l_2$$

$$N_1^2 \cdot l_1 = N_2^2 \cdot (l_1 + 0,32)$$

$$N_1^2 \cdot l_1 = N_2^2 \cdot l_1 + 0,32 \cdot N_2^2$$

$$l_1 = \frac{0,32 \cdot N_2^2}{N_1^2 - N_2^2} = \frac{0,32 \cdot 81}{225 - 81} = \underline{\underline{0,18 \mu}}$$

$$l_2 = l_1 + 0,32 = 0,18 + 0,32 = \underline{\underline{0,5 \mu}}$$

(A) (B)

(F)

(33)

(34) $\rho = 10 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

$\rho = 12 \cdot 10^3 \text{ Pa}$

$v = ?$

$$\rho = \frac{1}{3} m_0 \cdot n \cdot \bar{v}^2$$

$$\rho = \frac{1}{3} \rho \cdot \bar{v}^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{3\rho}{\rho}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 12 \cdot 10^3}{10}} = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{216 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$$

(35) $C = 0,4 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

$L = 10^{-3} \text{ H}$

$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$\lambda = ?$

$\lambda = c \cdot T$

$T = 2\pi \sqrt{LC} \Rightarrow \lambda = c \cdot 2\pi \sqrt{LC}$

$$\lambda = 3 \cdot 10^8 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{10^{-3} \cdot 0,4 \cdot 10^{-6}} = 37,7 \cdot 10^3 \mu = \underline{\underline{37,7 \text{ km}}}$$

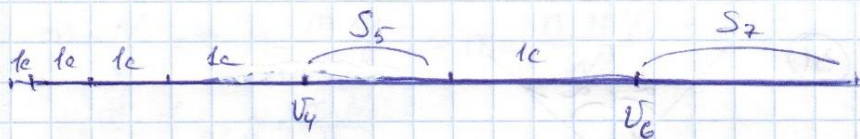
(C) (E)

7522

36

$$\begin{aligned} v_0 &= 2 \text{ m/s} \\ a &= 1 \text{ m/s}^2 \\ t_5 &= 1 \text{ s} \\ t_7 &= 1 \text{ s} \\ t_4 &= 4 \text{ s} \\ t_6 &= 6 \text{ s} \end{aligned}$$

$$S_5 = ? \quad S_7 = ?$$



$$v_4 = v_0 + at_4 = 2 + 1 \cdot 4 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_6 = v_0 + at_6 = 2 + 1 \cdot 6 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$S_5 = v_4 \cdot t_5 + \frac{at_5^2}{2} = 6 \cdot 1 + \frac{1 \cdot 1^2}{2} = 6,5 \text{ m}$$

$$S_7 = v_6 \cdot t_7 + \frac{at_7^2}{2} = 8 \cdot 1 + \frac{1 \cdot 1^2}{2} = 8,5 \text{ m}$$

37

$$\begin{aligned} m &= 3 \cdot 10^5 \text{ kg} \\ v &= 720 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \\ &= 200 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

$$h = 10^4 \text{ m}$$

$$E_n = ? \quad E_k = ?$$

$$E_n = mgh = 3 \cdot 10^5 \cdot 10 \cdot 10^4 = 30 \cdot 10^9 \text{ J} = 30 \text{ GJ}$$

$$E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 2^2 \cdot 10^4}{2} = 6 \cdot 10^9 = 6 \text{ GJ}$$

38

$$v = 0,6c$$

$$\Delta m = ?$$

$$\Delta l = ?$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - 0,36 \frac{c^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{0,8}$$

$$\begin{aligned} m_0 &= 100\% \\ m &= x\% \Rightarrow x = \frac{m \cdot 100}{m_0} = \frac{100}{0,8} = 125\% \end{aligned}$$

$$\Delta m = 25\%$$

$$l = l_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = l_0 \cdot 0,8$$

$$\begin{aligned} l_0 &= 100\% \\ l &= x\% \Rightarrow x = \frac{l \cdot 100}{l_0} = 80\% \end{aligned}$$

$$\Delta l = 20\%$$

40

A F