

- Vymenujte základné body fyzikálneho programu ktoré určujú metodológiu fyziky pri štúdiu nejakého fyzikálneho systému
- Ako vyzerá pohybová rovnica pre predpovedanie budúcnosti častice v mechanike
- popíšte, ako sa dá predpovedať budúci stav častice „posúvaním sa po malých krokoch v čase“
- Prečo sa nedá predpovedať budúci stav makroskopických systémov
- V čom spočíva základná metodológia štatistickej fyziky pre narábanie s makroskopickými systémami

- Aký je rozdiel medzi receptami pre pečenie a chemickými receptami, pokiaľ ide o nedodržanie presných hmotnostných pomerov
- Čo hovorí zákon o stálych zlučovacích pomeroch
- Čo hovorí zákon o množných zlučovacích pomeroch
- Avogadrov zákon
- Čo platí o pomeroch hmotnostných pomerov v chemických receptoch
- Prečo atómové hmotnosti nie sú celé čísla
- Čo je to mól
- Čo je to Avogadrovo číslo a akú má veľkosť
- Aký je typický rozmer jednej molekuly
- Uvedte atómové hmotnosti aspoň piatich prvkov
- Čo to je atómové číslo
- Uvedte atómové čísla aspoň piatich prvkov

- V polovici miestnosti sa v strednom nachádza  $N/2$  molekúl. Aká je typicky, rádovo, fluktuácia počtu molekúl v polovici miestnosti
- Uveďte príklad nejakej diskkrétnej a spojitej náhodnej veličiny
- Ako je pre diskkrétne veličiny definovaná stredná hodnota, variancia a stredná kvadratická odchýlka
- Čo je to pre spojitú náhodnú veličinu (kumulatívna) distribučná funkcia, čo je hustota pravdepodobnosti a ako súvisí s distribučnou funkciou
- Ako je pre spojité veličiny definovaná stredná hodnota, variancia a stredná kvadratická odchýlka
- Ako vyzerá normálne (Gaussovo) rozdelenie a aký je význam jeho parametrov
- Aká je približne pravdepodobnosť že gaussovská náhodná premenná padne do intervalu plus-mínus jedna štandardná odchýlka okolo strednej hodnoty a podobne do intervalu plus-mínus 2 štandardné odchýlky
- Čo platí pre strednú hodnotu súčtu a súčinu dvoch náhodných veličín
- Ako závisí stredný kvadrát vzdialenosti, ktorú prejde opitý námorník od počtu vykonaných krokov
- Ako sa zvýši presnosť určenej hodnoty meranej veličiny vypočítanej priemer zo 100 meraní v porovnaní s presnosťou jedného merania

- Ak vletí častica do plynu, aká bude jej kinetická energia po veľa nárazoch častíc plynu
- Čo je to rovnovážny (makro)stav
- Čo hovorí nultý zákon termodynamiky a ako to súvisí s teplotou systémov, ktoré sú navzájom v rovnováhe
- Čo sú to vratné procesy
- Zákony izotermického, izochorického a izobarického deja ideálneho plynu
- Mechanická práca pri vratnom deji a jej grafický význam na pV diagrame vzhľadom ku krivke toho deja
- Čo je to teplo a ako súvisí so zmenou energie a vykonanou makroskopickou prácou
- Uved'te (približné) vzorce pre energiu ideálneho plynu pri teplote  $T$  v závislosti na tom koľkoatómové má molekuly
- Ako je definovaný adiabatický vratný proces
- Čo je Carnotov cyklus, aká je jeho účinnosť ako tepelného stroja
- Čo je to tepelná pumpa, môže mať účinnosť väčšiu ako 100 %?
- Druhá veta termodynamická

- Ako zadávame stav ideálneho plynu nerozlíšiteľných častíc
- Čo je mikrostav a makrostav, koľkými mikrostavmi sa dá typicky realizovať makrostav
- Vzorec pre entropiu ideálneho plynu s presnosťou až na aditívne konštanty
- Ako je určená teplota deriváciou entropie podľa energie
- Ako súvisí tlak s deriváciou entropie podľa objemu
- Ako je definovaný chemický potenciál
- Ako súvisí vratná malá zmena entropie s vykonaným malým teplom

- Štatistické súbory a kedy sa ktorý používa
- Ako je definovaný mikrokanonický súbor
- Ako je definovaný kanonický súbor
- Ako je definovaný grandkanonický súbor
- Súvis Maxwellovho rozdelenia rýchlostí a kanonického súboru
- Boltzmannovo rozdelenie a barometrická formula
- Voľná energia a jej súvis so štatistickou sumou
- Ako sa v princípe dá použiť grandkanonické rozdelenie na určenie chemického potenciálu ak poznám počet častíc
- Definícia Gibbsovho potenciálu

- Fermi-Diracovo rozdelenie a čo znamená
- Bose-Einsteinovo rozdelenie a čo znamená

- van der Waalsova rovnica, čo znamená vodorvný úsek na izoterme, ktorým nahradzame „vlnovkový úsek“
- Čo je kritický bod
- Nakreslite typický fázový diagram. Kde je na ňom krivka nasýtených pár
- Čo je trojný bod a jeho význam pre definíciu Kelvina



- Ako závisí hustota toku žiarenia čierneho telesa od teploty
  - Aký je chemický potenciál fotónov
- 
- Nakreslite graf závislosti stredných obsadzovacích čísel od energie jednočasticového stavu pre fermiónový plyn pri nulovej teplote