

საგამოცდო საკითხები სამედიცინო ფიზიკაში

❖ *ბიოლოგიური სისტემების თერმოდინამიკა.*

❖ *ბიომექანიკა*

✓ *ბიომექანიკის საფუძვლები.*

✓ *პერიოდული მექანიკური პროცესები ცოცხალ სისტემებში*

-პერიოდული პროცესების უნივერსალობა ცოცხალ და არაცოცხალ ბუნებაში.

-რხევითი და ტალღური მოძრაობა.

- ბგერითი, ტალღები.

- აკუსტიკური ბგერითი ტალღების ობიექტური და სუბიექტური მახასიათებლები.

- ინფრაბგერა.

- ულტრაბგერა.

- ულტრაბგერის წყარო.

- დოპლერის ფექტი.

❖ *ჰიდრომექანიკა და ჰემოდინამიკა*

✓ *ჰიდროსტატიკის ძირითადი ცნებები და კანონები*

- სითხის წნევა

- პასკალის კანონი

- არქიმედეს კანონი

- ზედაპირული დაჭიმულობა

- ზიარი ჭურჭლის პრინციპი

- კაპილარული ეფექტი

- ლაპლასის კანონი

✓ *ჰიდროდინამიკის ძირითადი ცნებები და კანონები*

- ბერნულის კანონი

- სითხის სტაციონარობის განტოლება

- შინაგანი ხახუნის სითხეებში

- ნიუტონისეული და არანიუტონისეული სითხეები

- სითხის სიბლანტე

- ლამინარული და ტურბულენტური დინება

- რეინოლდსის რიცხვი

- ბლანტი სითხის ლამინარული დინება ცილინდრულ მილში

- პუაზეილის ფორმულა.

✓ *ჰემოდინამიკის ფიზიკური საფუძვლები.*

- გული, როგორც სისხლის მიმოქცევის სისტემის ძირითადი კომპონენტი;

- სისხლის მიმოქცევა;

- სისხლის ნაკადის რეზისტენტობა.

- სისხლის ფიზიკური მახასიათებელი – სიბლანტე.
- სისხლის დინების ლამინარობა/ტურბულენტობა;
- რეინოლდსის რიცხვი, მისი დიაგნოსტიკური მნიშვნელობა.
- სტოქსის კანონი და მისი მნიშვნელობა სისხლის მიკროცირკულაციისათვის.
- ფარაეუს-ლინდჟვისის ეფექტი.
- სისხლძარღვის სიგრძის, ფორმისა და დიამეტრის გავლენა სისხლის დინებაზე.
- სისხლძარღვების მექანიკური ელასტიურობის ზემოქმედება სისხლის მიმოქცევაზე.
- სისხლის წნევა (არტერიული წნევა, სისტოლური დიასტოლური, ვენური წნევა, პულსური წნევა).
- წნევის გაზომვის ფიზიკური საფუძვლები. გრავიტაციული ეფექტი.

❖ აეროდინამიკის ძირითადი მექანიზმები რესპირაციულ სისტემაში

- აირის ტრანსპორტი რესპირაციულ სისტემაში (4 ეტაპი);
- ფილტვების მოცულობა და წნევა (ბოილ-მარიოტის კანონი).
- სასუნთქი გზების მექანიკური რეზისტენტობა და ელასტიურობა.
- ზედაპირული დაჭიმულობის როლი სუნთქვის ბიომექანიკაში
- სურფაქტანტი, ლაპლასის კანონი, ჰისტერეზისი.

❖ ელექტრომაგნეტიზმი

- მუხტი. მუხტის მუდმივობის კანონი. კულონის კანონი.
- ელექტრული ველი. ელექტრული ველის დამაბულობა და პოტენციალი;
- ექვიპოტენციური ზედაპირები.
- ელექტრული დიპოლი, დიპოლი ელექტრულ ველში;
- ნივთიერებათა პოლარიზაცია.
- წყლის პოლარული მოლეკულა. წყლის როლი ცოცხალ ორგანიზმში.
- გამტარები და დიელექტრიკები ელექტრულ ველში.
- ელექტრული დენი. ომის კანონი. ჯოულ-ლენცის კანონი.
- ელექტროლიზი. ფარადეის კანონები ელექტროლიზისათვის.
- კონდენსატორი.
- მაგნეტიზმის წყაროები. მუდმივი მაგნიტი, მაგნიტის მაგნიტური ველი.
- მაგნეტიზმის ძირითადი ცნებები და კანონები
- მაგნიტური ველის ინდუქცია და დამაბულობა.
- ამპერის კანონი; ლორენცის ძალა; ბიო-სავარ-ლაპლასის კანონი.
- ელექტრომაგნიტური ინდუქცია. ლენცის წესი. თვითინდუქცია.
- ნივთიერებათა მაგნიტური თვისებები: დიამაგნიტიზმი, პარამაგნიტიზმი, ფერომაგნიტიზმი.

❖ ელექტრომაგნიტური ტალღები; ელექტრომაგნიტური ტალღების დუალური თვისებები

- ელექტრომაგნიტური ტალღების ძირითადი მახასიათებლები.

- ელექტრომაგნიტური ტალღების სივრცეში გავრცელების ზოგიერთი კანონზომიერებანი
- ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ტალღური ბუნების პოზიციიდან.
- ფოტოელექტრული ეფექტი.
- ელექტრომაგნიტური გამოსხივების კორპუსკულური თვისებები

❖ ატომის სტრუქტურა

- ტომპსონის მოდელი;
- რეზერფორდის ცდები;
- ბორის ატომის მოდელი.
- ატომის თანამედროვე ქვანტური მოდელი.
- ქვანტური მექანიკის ძირითადი დებულებები ატომთა და მოლეკულების სტრუქტურის და მათი ენერგეტიკული დონეების შესახებ.
- ატომების შთანთქმის სპექტრი.
- მოლეკულების შთანთქმის სპექტრი. სინათლის შთანთქმის და გამოსხივების კანონები.
- ელექტრონების სინგლეთური, დუბლეთური და ტრიპლეთური მდგომარეობა.
- ატომების სტაბილური და მეტასტაბილური მდგომარეობა.

❖ ატომბირთვის სტრუქტურა

- რადიოაქტიურობა და მისი ფიზიკური საფუძვლები.
- გამოსხივების ტიპები:
- მაიონიზებელი და არამაიონიზებელი გამოსხივება.
- მაიონიზებელი და არამაიონიზებელი გამოსხივების ბიოლოგიური ეფექტები;

❖ ელექტრომაგნიტური სკალა:

- რადიოტალღები;
- ინფრაწითელი გამოსხივება;
- ხილული სინათლე. მხედველობის ფიზიკური ასპექტები;
- ულტრაიისფერი გამოსხივება;
- რენტგენული (X) სხივები; X-სხივების მიღება; X-სხივების დახასიათება, მათი ბიოლოგიური ეფექტები.
- გამა სხივები; γ -ვიზუალიზაცია.