

Čo mám garantovane vedieť

- vzorec pre silu deformovanej pružiny, tuhosť pružiny
- vzorec pre energiu pružnosti deformovanej pružiny
- pohybová rovnica netlmeného harmonického oscilátora a jej riešenie
- riešenie pohybu netlmeného harmonického oscilátora zapísané ako komplexný fázor

Čo mám garantovane vedieť

- pohybová rovnica tlmeného harmonického oscilátora a jej riešenie
- súvis medzi „dobou života“ a presnosťou určenia „frekvencie“
- kvalitatívny popis rezonancie v amplitúde
- popísať nejaký bežný jav, v ktorom sa prejaví rezonancia
- popíšte ladenie gitary „bez sluchu“ pomocou rezonancie

Čo mám garantovane vedieť

- frekvencia matematického kyvadla
- napísať pohybové rovnice dvoch viazaných oscilátorov
- uveďte nejaké charakteristiky normálnych módov

- Ako vyzerá Fourierov rozvoj funkcie na úsečke dĺžky L , ktorá má na konci úsečky nulové hodnoty
- Integrál zo súčinu Fourierových sinusoviek na úsečke
- Ako sa nájdu koeficienty rozvoja funkcie do sinusoviek na úsečke
- Ako vyzerajú frekvencie normálnych módov vlnovej rovnice na úsečke

- Zapíšte všeobecné riešenie vlnovej rovnice na úsečke (s nulovými okrajovými podmienkami) ako superpozíciu stacionárnych kmitov
- Uveďte charakteristiky stacionárnych kmitov

- Zdôvodnite, prečo kladivo vyvinie väčšiu silu pri zatlačení klinca o rovnakú hĺbku, ak bude mať väčšiu kinetickú energiu.
- Ukážte, že nemožnosť zostrojiť perpetuum mobile vyžaduje, aby práca potrebná na zdvihnutie telesa po naklonenej rovine bola rovnaká ako práca pri jeho zdvihnutí kolmo hore.
- Prečo, keď už do energetickej bilancie zahrniem potenciálnu gravitačnú energiu telesa typu mgh , tak už nesmiem do bilancie zahrnúť aj prácu gravitačnej sily.
- Odvodte potenciálnu energiu guľičky na pružine pri výchylke x .
- Vysvetlite, čo je to potenciálna energia interakcie na príklade dvoch telies pôsobiacich na seba gravitačne.
- Dokážte, že pri šikmom vrhu bez trenia sa energia zachováva
- Ako sa modifikuje zákon zachovania mechanickej energie ak teleso, ktoré sa šmýka pod vplyvom gravitácie dolu po naklonenej rovine pôsobí aj šmykové trenie.

- Čo je to vektorové pole
- Dokážte ľubovoľným spôsobom Archimedov zákon
- Vzorec pre tangenciálne napätie v prúdiacej viskóznej kvapaline
- Ako znie Pascalov zákon (obe jeho časti)
- Súvis Pascalovho zákona a hydraulických strojov
- Napíšte Bernouliho rovnicu
- Ako sa meria rýchlosť prúdiacej tekutiny využívúc Bernouliho rovnicu
- Čo je to laminárne a turbulentné prúdenie

- 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

- aké sú hlavné rozdiely medzi diskretnými a spojitými náhodnými udalosťami
- ako sa experimentálne stanoví pravdepodobnosť nejakej diskkrétnej udalosti
- definícia strednej hodnoty diskkrétnej náhodnej veličiny
- variancia diskkrétnej náhodnej veličiny
- stredná kvadratická odchýlka
- čo je to kumulatívna distribučná funkcia pravdepodobnosti spojitej náhodnej veličiny
- hustota pravdepodobnosti spojitej náhodnej veličiny a jej súvis s distribučnou funkciou
- normalizácia hustoty pravdepodobnosti
- ako sa vypočíta pomocou hustoty pravdepodobnosti pravdepodobnosť, že náhodná veličina x padne do intervalu (a, b)
- definícia strednej hodnoty náhodnej veličiny
- definícia strednej hodnoty funkcie $f(x)$ náhodnej veličiny (x)
- variancia spojitej náhodnej veličiny
- stredná kvadratická odchýlka pre spojitú náhodnú veličinu
- rovnomerné náhodné rozdelenie
- normálne (Gaussovo) rozdelenie
- ako súvisí 95% confidence interval so štandardnou odchýlkou pre Gaussovo rozdelenie

- Čo sú vratné deje
- Prečo na pV diagrame možno zobrazíť iba rovnovážne stavy (body) a vratné deje (čiary)
- Čo je graf izotermického deja na pV diagrame
- Nakreslite čiaru izobarického a izochorického deja na pV diagrame
- Nakreslite čiaru izobarického a izochorického deja na na tp resp tV diagrame
- Zákon pre izotermický dej
- Zákony pre izochorický a izobarický dej
- Makroskopická práca pri izotermickom deji
- Makroskopická práca pri izochorickom deji
- Makroskopická práca pri izobarickom deji
- Prvá veta termodynamická
- Vzťah medzi prácou plynu a prácou „trpaslíka-tlačiča“

- Napíšte Maxwellovo rozdelenie, hustotu pravdepodobnosti pre priemernú rýchlosť na os x . Normalizačnú konštantu nemusíte vedieť naspamäť.
- Napíšte, ako súvisí tlak ideálneho plynu so strednou kinetickou energiou postupného pohybu molekúl
- Napíšte, ako súvisí teplota plynu so strednou kinetickou energiou postupného pohybu molekúl
- Napíšte vzorce pre energiu ideálneho jednoatómového, dvojatómového a viacatómového plynu.
- Čo je to tlak nasýtených pár
- Čo je kritická teplota plynu
- Čo je skupenské teplo kondenzácie

- Napíšte rovnicu adiabaty
- Čo je Poissnova konštanta v rovnici adiabaty?
- Vysvetlite kvalitatívne prečo kvapalina má povrchovú hustotu energie.
- Ako súvisí hustota povrchovej energie a kapilárna sila na jednotku dĺžky čiarového rozhrania
- Ako osmotický tlak súvisí s osmózou a inverznou osmózou.
- Vyjadrite pravdepodobnosť zrážky častice v krátkom okamihu dt
- Aký je fyzikálny význam časovej konštanty τ vo vzťahu pre pravdepodobnosť zrážky častice v krátkom okamihu dt

- Ako súvisí účinný prierez, hustota prúdu projektilov a počet šľuknutí detektorov v rozptylovom experimente.
- Ako súvisí stredný kvadrát vzdialenosti kam dokráča opitý námorník po n krokoch s tým počtom krokov
- Ako pre Gaussovom rozdelení súvisí 95% interval spoľahlivosti so strednou kvadratickou odchýlkou
- Aké je približne percento spoľahlivosti v intervale plus mínus jedna štandardná odchýlka

- Čo sa vo fyzike myslí tým, že teória má byť falzifikovateľná
- Uvedte nejaký argument, prečo priemer z 10 meraní by mal byť presnejší ako jedno meranie
- Ak zvýšime počet meraní 100 krát, ako sa zmení presnosť priemeru z meraní
- Aká je približne hodnota spoľahlivosti pre interval plus/mínus sigma a plus/mínus 2 sigma

- Základné postuláty špeciálnej teórie relativity
- Vysvetlite pojem relatívnosť súčasnosti
- Sformulujte presne, čo hovorí poučka o dilatácii času
- Ako je definovaná dĺžka letiacej tyče
- Sformulujte presne, čo hovorí poučka o kontrakcii dĺžok

- Vzorce Lorentzovej transformácie
- Relativistický vzorec pre hybnosť častice
- Einsteinov vzorec pre energiu častice
- Prečo v teórii relativity nemôže pre relatívnu rýchlosť voči dvom rozličným súradnicovým sústavám platiť Galileov vzorec $w = w' + v$