

1. Тело свободно падает с нулевой начальной скоростью. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. За вторую секунду скорость тела увеличится на

- 1) 5 м/с
- 2) 10 м/с
- 3) 15 м/с
- 4) 20 м/с

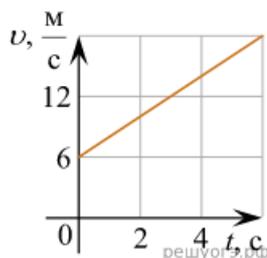
2. Автомобиль массой 500 кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20 м/с за 10 с. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль, равна

- 1) 500 Н
- 2) 1000 Н
- 3) 2000 Н
- 4) 4000 Н

3. Сила тяготения между двумя однородными шарами уменьшится в 4 раза, если расстояние между центрами шаров

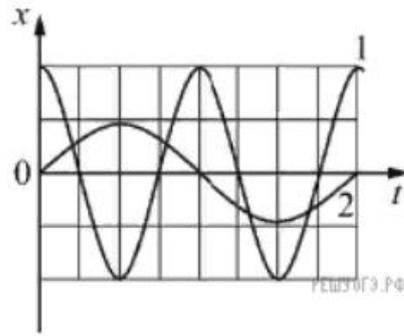
- 1) увеличить в 2 раза
- 2) уменьшить в 2 раза
- 3) увеличить в 4 раза
- 4) уменьшить в 4 раза

4. На рисунке приведён график зависимости от времени  $t$  модуля скорости  $v$  тела массой 2 кг, прямолинейно движущегося относительно Земли. Чему равен импульс этого тела в момент времени, равный 3 с?



5. На рисунке даны графики зависимости смещения  $x$  от времени  $t$  при колебаниях двух маятников. Сравните амплитуды колебаний маятников  $A_1$  и  $A_2$ .

- 1)  $2A_1 = A_2$
- 2)  $4A_1 = A_2$
- 3)  $A_1 = 4A_2$
- 4)  $A_1 = 2A_2$



6. Постоянный полосовой магнит сначала вносят в фарфоровое замкнутое кольцо (рис. 1а), затем в алюминиевое кольцо с разрезом (рис. 1б).

Индукционный ток

- 1) возникает только в первом случае
- 2) возникает только во втором случае
- 3) возникает в обоих случаях
- 4) не возникает ни в одном из случаев

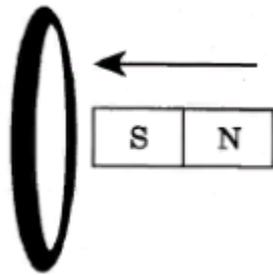


Рис. 1а

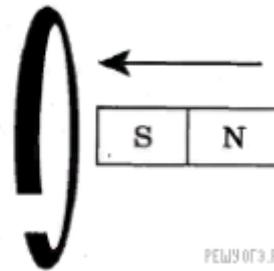


Рис. 1б

7. Ядро  ${}_{90}^{230}\text{Th}$  тория превратилось в ядро  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  радия. Какую частицу испустило при этом ядро тория?

- 1) нейтрон
- 2) протон
- 3)  $\alpha$ -частицу
- 4)  $\beta$ -частицу

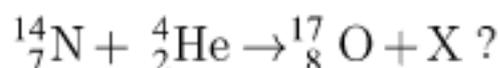
8. На рисунке представлен фрагмент Периодической системы химических элементов.

79 <b>Au</b> Золото 197	80 <b>Hg</b> Ртуть 200,61	81 <b>Tl</b> Таллий 204,39	82 <b>Pb</b> Свинец 207,21	83 <b>Bi</b> Висмут 209	84 <b>Po</b> Полоний [210]	85 <b>At</b> Астатин [210]	86 <b>Rn</b> Радон [222] <sub>уогэ.рф</sub>
-------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	---

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Ядро ртути содержит 80 протонов.
- 2) Ядро золота содержит 197 нейтронов.
- 3) Радиоактивное превращение ядра свинца-212 в ядро висмута-212 сопровождается испусканием только  $\gamma$ -излучения.
- 4) Радиоактивное превращение ядра висмута-190 в ядро таллия-186 сопровождается испусканием  $\alpha$ -частицы.
- 5) Ядро полония содержит 84 нейтрона.

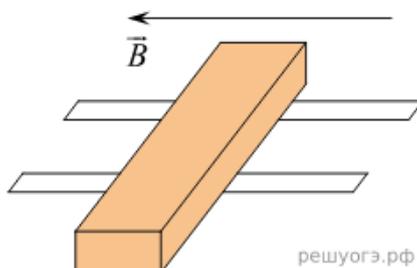
9. Какая частица X выделяется в реакции:



### Задачи с развернутым решением:

10. Тележка с песком общей массой 10 кг движется без трения по горизонтальной поверхности со скоростью 2 м/с. Вслед за тележкой летит шар массой 2 кг с горизонтальной скоростью 8 м/с. После попадания в песок шар застревает в нем. Какую скорость при этом приобретает тележка?

11. В горизонтальном однородном магнитном поле на горизонтальных проводящих рельсах перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен горизонтальный проводник массой 4 г (см. рис.). Через проводник пропускают электрический ток, при силе тока в 10 А вес проводника становится равным нулю. Чему равно расстояние между рельсами? Модуль вектора магнитной индукции равен 0,02 Тл.



решуогэ.рф

12. В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями  $L_1 = 1\text{ мкГн}$  и  $L_2 = 2\text{ мкГн}$ , а также два конденсатора, ёмкости которых  $C_1 = 30\text{ пФ}$  и  $C_2 = 40\text{ пФ}$ . С какой наибольшей собственной частотой можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в мегагерцах и округлите до целого числа.)

### Критерии оценивания

Задачи 1 – 9 оцениваются **1 баллом** за верное решение

Задачи 10 – 12 оцениваются **2 баллами**, если приведено полное верное решение, **1 баллом**, если в решении содержатся недочеты, **0 баллов**, если приведено неверное решение

9 баллов – оценка 3

10-13 баллов – оценка 4

14-15 баллов оценка 5