

Особенности преподавания физики в условиях ГИА в 2021 году

*ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО
Россинская С.А.*

доцент кафедры математики и естественных дисциплин

Анализ возможных затруднений
выпускников при выполнении заданий
на итоговой аттестации в формате
ОГЭ и ЕГЭ

Умение проводить цепочку логических рассуждений на основе сопоставления нескольких формул

Пример - 45%

Цилиндрический сосуд разделён неподвижной перегородкой на две части. В одной части сосуда находится гелий, в другой – неон. Концентрации газов одинаковы. Средние кинетические энергии теплового движения молекул газов равны. Определите отношение давления гелия к давлению неона.

Ответ: _____ 1 _____

Умение проводить математические расчеты

Пример - 47%

С какой силой взаимодействуют в вакууме два маленьких заряженных шарика, находящихся на расстоянии 60 см друг от друга? Заряд каждого шарика равен 10^{-8} Кл.

Ответ: _____ 2,5 _____ мкН.

Внимательное чтение условия задачи

Пример - 43%

При уменьшении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия теплового движения молекул аргона уменьшилась в 4 раза. Какова конечная температура аргона?

Ответ: _____ 200 _____ К.

Умение применять законы физики для решения задач

Пример - 43%

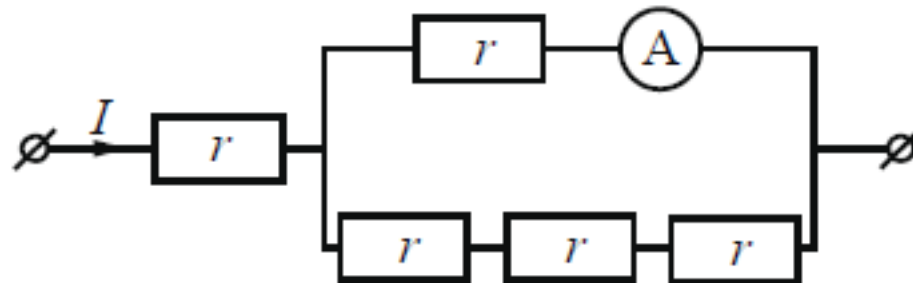
Два одинаковых маленьких металлических заряженных шарика с зарядами $+3q$ и $-q$ находятся на большом расстоянии r друг от друга. Их соединяют тонкой проволокой, а затем проволоку убирают. Во сколько раз уменьшается по модулю сила электростатического взаимодействия шариков?

Ответ: в _____ 3 _____ раз(а).

Пример - 41%

По участку электрической цепи (см. рисунок) течёт постоянный ток. Какую силу тока показывает амперметр, если сопротивление $r=1$ Ом? Сопротивлением амперметра пренебречь.

Ответ: _____ 3 _____ А.



Умение отвечать на качественные вопросы

Пример - 41%

Конденсатор, заряженный до разности потенциалов U , в первый раз подключили к катушке с индуктивностью $L_1 = L$, а во второй – к катушке с индуктивностью $L_2 = 4L$. В обоих случаях в получившемся контуре возникли незатухающие электромагнитные колебания. Каково отношение значений полной энергии колебаний ?

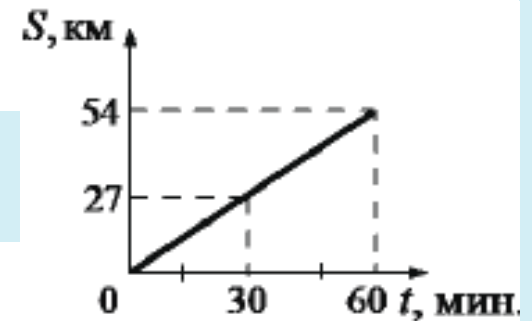
Ответ: _____ | _____.

Умение читать графики реальных процессов

Пример - 48%

Из населённого пункта одновременно в одном направлении выезжают грузовой автомобиль и бульдозер и движутся по дороге с постоянными скоростями. На графике показана зависимость расстояния между грузовиком и бульдозером от времени. Скорость грузовика равна 25 м/с, а скорость бульдозера меньше. С какой скоростью движется бульдозер?

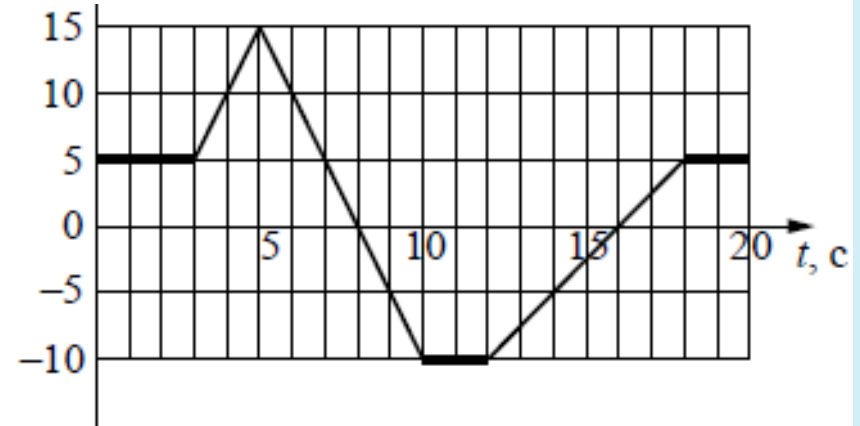
Ответ: _____ 10 _____ м/с.



Пример - 25%

На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени t . Определите путь, пройденный телом в интервале времени от 5 до 10 с.

Ответ: _____ 32,5 _____ м.

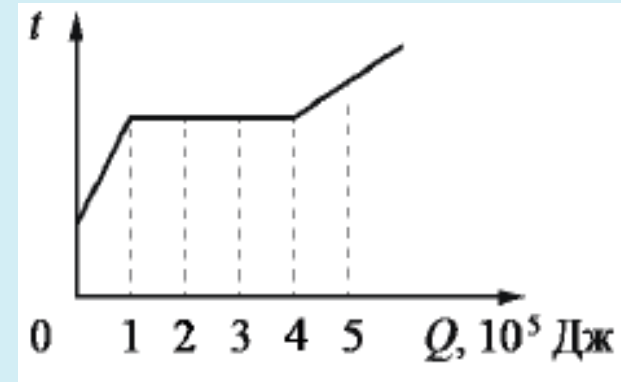


Умение читать графики реальных процессов

Пример - 39%

На рисунке показан график изменения температуры t вещества по мере поглощения им количества теплоты Q . Масса вещества – 0,4 кг. Первоначально вещество было в жидком состоянии. Какова удельная теплота парообразования вещества?

Ответ: _____ 750 _____ кДж/кг.



Ресурсы успешности школьников в освоении физики

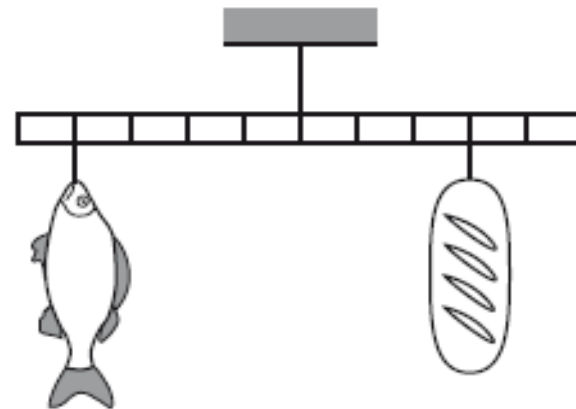


Владение физическим понятийным аппаратом и математическим инструментарием

Частота гармонических колебаний пружинного маятника равна 4 Гц. Какой будет частота колебаний маятника, если увеличить жёсткость его пружины в 4 раза?

Ответ: _____ 8 _____ Гц.

Мальчик взвесил рыбу на самодельных весах с коромыслом из лёгкой рейки (см. рисунок). В качестве гири он использовал батон хлеба массой 0,8 кг. Определите массу рыбы.



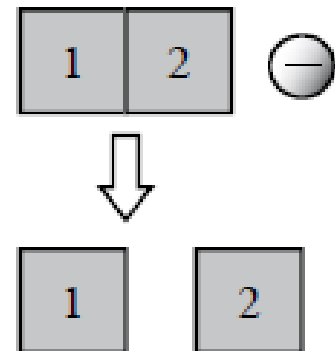
Ответ: _____ 0,6 _____ кг.

Смысловое чтение

Если растолочь мел в мелкую пудру, высыпать её в стакан с водой и размешать, то, поместив каплю получившейся смеси под окуляр микроскопа, можно увидеть, что частицы пудры движутся в капле хаотично. Чем можно объяснить такое движение частиц пудры?

- 1) диффузией молекул воды в крупинки пудры
- 2) хаотичными ударами со стороны молекул воды
- 3) притяжением крупинок пудры молекулами воды
- 4) сопротивлением воды движению в ней твёрдых тел

Незаряженные стеклянные кубики 1 и 2 сблизили вплотную и поместили в электрическое поле отрицательно заряженного шара, как показано в верхней части рисунка. Затем кубики раздвинули и уже потом убрали заряженный шар (нижняя часть рисунка). Какое утверждение о знаках зарядов разделённых кубиков 1 и 2 правильно?

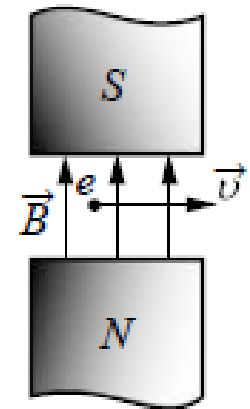


- 1) заряды первого и второго кубиков равны нулю
- 2) заряды первого и второго кубиков отрицательны
- 3) заряды первого и второго кубиков положительны
- 4) заряд первого кубика отрицателен, заряд второго положителен

Перенос элементарного действия в измененную ситуацию

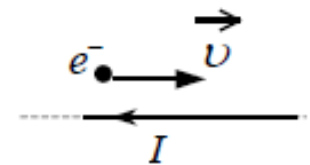
Электрон e влетел в зазор между полюсами электромагнита со скоростью \vec{v} , направленной горизонтально. Вектор индукции \vec{B} магнитного поля направлен вертикально (см. рисунок). Куда направлена действующая на электрон сила Лоренца \vec{F} ?

- 1) горизонтально вправо в плоскости рисунка \rightarrow
- 2) вертикально вверх в плоскости рисунка \uparrow
- 3) от нас перпендикулярно плоскости рисунка \otimes
- 4) к нам из-за плоскости рисунка \odot



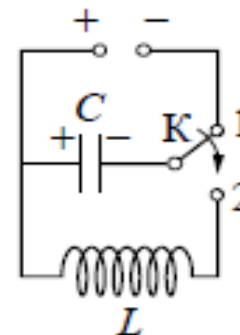
Электрон e^- имеет скорость \vec{v} , направленную горизонтально вдоль прямого длинного проводника с током I (см. рисунок). Куда направлена действующая на электрон сила Лоренца?

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

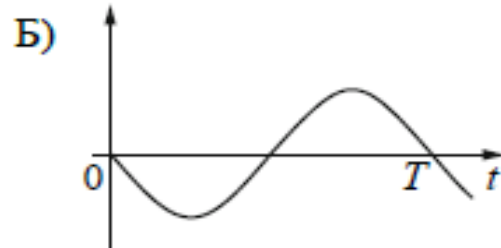
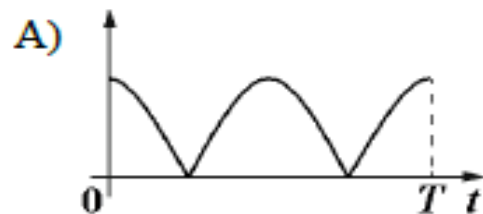


Интерпретация графиков реальных процессов, понимая, что это не графики функций

Конденсатор колебательного контура подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент $t=0$ переключатель K переводят из положения 1 в положение 2. Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого. T – период колебаний. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ

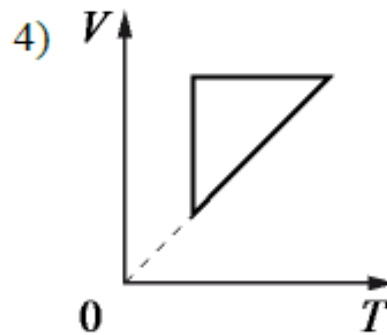
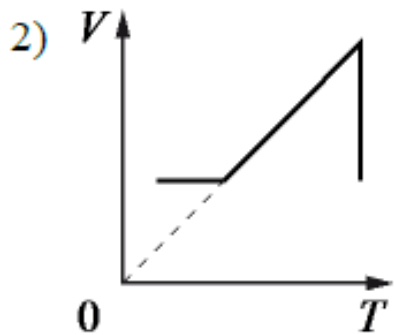
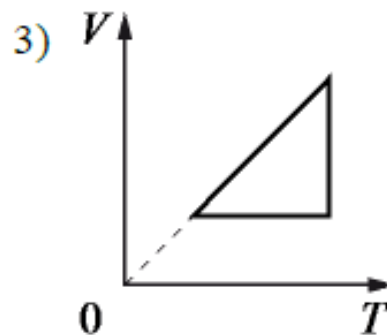
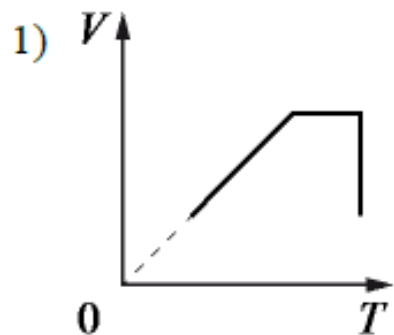


ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) сила тока в катушке
- 2) заряд левой обкладки конденсатора
- 3) энергия магнитного поля катушки
- 4) модуль напряжения на конденсаторе

Интерпретация графиков реальных процессов, понимая, что это не графики функций

Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление увеличивалось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа уменьшился до первоначального значения. Какой из графиков в координатных осях V – T соответствует этим изменениям состояния газа? Масса газа в ходе процесса не изменяется.



Межпредметные связи

19

На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространённость изотопа в природе.

2	II	Li 3 ЛИТИЙ 7 ₉₃ 6 _{7,4}	Be 4 БЕРИЛЛИЙ 9 ₁₀₀	5	B БОР 11 ₈₀ 10 ₂₀
3	III	Na 11 НАТРИЙ 23 ₁₀₀	Mg 12 МАГНИЙ 24 ₇₉ 26 ₁₁ 25 ₁₀	13	Al АЛЮМИНИЙ 27 ₁₀₀
4	IV	K 19 КАЛИЙ 39 ₉₃ 41 _{6,7}	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40 ₉₇ 44 _{2,1}		Sc 21 СКАНДИЙ 45 ₁₀₀
	V	29 Cu МЕДЬ 63 ₆₉ 65 ₃₁	30 Zn ЦИНК 64 ₄₉ 66 ₂₈ 68 ₁₉	31	Ga ГАЛЛИЙ 69 ₆₀ 71 ₄₀

Определите число протонов и число нейтронов в ядре самого распространённого изотопа калия.

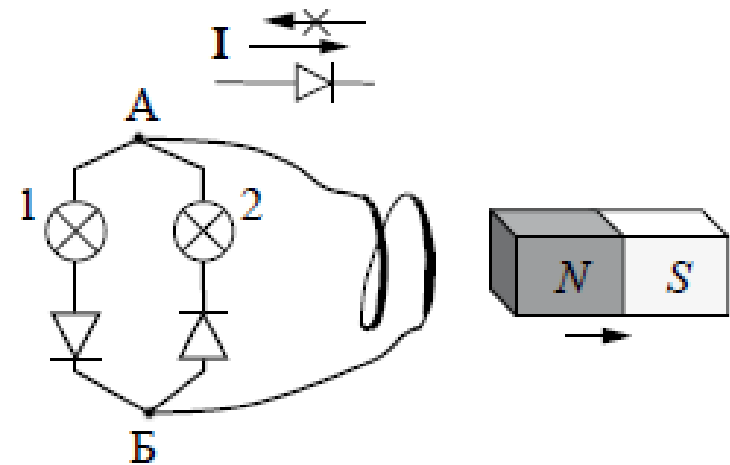
Ответ:

Число протонов	Число нейтронов

В бланк ответов №1 перенесите только числа, без пробелов и других дополнительных символов.

Качественные вопросы и задачи

Электрическая цепь состоит из двух лампочек, двух диодов и витка провода, соединённых, как показано на рисунке. (Диод пропускает ток только в одном направлении, как показано в верхней части рисунка.) Какая из лампочек загорится, если отодвигать от витка северный полюс магнита? Ответ объясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения.



Что нужно брать на контрольную работу и можно взять на экзамен по физике?

- ❑ Справочные данные в начале варианта
- ❑ Прозрачная линейка
- ❑ Непрограммируемый калькулятор (с возможностью вычисления тригонометрических функций)

НЕЛЬЗЯ:

- ❑ функции программирования
- ❑ функции передачи данных на внешние источники



Полезные ссылки

- ▶ <http://www.fipi.ru/> – «Федеральный институт педагогических измерений»
- ▶ <http://www.rostobr.ru/> – Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
- ▶ <http://rcoi61.ru/> – Ростовский областной центр обработки информации в сфере образования
- ▶ <http://www.roipkpro.ru/> – ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО
- ▶ <https://phys-ege.sdamgia.ru/> – решу ЕГЭ

Спасибо за внимание!