

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Сызранский медико-гуманитарный колледж»

**Методические материалы по ОУП.06 Физика
Специальности Лабораторная диагностика,**

2025г.

Расчетная задача по теме 1.1 Основы кинематики

1. Сердце качает кровь с такой силой, что каждой клетке крови нужна всего одна минута, чтобы пробежать путь по телу. Какое расстояние пробегает за сутки кровяная клетка, если рост школьника 145 см?

Ответ. 345,6 м

Расчетные задачи по теме 1.3 Законы сохранения в механике

1. Пуская кровь заболевшему матросу, корабельный врач Р. Майер обратил внимание на необычайно алый цвет венозной крови. Его наблюдения показали, что в жарких странах венозная кровь гораздо светлее, чем в северных. Как этот факт помог Майеру в открытии закона сохранения и превращения энергии?

Ответ. Алый цвет венозной крови обусловлен тем, что в тропиках человек потребляет меньше кислорода – для поддержания процессов жизнедеятельности, нормальной температуры там нужно меньше энергии.

2. Нагруженный рюкзаком альпинист поднимается за день на высоту 2000 м. Масса альпиниста (вместе с рюкзаком и одеждой) 100 кг. Человеческий организм, получая энергию при питании, способен превратить в механическую работу не более 25% полученной энергии. Пищевой рацион за дни, проведенные в лагере, составляет 8×10^6 Дж/день. Во сколько раз следует увеличить дневной пищевой рацион в день восхождения? Можно ли соответственно снизить пищевой рацион при спуске, когда альпинист быстро теряет потенциальную энергию?

Ответ. 8×10^6 Дж.

3. Во время тяжелой физической работы сердце человека сокращается до 150 раз в минуту. При каждом своем сокращении оно совершает работу, равную поднятию груза массой 0,5 кг на высоту 0,4 м. Определите мощность, развиваемую сердцем в этом случае.

Ответ. 4,9 Вт.

Расчетные задачи по теме 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы

1. Врачи для исследования горла или зубов иногда вводят в рот пациента зеркальце. При этом зеркальце предварительно нагревают несколько выше 37°C . Зачем?

Ответ. Чтобы выдыхаемый человеком насыщенный пар не конденсировался на зеркальце.

2. Нормальным для жизни человека считается воздух с относительной влажностью от 40% до 60%. Что происходит, когда окружающая среда имеет температуру более высокую, чем тело человека?

Ответ. Малое испарение и организм может перегреться.

Расчетные задачи по теме «Законы постоянного тока»

1. Рассматривая жировую оболочку нерва в качестве плоского конденсатора с площадью обкладки 1 см^2 , толщиной 2 мкм и $\epsilon=49$, рассчитайте его емкость.

Ответ. 25 пФ.

2. При франклинизации больного между электродами за время одной процедуры лечения (10 мин) проходит заряд $1,6 \cdot 10^{-2}$ Кл. Определите среднюю силу тока.

Ответ. 9,6 А.

3. При лечении электростатическим душем к электродам электрической машины приложена разность потенциалов 10^5 В. Определите заряд, который проходит между электродами за время одной процедуры, если известно, что электрическое поле совершает при этом работу, равную 1800 Дж.

Ответ. 0,018 Кл.

Расчетные задачи по теме «Решение расчетных задач по теме «Электрический ток в разных средах»

1. При общей гальванизации больного (лечении постоянным током) в течение 20 мин поддерживалась сила тока 0,5 мА. Какое количество положительных ионов образовалось в электролите, если все ионы одновалентны?

Ответ. $N=375$.

2. При ионогальванизации больного в течении 15 мин поддерживался ток 16 мА. Прокладка под положительным электродом была смочена раствором хлористого кальция, а под отрицательным – раствором йодистого калия. Какое количество калия и йода было введено в организм больного в процессе ионогальванизации, не учитывая, что некоторая доля тока переносится другими ионами?

Ответ. $m_k \approx 6,2 \times 10^{-6}$ кг; $m_i \approx 2 \times 10^{-5}$ кг.

Расчетные задачи по теме «Решение расчетных задач по теме «Механические колебания и волны»

1. Длина слухового прохода уха человека (следовательно, и длина резонирующего в нем воздуха) составляет 2,7 см. Определите частоту звука, при которой слышимость будет наилучшей.

Ответ. 244 Гц.

2. Для борьбы с уличным шумом (уличный шум составляет 70 дБ) в стенах высотных зданий в Москве вмонтирован асбестоцементно-пористый материал. Почему это препятствует проникновению звука в здание? (громкость 130 дБ ощущается кожей и вызывает ощущение боли).

Ответ. Асбестоцементно-пористый материал – неоднородное тело и сильно рассеивает звуковые волны.

Расчетные задачи по теме «Решение расчетных задач по теме «Природа света»

1. Пациент при проверке зрения четко видит буквы на расстоянии 0,16 м от глаза. Определите недостаток его зрения. Какой оптической силы очки ему требуются?

Ответ. Близорукость; $D = 2,25$ дптр.

2. Близорукий человек лучше всего различает мелкий шрифт, расположенный на расстоянии $d = 15$ см от глаза. Какие очки для чтения нужны этому человеку?

Ответ. $D = -2,7$ дптр.

3. Если человек видит радужные кольца в чистом воздухе вокруг источника света, то доктора считают это признаком помутнения прозрачных сред глаза (началом возникновения катаракты).

Почему?

Ответ. Свет, проходя мутную среду, дает дифракционную картину.

4. Во время хирургических операций тень от руки хирурга закрывает операционное поле. Как устранить такое неудобство?

Ответ. Надо установить несколько ламп.

5. Для уничтожения микробов в операционных используют бактерицидные лампы. Подсчитайте энергию кванта света такой лампы, если длина волны ее излучения $\lambda = 0,25 \times 10^{-6}$ м. Какое действие света проявляется в этом случае? Почему видимый свет не оказывает бактерицидного действия?

Ответ. $79,2 \times 10^{20}$

Расчетные задачи по теме 6.2. Физика атома и атомного ядра

1. Предельно допустимая доза общего облучения для человека равна 0,05 Гр в год. При одном флюорографическом обследовании доза облучения составляет 0,0076 Гр. Выкуривающий 20 сигарет в день получает облучение 1,52 Гр. Какому количеству рентгеновских снимков это соответствует?

Ответ. 200 снимков (1 сигарета – 10 снимков).

2. Больному ввели внутривенно 1 см^3 раствора, содержащий искусственный радиоизотоп натрия активностью 2000 Бк. Активность 1 см^3 крови, взятой через 5 часов, оказалась 0,27 Бк. Найти объем крови человека.

Ответ. $V \approx 6000 \text{ см}^3$.

3. В состав табачного дыма входят радиоизотопы свинца, висмута, полония. Известно, что ядро образовалось после двух последовательных β -распадов. Из какого ядра получился радиоизотоп полония?

Ответ. Радон

4. Почему стронций – 90 считается наиболее опасным радиоактивным элементом для живого организма?

Ответ. Период полураспада стронция – 90 равен 28 лет. Откладываясь в костях животных и человека, он вызывает тяжелые недуги.

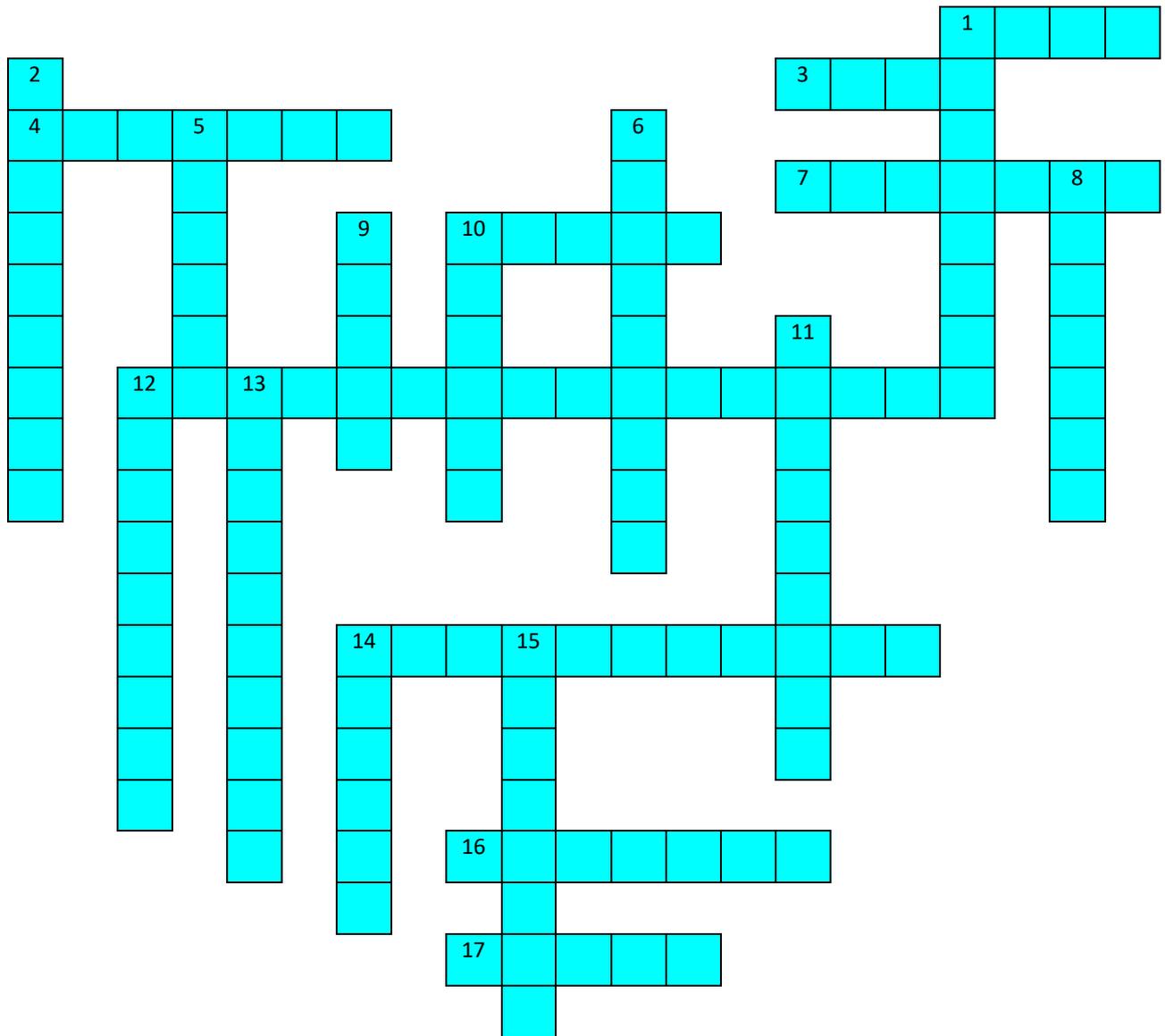
5. Почему при рентгенодиагностике желудка больному дают «бариевую кашу»?

Ответ. Соли бария, хорошо поглощая рентгеновские лучи, делают видимыми мягкие ткани человека (желудка) на экране, чувствительном к рентгеновским лучам.

6. Для чего врачи-рентгенологи пользуются при работе перчатками, фартуками и очками, в которые введены соли свинца?

Ответ. Свинец и соли свинца поглощают рентгеновские лучи.

Кроссворд по теме «Введение. Физика и методы научного познания»



Вопросы к кроссворду

По горизонтали

1. В воде легче поднимать груз потому, что действует выталкивающая ...
3. Простой механизм, с помощью которого удобно поднимать груз на высоту?
4. Ученый, открытие которого используется в диагностике?
7. Ожог паром сильнее, чем ожог кипятком, потому что у пара больше ...
10. Приспособление, с помощью которого легче поднимать груз.
12. Какое свойство металлической ложечки, опущенной в стакан, не дает ему лопнуть, когда наливают горячий чай?
14. Что является причиной запотевания очков, когда человек с мороза входит в комнату?
16. Единица измерения уровня шума.
17. Если у человека плохое зрение, то ему поможет...

По вертикали:

1. При выстреле из винтовки приклад нужно плотно прижимать к плечу, что уменьшит ... приклада?
2. Какая характеристика музыки ухудшает слух?
5. Во время гололеда дорожки посыпают песком, чтобы увеличить ...
6. Одна из важнейших характеристик воздуха, которая влияет на здоровье человека.
8. Явление, из-за которого при резком торможении не может сразу остановиться транспорт.
9. Устройство, с помощью которого легче поднимать воду из колодца.

