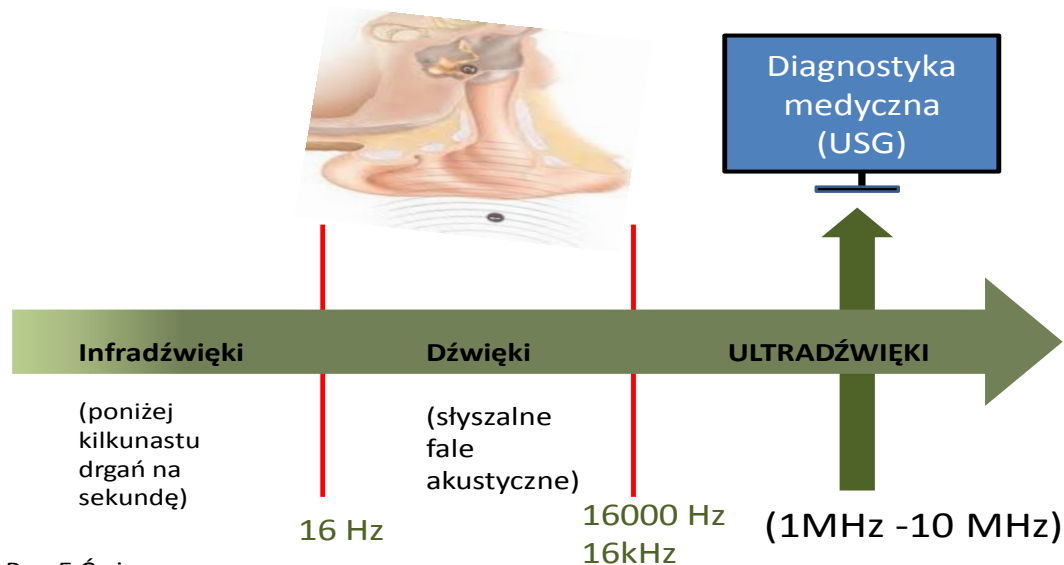


Karta pracy do tematu 77: wycieczka (*) USG szpital/pracownia USG

Poziom I: Rozwiązania

1. Uzupełnij w miejscu kropek: nazwij grupę dźwięków (wpis na strzałce), oraz zakres dźwięków w Hz lub MHz (kropki pod rysunkiem).



Rys. E.Ćwioro

2. Wymień dwa przykłady infradźwięków, za generowanie których odpowiada człowiek.

Pracujące wentylatory przemysłowe, elektrownie wiatrowe.

3. Wyjaśnij, na czym polega używanie ultradźwięków w badaniach defektoskopowych. Podaj jeden przykład takich badań.

Badania defektoskopowe USG to nieniszczące materiałów obrazowanie/ analizy, przeprowadzane przede wszystkim tam, gdzie priorytetem jest bezpieczeństwo. Bada się: połączenia spawane, odlewy, wyszukuje wady, mogące powstać w czasie trwania eksploatacji np. konstrukcji mostów, wiaduktów itp.

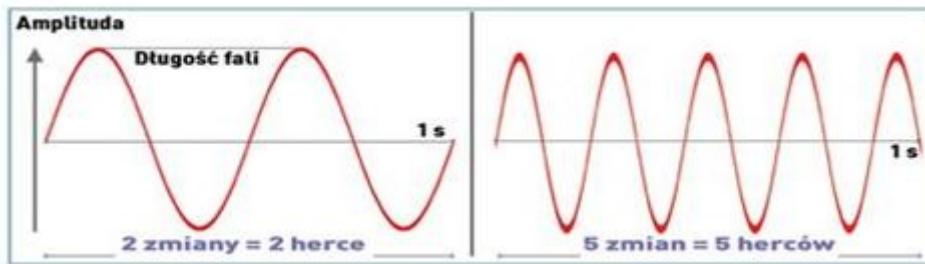
4. Wyjaśnij, jak rozumiesz pojęcie: fala jest zaburzeniem ośrodka. Czy zmienia się ośrodek, przez który przemieszcza się fala?

Zaburzenie ośrodka sprężystego, związane z rozchodzeniem się fali, polega na przenoszeniu energii mechanicznej przez drgające cząsteczki ośrodka, bez zmiany ich średniego położenia. Zatem ośrodek nie zmienia się.

5. Na wykresach, w miejscu kropek, przy A oraz B wpisz, jaka jest częstotliwość fali, przedstawionej wykresami:

A – 2 herce

B – 5 herców



6. Wyjaśnij, na czym polegają właściwości piezoelektryczne materiału, używanego do budowy głowic USG.

Właściwości te polegają na powstawaniu ładunków elektrycznych na pewnych powierzchniach ograniczających niektóre rodzaje kryształów, przy ich rozciąganiu lub ściskaniu wzdłuż określonych osi. Kryształy wykorzystywane do wytwarzania ultradźwięków, po przyłożeniu zmiennego napięcia elektrycznego, na zasadzie odwrotnego zjawiska piezoelektrycznego wykonują drgania.

7. Wyjaśnij znaczenie następującej substancji w badaniu USG

Żele stosowane w USG, mają na celu ułatwienie poruszania głowicą, tak, aby w trakcie wykonywanych ruchów, pomiędzy tkankę a głowicę nie przedostawało się powietrze. Jak wiemy, powietrze stanowi innego rodzaju ośrodek rozchodzenia się fali, niż tkanka, więc jego warstwa stanowiłaby warstwę, w której fala zostałaby odbita w znacznym stopniu i zaburzyłoby to badanie.



8. Swoimi własnymi sformułowaniami, napisz na czym polega obrazowanie w USG (w jaki sposób uzyskujemy obraz, np. woreczka żółciowego).

Od głowicy rozchodzi się fala mechaniczna, odbijana na granicach narządów, powraca (echo), co powoduje w kryształach głowicy przesunięcie ładunków elektrycznych – zjawisko piezoelektryczne. Głowica zatem odbiera powracające echo – czas powrotu echa, jest to informacja o odległości powierzchni granicznych tkanek. Lampa oscyloskopowa mierzy czas powrotu echa. Wytworzona w lampie oscyloskopowej wiązka elektronów, padając na ekran, wywołuje w nim luminescencję punktu, czyli plamki świetlnej. Powracające echa są w ten sposób prezentowane na ekranie.

9. Często w obrazie USG widoczne są tak zwane cienie akustyczne. Wyjaśnij pochodzenie cieni akustycznych.

Jeżeli fala ultradźwiękowa, rozchodząc się w ośrodku, jakim są miękkie tkanki, np. wątroba, napotka na swojej drodze otolit – kamień, to następuje całkowite jej odbicie, a za otolitem powstaje cień akustyczny.

10. Czy fale ultradźwiękowe mogą być stosowane w ocenie stanu/diagnozowaniu kości? Wykorzystaj fragment artykułu z załącznika (załącznik 1, artykuł 1)

Fale ultradźwiękowe mogą być wykorzystywane do oceny stanu tkanki kostnej. We fragmencie artykułu, opisano wykorzystanie metody ultrasonograficznej w ocenie stanu kości młodzieży, określając prędkość fali ultradźwiękowej, przechodzącej przez nasady paliczków czterech palców dłoni dominującej.