КОД

Логин ОО

Всероссийская проверочная работа

по профильному учебному предмету «ФИЗИКА»

для обучающихся первых курсов по очной форме обучения по образовательным программам среднего профессионального образования на базе основного общего образования

Вариант 20931

100ballnik.ru

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по физике отводится 2 часа (120 минут). Работа включает в себя 21 задание.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебником, рабочими тетрадями и другими справочными материалами. Разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Баллы																

Номер задания	17	18	19	20	21	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы							

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

КОД

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки		
Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}

Константы	
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
гравитационная постоянная	$G = 6{,}7 \cdot 10^{-11}\ \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$
элементарный электрический заряд	$e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл

Плотность			
бензин	$710\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сосна)	$400\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	$900\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	$900\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	$2700\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	$2700\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	$7100\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	$7800\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
глицерин	$1260\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	медь	$8900\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
ртуть	$13\ 600\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	свинец	$11\ 350\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

100balnik.ru

Удельная			
теплоёмкость воды	4200 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота парообразования воды	$2{,}3 \cdot 10^6$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость спирта	2400 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота парообразования спирта	$9{,}0 \cdot 10^5$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость льда	2100 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота плавления свинца	$2{,}5 \cdot 10^4$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость алюминия	920 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота плавления стали	$7{,}8 \cdot 10^4$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость стали	500 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота плавления олова	$5{,}9 \cdot 10^4$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость цинка	400 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота плавления льда	$3{,}3 \cdot 10^5$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость меди	400 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота сгорания спирта	$2{,}9 \cdot 10^7$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость олова	230 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота сгорания керосина	$4{,}6 \cdot 10^7$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость свинца	130 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$	теплота сгорания бензина	$4{,}6 \cdot 10^7$ $\frac{Дж}{кг}$
теплоёмкость бронзы	420 $\frac{Дж}{кг \cdot {}^\circ C}$		

Температура плавления		**Температура кипения при нормальном атмосферном давлении**	
свинца	327 °C	воды	100 °C
олова	232 °C	спирта	78 °C
льда	0 °C		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{Ом \cdot мм^2}{м}$ (при 20 °C)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0 °C

100balnik.ru

КОД

1 Установите соответствие между физическими понятиями и примерами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ	ПРИМЕРЫ
А) физическая величина	1) электронный секундомер
Б) единица физической величины	2) равномерное движение
В) прибор для измерения физической величины	3) центростремительное ускорение
	4) минута
	5) траектория

Ответ:

А	Б	В

2 Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин при равномерном движении тела по окружности и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: T – период обращения тела по окружности; R – радиус окружности.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $\frac{2\pi R}{T}$	1) линейная скорость
Б) $\frac{1}{T}$	2) центростремительное ускорение
	3) длина волны
	4) частота обращения

Ответ:

А	Б

3 Под микроскопом рассматривают каплю молока. Видно, что частицы жира находятся в непрерывном хаотическом движении. Какое явление наблюдается в этом опыте?

1) броуновское движение
2) атмосферное давление
3) теплопроводность
4) диффузия

Ответ.

100balnik.ru

КОД

4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Знак избыточного заряда, который тела получают при электризации трением, зависит от энергии связи электрона с атомами вещества. Чем меньше эта энергия связи, тем легче вещество отдаёт свои (А)_____. На диаграмме представлен ряд веществ в порядке возрастания (сверху вниз) (Б)_____ с атомами вещества.
Согласно данной модели электризации при трении палочки из янтаря о кусок шерсти янтарь получает (В)_____ заряд, а шерсть получает (Г)_____ заряд.

Список слов и словосочетаний:

1) протоны
2) электроны
3) отрицательный
4) положительный
5) нейтральный
6) энергия связи электрона
7) взаимодействие атомов

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

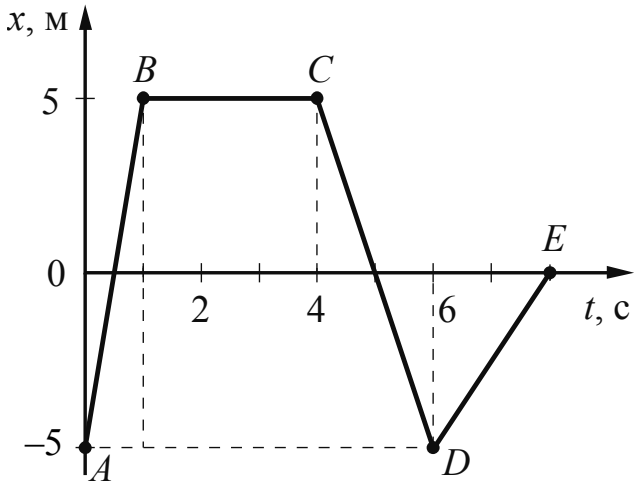
Ответ:

А	Б	В	Г

100balnik.ru

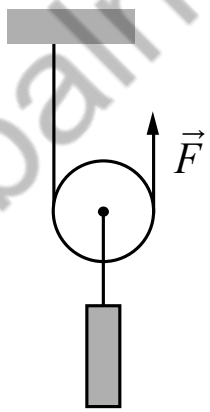
КОД

5 На рисунке представлен график зависимости координаты от времени для тела, движущегося вдоль оси *Ox*. С какой по модулю скоростью двигалось тело в интервале времени от 4 до 6 с?



Ответ: _____ $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

6 На рисунке изображён подвижный блок, с помощью которого, прикладывая к свободному концу нити силу, равномерно поднимают груз массой 500 г.



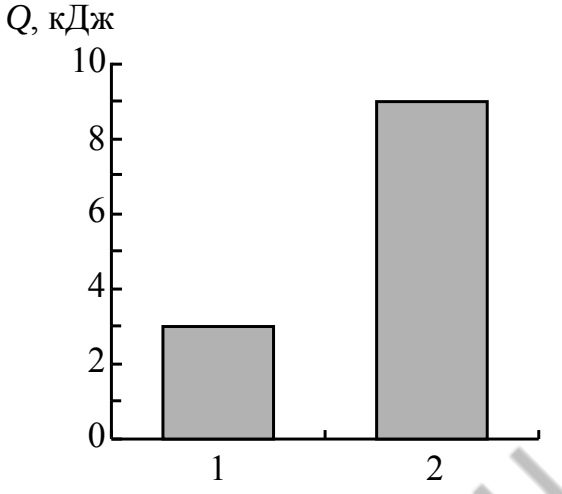
Чему равен модуль прикладываемой силы, если трением пренебречь и блок считать невесомым?

Ответ: _____ Н.

100balnik.ru

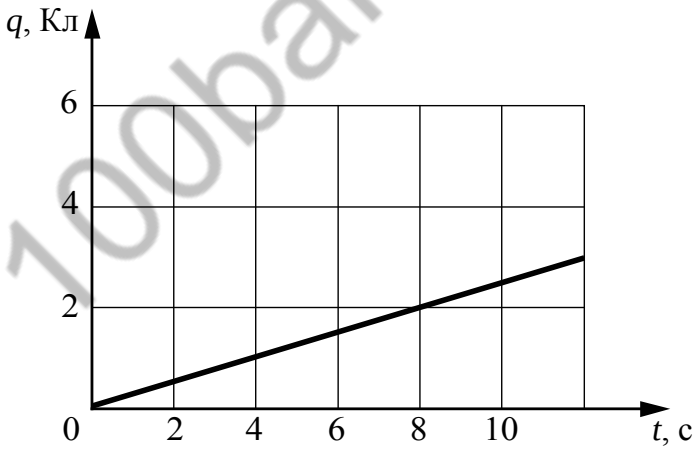
КОД

7 На диаграмме для тел одинаковой массой из двух разных веществ приведены значения количества теплоты, необходимого для их нагревания на одно и то же количество градусов. Во сколько раз удельная теплоёмкость второго вещества больше удельной теплоёмкости первого вещества?



Ответ: в _____ раз(а).

8 По проводнику течёт постоянный электрический ток. На рисунке отображена зависимость величины заряда q, проходящего через проводник, от времени t. Чему равна сила электрического тока в проводнике?

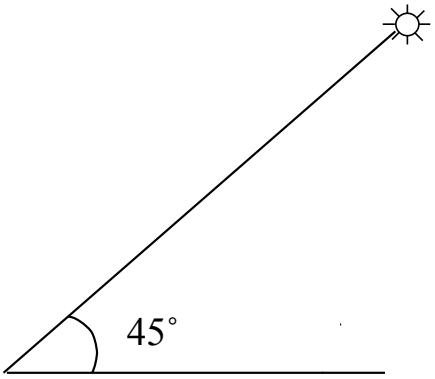


Ответ: _____ А.

100balnik.ru

КОД

9 Высота Солнца над горизонтом (см. рисунок) равна 45°. Луч падает на плоское зеркало, лежащее на горизонтальной поверхности. Чему равен угол отражения луча от зеркала?

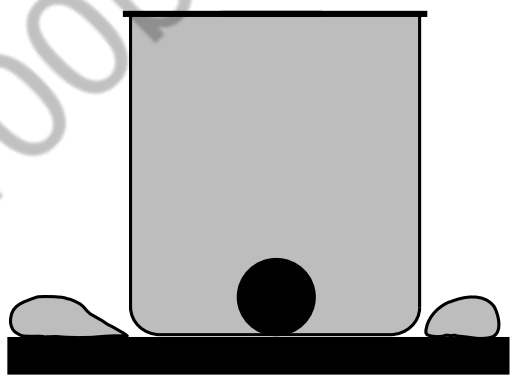


Ответ: _____ градусов.

10 Каково зарядовое число частицы X, которая испускается в результате реакции: ${}^{19}_{9}\mathrm{F} + {}^{1}_{1}\mathrm{p} = {}^{16}_{8}\mathrm{O} + \mathrm{X}$?

Ответ: _____.

11 Стальной шар, первоначально лежавший на горизонтальной поверхности стола, опустили в сосуд, полностью заполненный водой, так что часть воды вылилась через край (см. рисунок). Как после погружения изменились сила тяжести, действующая на шар, и давление воды на дно сосуда?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тяжести, действующая на шар	Давление воды на дно сосуда

100balnik.ru

КОД

12 На кухне включена микроволновая печь. Как изменится общая сила тока в электрической цепи, а также общая потребляемая электрическая мощность, если дополнительно в электрическую сеть включить электрический чайник?

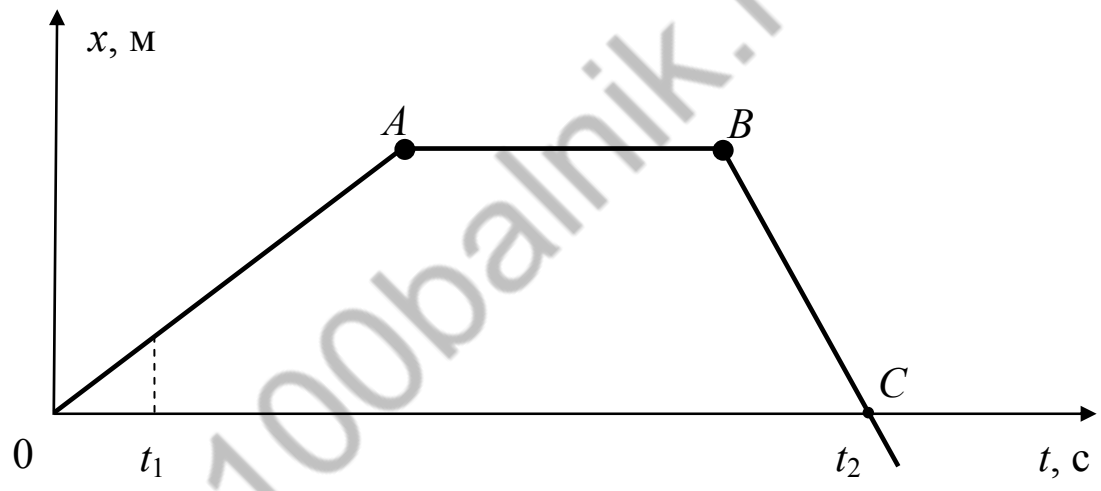
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Общая сила тока в цепи	Общая потребляемая электрическая мощность

13 На рисунке представлен график зависимости координаты x от времени t для тела, движущегося вдоль оси Ox.



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

1) В момент времени t_1 тело имело максимальную по модулю скорость.
2) Участок BC соответствует ускоренному движению тела.
3) Участок AB соответствует состоянию покоя тела.
4) В момент времени t_2 тело изменило направление своего движения.
5) Участок OA соответствует равномерному движению тела.

Ответ.

100balnik.ru

КОД

14 На рисунке представлен фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

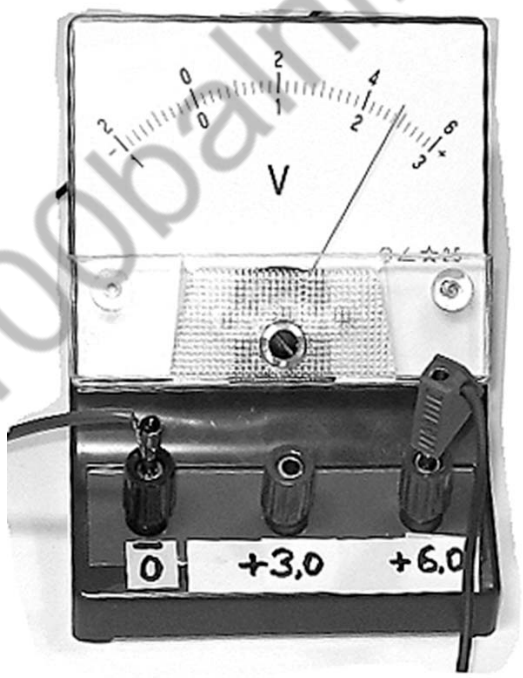
79 Au Золото 197	80 Hg Ртуть 200,61	81 Tl Таллий 204,37	82 Pb Свинец 207,19	83 Bi Висмут 209	84 Po Полоний [210]	85 At Астат [210]	86 Rn Радон [222]

Используя таблицу, из предложенного перечня выберите ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1) В результате бета-распада ядра висмута образуется ядро полония.
2) В результате альфа-распада ядра полония образуется ядро радона.
3) Ядро ртути-200 содержит 120 протонов.
4) Нейтральный атом свинца содержит 82 электрона.
5) При захвате ядром золота нейтрона зарядовое число ядра станет равным 80.

Ответ.

15 Запишите результат измерения электрического напряжения (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления вольтметра.



1) (2,4 ± 0,2) В
2) (2,4 ± 0,1) В
3) (4,4 ± 0,1) В
4) (4,8 ± 0,2) В

Ответ.

100balnik.ru

КОД

16 Установите соответствие между техническими устройствами и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА	ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
А) жидкостный термометр	1) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
Б) пружинный динамометр	2) зависимость силы упругости от деформации тела
	3) расширение жидкостей при нагревании
	4) изменение давления жидкости при изменении её объёма

Ответ:

А	Б

17 Ученик провёл эксперимент по изучению силы упругости, возникающей при подвешивании грузов различной массы к пружинкам 1 и 2 одинакового размера, но сделанным из разных материалов.
Результаты экспериментальных прямых измерений массы груза m и удлинения $(l–l_0)$ пружинок, а также косвенных измерений коэффициента жёсткости k представлены в таблице.

№ опыта		m, кг	$(l–l_0)$, см	k, $\frac{\text{Н}}{\text{м}}$
1	пружинка 1	0,2	4,0	50
2	пружинка 1	0,4	8,0	50
3	пружинка 1	0,8	16,0	50
4	пружинка 2	0,2	2,0	100
5	пружинка 2	0,6	6,0	100

Из предложенного перечня выберите ***два*** утверждения, соответствующих проведённым опытам. Укажите их номера.

1) Жёсткость не зависит от упругих свойств материала пружинки.
2) Жёсткость зависит от размеров пружины.
3) Удлинение пружинки зависит от массы подвешиваемого груза.
4) Жёсткость не зависит от массы подвешиваемого груза.
5) Удлинение пружинки обратно пропорционально массе подвешиваемого груза.

Ответ.

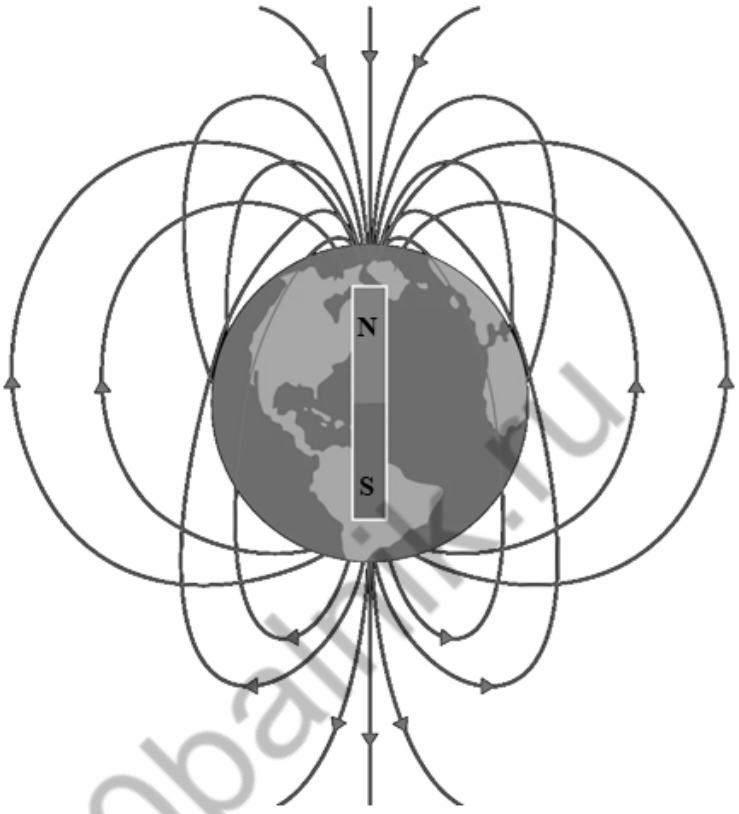
100balnik.ru

КОД

Прочитайте текст и выполните задания 18 и 19.

Магнитное поле Земли

Земля в целом представляет собой огромный шаровой магнит. Ядро Земли является жидким и состоящим из железа. Существует теория, что в ядре циркулируют круговые токи, которые и порождают земное магнитное поле (см. рисунок).



Как узнать, были ли в далёком прошлом Земли периоды, когда геомагнитное поле отличалось от нынешнего? Оказывается, следы есть: горные породы, содержащие железные сплавы, намагничиваются в период своего формирования под действием магнитного поля Земли и сохраняют приобретённую намагниченность в последующие эпохи. Величина и направление этой остаточной намагниченности соответствуют магнитному полю, существовавшему в данной точке земной поверхности при образовании породы, то есть миллионы и сотни миллионов лет назад.

Обыкновенная лава, вытекающая из вулкана при его извержении, всегда содержит некоторое количество сплавов железа. При остывании и кристаллизации лавы в неё как бы вмораживается множество железосодержащих кристалликов, превратившихся в миниатюрные магнитные стрелки, ориентированные вдоль линий индукции магнитного поля Земли.

Изучение лавовых напластований, проведённое в разных точках Земли, показывает, что за последние примерно 700 тыс. лет геомагнитное поле практически не изменялось. Но исследования более глубоких и, следовательно, древних слоёв показало, что лавовые напластования представляют собой настоящий слоёный пирог – за верхним слоем с «нормальными» линиями индукции шёл слой с линиями «обратной» полярности, то есть такими, которые соответствуют геомагнитному полю с полюсами, поменявшимися местами. За последние 4 млн лет геомагнитное поле изменяло свою полярность не менее девяти раз!

КОД

18 Выберите **два** верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

1) Любое тело во внешнем магнитном поле намагничивается и становится постоянным магнитом.
2) Магнитное поле Земли имеет внеземное происхождение.
3) Железосодержащие кристаллики в лавовых напластованиях являются маленькими постоянными магнитами.
4) Если бы в Австралии в настоящее время установили железные колонны, то они намагнитились бы таким образом, что северный полюс у них был бы внизу.
5) Несимметричность магнитного поля Земли связана с воздействием солнечного ветра (потока заряженных частиц).

Ответ.

19 В тексте говорится, что «за последние 4 млн лет геомагнитное поле изменяло свою полярность не менее девяти раз». Будет ли правильным утверждать, что полярность магнитного поля Земли меняется примерно каждые 440 тыс. лет? Ответ поясните.

100balnik.ru

КОД

20 Одинакова ли величина выталкивающей силы, действующей на кусок дерева объёмом 100 $см^3$ и на кусок железа такого же объёма при их полном погружении в воду? Рассмотреть случай, когда ни железо, ни дерево не лежат на дне.

21 Правильно ли с точки зрения физики утверждение о том, что северный полюс магнитной стрелки указывает на Северный магнитный полюс Земли? Ответ поясните.

100bal.ru