

2.1. სფერული ტრიგონომეტრია

ცის თაღზე კოორდინატების განსაზღვრა ასტრონომიის უძველეს პრობლემას წარმოადგენს. სირთულე გამოწვეულია იმ ფაქტით რომ წარმოსახვითი ცის თაღი სფერული ფორმისაა და მას ვერ მივუყვებით სიბრტყეზე მიღებულ ტრიგონომეტრიულ კანონზომიერებებს.

აღწერეთ რომელი გეომეტრიული თეორემებით სარგებლობდნენ ძველი ასტრონომები და რა თანამედროვე ფორმა მიიღო სფერულმა ტრიგონომეტრიამ. (მენელაუსი, არაბული და სპარსული ტრიგონომეტრია, თანამედროვე სფერული ტრიგონომეტრიის ელემენტები).

განიხილეთ ისეთი საკითხები როგორიცაა სფერულ ზედაპირზე დახაზული სამკუთხედის შიდა კუთხეებს შორის კავშირი, დედამიწის ზედაპირზე ორ დაშორებულ წერტილს შორის უმოკლესი მანძილის განსაზღვრა, ასტრონომიული კოორდინატთა სისტემები, სხვა თქვენს მიერ შემოთავაზებული მაგალითები.

სასარგებლო ბმულები:

http://en.wikipedia.org/wiki/Spherical_trigonometry

<http://mathworld.wolfram.com/SphericalTrigonometry.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/Menelaus%27_theorem

http://en.wikipedia.org/wiki/Celestial_coordinate_system

2.2. დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრების ორბიტები

დედამიწის ორბიტაზე ბრუნავს სხვადასხვა დანიშნულებით გაშვებული მრავალი ხელოვნური თანამგზავრი (სატელიტი). ძირითადად რა ტიპის ორბიტები გამოიყენება დღეისათვის? (გეოსინქრონული და გეოსტაციონალური, მოსიარულე, პოლარული, მზის სინქრონული და სხვა).
განიხილეთ ამ ორბიტებზე ბრუნვის პარამეტრები და მათი გამოყენების მაგალითები.

სასარგებლო ბმულები:

<http://www.braeunig.us/space/orbmech.htm>

http://en.wikipedia.org/wiki/Geosynchronous_orbit

http://en.wikipedia.org/wiki/Geostationary_orbit

2.3. მოგზაურობა ორბიტებზე

მოძრაობა დედამიწის ორბიტაზე ემორჩილება მსოფლიო მიზიდულობისა და კლასიკური მექანიკის კანონებს. მართვადი რეაქტიული კოსმოსური ხომალდების გამოგონებამ აქტუალური გახადა არა მხოლოდ სხეულის ფიქსირებულ ორბიტაზე ბრუნვის შესწავლა, არამედ ორბიტებზე გადაადგილების კინემატიკის დათვლა.

ზუსტი ორბიტალური მექანიკის ამოცანა ითვლება კლასიკური (თეორიული) მექანიკის მეთოდებით. თუმცა, არსებობს მარტივი წესები, რომლებიც საშუალებას გვაძლევენ რთული მათემატიკური გათვლების გარეშე შევაფასოთ ორბიტალური გადაადგილებები. ამ წესთა რიგს მიკუთვნება კეპლერის სამი კანონიც. აღწერეთ ორბიტალური კინემატიკის შესაფასებლად გამოყენებადი დამატებით ოთხი წესი.

მოიყვანეთ ორბიტაზე მოძრაობის მაგალითები, რომლებიც ეწინააღმდეგებიან ადამიანის ინტუიციას. განიხილეთ სხვადასხვა ტიპის ორბიტებს შორის მოგზაურობის შესაძლო სქემები.

სასარგებლო ბმულები:

http://en.wikipedia.org/wiki/Orbital_mechanics

<http://www.braeunig.us/space/orbmech.htm>

<http://www.scribd.com/doc/23694057/>

2.4. ციურ სხეულთა ბრუნვის პერიოდები

მთვარის ორბიტალური პერიოდი, ანუ დროის მონაკვეთი, რომლის განმავლობაშიც დედამიწის ირგვლივ ბრუნვისას მთვარე 360 გრადუსიან კუთხეს დაფარავს დაახლოებით 27.3 დღეს შეადგენს. ამავდროულად, დედამიწიდან ხილული მთვარის ცვალებადობა 29.5 დღიან პერიოდზე მიგვითითებს. ახსენით რატომ განსხვავდებიან ეს პერიოდები. განმარტეთ ორბიტალური (სიდერიული) და სინოდური პერიოდების არსი. განიხილეთ მზის სისტემის სხვა პლანეტების სინოდური და ორბიტალური პერიოდები. აღწერეთ თუ როდის აღემატება ერთი მეორეს და რატომ.

სასარგებლო ბმულები:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Moon>

http://en.wikipedia.org/wiki/Orbital_period

http://en.wikipedia.org/wiki/Sidereal_time

<http://astronomyonline.org/science/siderealsynodicperiod.asp>

<http://www.astro.uu.nl/~strous/AA/en/reken/synodisch.html>