

ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Урал. Вариант 3.

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

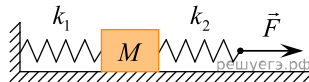
1. Два автомобиля движутся по прямому шоссе: первый — со скоростью \vec{v} , второй — со скоростью $-3\vec{v}$ относительно шоссе. Скорость первого автомобиля относительно второго равна

- 1) $-4\vec{v}$
- 2) $-2\vec{v}$
- 3) $2\vec{v}$
- 4) $4\vec{v}$

2. Материальная точка движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как изменится величина ее центростремительного ускорения, если скорость увеличить в 2 раза, а радиус окружности уменьшить в 2 раза?

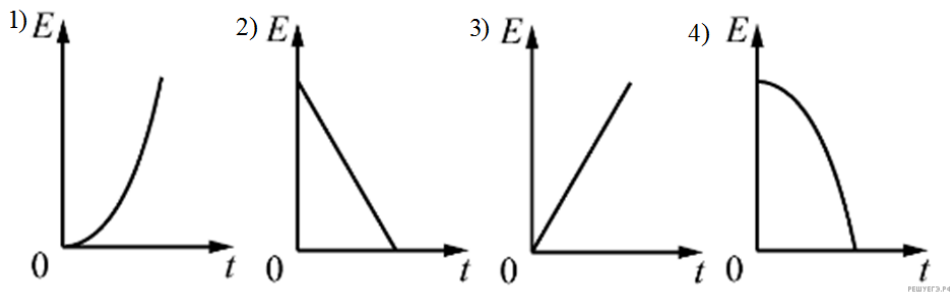
- 1) увеличится в 8 раз
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) не изменится

3. К системе из кубика массой 1 кг и двух пружин приложена постоянная горизонтальная сила \vec{F} величиной 12 Н (см. рисунок). Между кубиком и опорой трения нет. Левый край первой пружины прикреплен к стенке. Система покоится. Удлинение первой пружины равно 2 см. Вторая пружина растянута на 3 см. Чему равна жесткость первой пружины? (Ответ дайте в ньютонах на метр.)



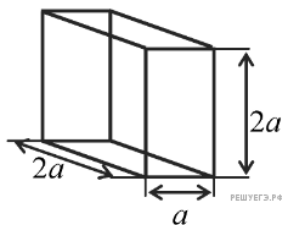
4. Тело движется по прямой. Начальный импульс тела равен 30 кг·м/с. Под действием постоянной силы величиной 5 Н, направленной вдоль этой прямой, за 6 с импульс тела уменьшился. Чему стал равен импульс тела? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)

5. Тело свободно падает с высоты H . Какой из графиков, представленных на рисунке, выражает зависимость потенциальной энергии тела от времени?



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

6. Аквариум, изображенный на рисунке, доверху наполнили водой. Найдите силу давления воды на дно аквариума. Плотность воды равна ρ . Атмосферное давление не учитывать

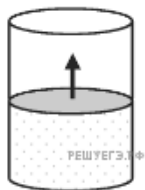


- 1) ρga
- 2) $2\rho ga$
- 3) $4\rho ga^3$
- 4) $2\rho ga^3$

7. Абсолютная температура идеального газа в сосуде увеличилась в 2,5 раза, а давление возросло при этом в 5 раз. Как изменилась концентрация молекул газа?

- 1) уменьшилась в 12,5 раза
- 2) увеличилась в 2 раза
- 3) увеличилась в 12,5 раза
- 4) уменьшилась в 2 раза

8. В цилиндре с тонкими, но прочными металлическими стенками, находится воздух. Придерживая цилиндр, поршень медленно поднимают вверх. Какое из приведенных ниже уравнений точнее всего описывает процесс, происходящий при этом с воздухом под поршнем?



- 1) $\frac{T}{V} = const$
- 2) $\frac{T}{p} = const$
- 3) $T \cdot p = const$
- 4) $V \cdot p = const$

9. В калориметр с холодной водой погрузили медный цилиндр, нагретый до 100°C . В результате в калориметре установилась температура 30°C . Если вместо медного цилиндра опустить в калориметр алюминиевый цилиндр такой же массы при температуре 100°C , то конечная температура в калориметре будет

- 1) выше 30°C
- 2) ниже 30°C
- 3) 30°C
- 4) зависеть от отношения массы воды и цилиндров и в данном случае не поддается никакой оценке (никакому сравнению)

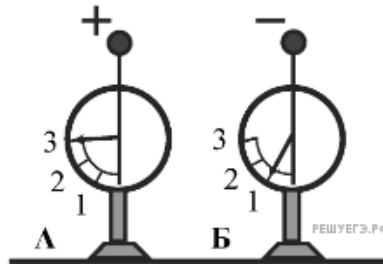
10. Какое(-ие) из приведенных утверждений верно(-ы)?

А. При тепловом контакте двух тел, имеющих разную температуру, положительное количество теплоты самопроизвольно не может переходить от тела с меньшей температурой к телу с большей температурой.

Б. Нельзя создать циклический тепловой двигатель, с помощью которого можно энергию, полученную от нагревателя, полностью превратить в механическую работу.

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

11. На рисунке изображены два одинаковых электрометра: А и Б, шары которых имеют заряд противоположных знаков. Какими станут показания электрометров, если их шары соединить проволокой?

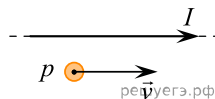


- 1) показание электрометра А станет равным 0, а электрометра Б — равным 2
- 2) показания обоих станут равными 2
- 3) показания обоих станут равными 0
- 4) показания обоих станут равными 1

12. Участок цепи состоит из двух последовательно соединенных цилиндрических проводников, сопротивление первого из которых равно $4R$, а второго — $2R$. Как изменится общее сопротивление этого участка, если удельное сопротивление первого проводника вдвое уменьшить, а его длину вдвое увеличить?

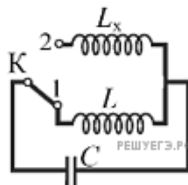
- 1) уменьшится вдвое
- 2) не изменится
- 3) увеличится вдвое
- 4) уменьшится вчетверо

13. Протон p имеет горизонтальную скорость \vec{v} , направленную вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рисунок). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца F ?



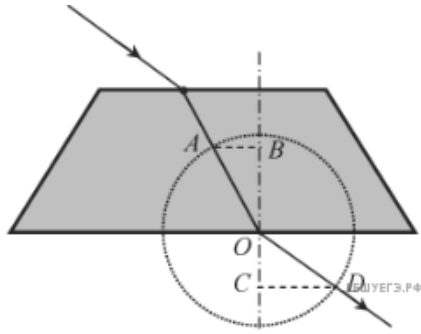
- 1) вертикально вверх в плоскости рисунка \uparrow
- 2) вертикально вниз в плоскости рисунка \downarrow
- 3) горизонтально влево в плоскости рисунка \leftarrow
- 4) перпендикулярно плоскости рисунка к нам \odot

14. Какой должна быть индуктивность L_x катушки в контуре (см. рисунок), чтобы при переводе ключа K из положения 1 в положение 2 период собственных электромагнитных колебаний в контуре уменьшился в 3 раза?



- 1) $\frac{1}{3}L$
- 2) $\frac{1}{9}L$
- 3) $9L$
- 4) $3L$

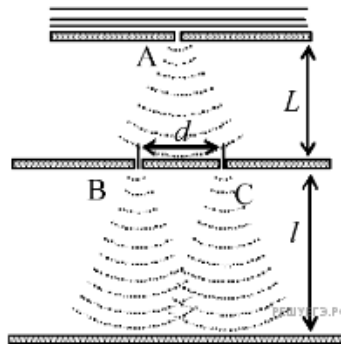
15. На рисунке показан ход светового луча сквозь стеклянную призму, находящуюся в воздухе. Точка O — центр окружности.



Показатель преломления стекла n равен отношению длин отрезков

- 1) $\frac{CD}{AB}$
- 2) $\frac{AB}{CD}$
- 3) $\frac{CD}{OB}$
- 4) $\frac{CD}{OC}$

16. В классическом опыте Юнга по дифракции пучок света, прошедший через узкое отверстие A , освещает отверстия B и C , за которыми на экране возникает интерференционная картина (см. рисунок).

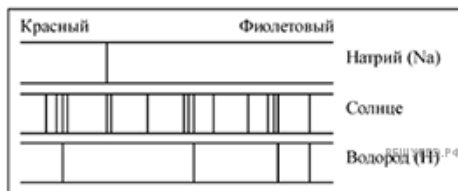


Если уменьшить расстояние l вдвое, то

- 1) расстояние между интерференционными полосами уменьшится
- 2) расстояние между интерференционными полосами увеличится
- 3) интерференционная картина не изменится
- 4) интерференционная картина сместится по экрану вправо, сохранив свой вид

17. Модуль импульса фотона в рентгеновском дефектоскопе 2 раза больше модуля импульса фотона в рентгеновском медицинском аппарате. Каково отношение энергии фотона в первом пучке рентгеновских лучей к энергии фотона во втором пучке?

18. На рисунке приведены спектры поглощения паров натрия, атомарного водорода и атмосферы Солнца.



Об атмосфере Солнца можно утверждать, что в ней

- 1) не содержится натрия
- 2) не содержится водорода
- 3) содержится только натрий и водород
- 4) содержится и натрий, и водород

19. Деление ядра урана тепловыми нейтронами описывается реакцией ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^Y_X\text{Z} + {}^{94}_{36}\text{Kr} + 3{}^1_0n + 7\gamma$. При этом образуется ядро химического элемента ${}^Y_X\text{Z}$. Что это за элемент?

- 1) ${}^{139}_{63}\text{Eu}$
- 2) ${}^{139}_{56}\text{Ba}$
- 3) ${}^{132}_{56}\text{Ba}$
- 4) ${}^{136}_{56}\text{Ba}$

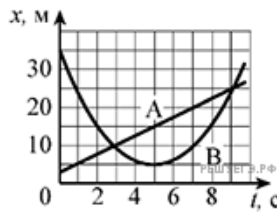
20. Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра.



В каком случае показания динамометра записаны верно?

- 1) $(1,8 \pm 0,2)$ Н
- 2) $(1,3 \pm 0,2)$ Н
- 3) $(1,4 \pm 0,01)$ Н
- 4) $(1,4 \pm 0,1)$ Н

21. На рисунке приведены графики зависимости координат от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось Ox . Выберите верное(-е) утверждение(-я) о характере движения тел.



А. Тело А движется равноускоренно.

Б. Расстояние между точками встречи тел А и В составляет 15 м.

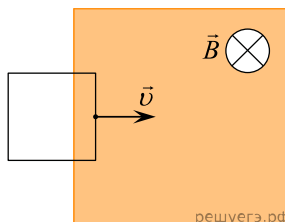
- 1) только А
- 2) только Б
- 3) и А, и Б
- 4) ни А, ни Б

22. Снаряд массой 2 кг, летящий со скоростью 200 м/с, разрывается на два осколка. Первый осколок массой 1 кг летит под углом 90° к первоначальному направлению. Скорость второго осколка 500 м/с. Чему равна скорость первого осколка?

23. Концентрация молекул в холодных облаках межзвездного газа достигает $n = 10^{10} \text{ 1/м}^3$, а температура составляет 10 К. Оцените давление газа.

- 1) $6 \cdot 10^{-13}$ Па
- 2) $8,31 \cdot 10^{-23}$ Па
- 3) $1,38 \cdot 10^{-12}$ Па
- 4) 10^{-10} Па

24. В заштрихованной области на рисунке действует однородное магнитное поле $B = 0,1$ Тл. Квадратную проволочную рамку со стороной $l = 10$ см перемещают в плоскости рисунка в этом поле поступательно со скоростью $v = 1$ м/с. Чему равно сопротивление рамки, если в положении, показанном на рисунке, в рамке возникает индукционный ток силой 1 мА?



25. В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($E_1 = -13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизуется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра с импульсом $p = 9,1 \cdot 10^{-25}$ кг·м/с. Какова энергия поглощенного фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. Ответ приведите в электрон-вольтах, округлите до десятых.

26. Массивный груз, подвешенный к потолку на пружине, совершает вертикальные свободные колебания. Пружина все время остается растянутой. Как ведет себя потенциальная энергия пружины, кинетическая энергия груза, его потенциальная энергия в поле тяжести, когда груз движется вниз к положению равновесия?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Не изменяется.

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

Потенциальная энергия пружины	Кинетическая энергия груза	Потенциальная энергия груза в поле тяжести

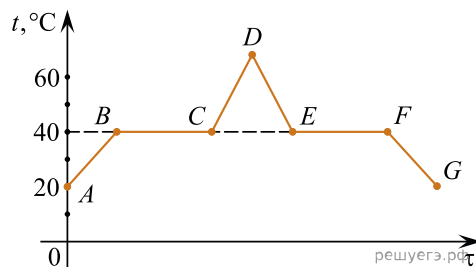
27. Протон в однородном магнитном поле движется по окружности. Чтобы в этом поле двигалась по окружности с той же скоростью α -частица, радиус ее орбиты, ее энергия и модуль силы Лоренца по сравнению с протоном должны:

- 1) увеличиться;
- 2) уменьшиться;
- 3) не измениться.

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

Радиус окружности	Энергия частицы	Модуль силы Лоренца

28. В начальный момент в сосуде под легким поршнем находится только жидкий эфир. На рисунке показан график зависимости температуры t эфира от времени τ его нагревания и последующего охлаждения. Установите соответствие между процессами, происходящими с эфиром, и участками графика.



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

ПРОЦЕССЫ	УЧАСТКИ ГРАФИКА
А) Кипение эфира	1) BC
Б) Конденсация эфира	2) CD
	3) DE
	4) EF