***ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ***

**Задача 1.** *(ОК-8, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-20)*

При проведении взрывных работ в шахте рабочий оказался в области действия звукового удара. Уровень интенсивности звука при этом составил Lmax=150 дБ. В результате полученной им травмы произошел разрыв барабанной перепонки. Определите интенсивность, амплитудное значение звукового давления и амплитуду смещения частиц в волне для звука частотой ν=1кГц.

1. Вопрос. Укажите формулу для уровня данного звука.

Ответ L=10.lg$\frac{I}{I}\_{0}$

1. Вопрос: Определите интенсивность данного звука.

Ответ: Как следует из представленной формулы:

Lmax=l0. $10^{\frac{l\_{max}}{10}}$=10-12⋅10150/10 = 103 = 1000$\frac{в\_{m}}{м^{2}}$

1. Вопрос: Укажите формулу для интенсивности механической волны.

Ответ: l=$\frac{p^{2}}{2ρ⋅с} $= $\frac{ρ⋅А^{2}⋅ω^{2}⋅с}{2}$

1. Вопрос: Вычислите амплитуду данной звуковой волны.

Ответ: Значение исходных данных задачи: ρ=1,29 кг/м2;

ω=2 ⋅π⋅ν=6,28⋅103 1/c; с=330м/с

Р=$\sqrt{2⋅ρ⋅с⋅l}$=$\sqrt{2⋅1,29⋅330⋅1000}$=923Па

А=$\frac{1}{ω}$⋅$\sqrt{\frac{2⋅l}{ρ⋅c}}$=$\frac{1}{6280}⋅\sqrt{\frac{2000}{1,29⋅330}}$=0,00034м

 **Задача 2**. *(ОК-8, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-21)*

При работе в рентгеновском кабинете персонал подвергается избыточному обучению рентгеновскими лучами. Известно, что мощность экспозиционной дозы на расстоянии 1 м от источника рентгеновского излучения составляет 0,1 Р/мин. Человек находится в течение 6 часов в день на расстоянии 10 метров от источника. Какую эквивалентную дозу обучения он получает при этом в течение рабочего дня?

1. **Вопрос:** Найти экспозиционную дозу, получаемую персоналом за 6 часов работы в рентгеновском кабинете, находясь на расстоянии 1 м от источника излучения.

 Ответ: $\frac{х}{t}=0.1\frac{р}{мин}$ Х=0.1$\frac{р}{мин}⋅360мин=36Р$

1. **Вопрос**: Как зависит мощность экспозиционной дозы в данной точке от расстояния до источника излучения?

Ответ: $\frac{x}{t}∼\frac{1}{R^{2}}$

1. **Вопрос**: Чему равна экспозиционная доза, полученная персоналом на расстоянии 10м от источника?

Ответ: Х=$\frac{36}{100}=0,36Р$

1. **Вопрос**: Как связаны экспозиционная, поглощенная и эквивалентная дозы?

Ответ: Н=k . D D=f . *X*

Коэффициент

1. **Вопрос:** Какую эквивалентную дозу получает персонал в течение 6 часов работы с аппаратом?

Ответ: 0,36 бер.

**Задача 3.** *(ОК-8, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9, ПК-20)*

 При лечении опухолей используют радиоактивные препараты для пролонгированного облучения опухолевых клеток. Активность радиоактивного препарата изменяется со временем, поэтому врач должен оценить продолжительность возможного облучения опухоли данным препаратом. В ампуле находится радиационный йод ……. активностью 100 мкКи. К чему будет равна активность препарата через сутки?

1. **Вопрос:**  Как изменяется активность радиоактивного препарата со временем?

Ответ**:** А= λ⋅N0⋅е-λt

1. **Вопрос:** Как связаны постоянная распада радиоактивного препарата и его период полураспада?

Ответ**:** λ=$ \frac{ln2}{Т\_{0.5}}$

1. **Вопрос:** Вывести расчетную формулу для определения активности препарата через сутки, учитывая, что время полураспада радиоактивного йода составляет 8 суток.

Ответ: $\frac{А\_{1}}{А\_{2}}=\frac{λ⋅N\_{0⋅}e^{-λt}}{λ⋅N\_{0}⋅e^{-λ(t+1)}}=e^{λ}$ A2=$\frac{A\_{1}}{e^{λ}}=\frac{A\_{1}}{e^{1/8ln2}}$

1. **Вопрос:** Найти численное значение активности радиоактивного препарата через сутки.

 **Ответ:** А2=57,8 мк Ки.

***ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ***

1. Физические основы акустических методов исследования в медицине аудиометрия, перкуссия, аускультация, фонокардиография.

2. Электрический диполь. Токовый диполь.

3. Электромагнитная волна. Шкала электромагнитных волн.

4. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР) и его медико-биологические применения.

5. Физические принципы позитрон-эмиссионный томограф (ПЭТ). Применение методов ПЭТ в медицине.