

VALSTS FIZIKAS OLIMPIĀDES SATURS

TEMATISKAIS PLĀNOJUMS VALSTS FIZIKAS OLIMPIĀDES 2. UN 3. POSMA UZDEVUMIEM 11. KLASEI
2021./2022. MĀCĪBU GADĀ

2021. gada 1. oktobris

11. klase

- Mehāniskās svārstības un viļņi. Harmoniskas svārstības. Svārstību raksturlielumi - periods, frekvence, amplitūda. Atsperes svārstis. Matemātiskais svārstis. Svārstību rezonanse. Viļņa ātrums, frekvence un viļņa garums. Viļņu īpašības - atstarošanās, laušana, interference un difrakcija (kvalitatīvi).
- Siltums un siltuma procesi. Temperatūra, spiediens, iekšējā enerģija (vienatomu un divatomu gāzes), iekšējās enerģijas izmaiņa. Siltuma daudzums (vielu sildīšana un atdzesēšana, kurināmā sadedzināšana). Siltuma bilances vienādojumi. Gāzes veiktā darba noteikšana - analītiski un grafiski (ja mainās spiediens). Pirmais termodinamikas likums.
- Elektriskais lauks. Elektriskais lādiņš. Elektrisko lādiņu mijiedarbība: Kulona likums. Elektriskā lauka intensitāte. Plakņu kondensators. Plakņu kondensatora kapacitāte.
- Līdzstrāva. Elektriskās strāvas darbs, jauda un lietderības koeficients. Elektriskās ķēdes: virknes slēgums, paralēlslēgums, jauktais slēgums. Rezistors. Iekšējā pretestība. elektrodzinējspēks. Oma likums noslēgtai ķēdei. Īsslēgums. Strāvas avotu slēgumi (virknes un paralēlais). Strāva dažādās vidēs (kvalitatīvi). Elektriskās strāvas vadītāju voltampēru raksturlieknes.
- *Elektromagnētisms. Ampēra spēks. Lorenca spēks. Lādētu daļiņu kustība magnētiskajā laukā. Magnētiskā plūsma. Magnētiskā lauka indukcija. Elektromagnētiskā indukcija. Transformators. Maiņstrāva, tās raksturlielumi strāvas un sprieguma momentānās un efektīvās vērtības. Aktīvā pretestība.*
- *Brīvās elektriskās svārstības LC kontūrā: periods un frekvence. Elektriskā un magnētiskā lauka enerģijas maiņa svārstību kontūrā. Tomsona formula. Elektromagnētiskie viļņi. Elektromagnētisko viļņu raksturlielumi: periods, frekvence, viļņa garums, viļņa izplatīšanās ātrums. Elektromagnētisko viļņu atstarošanās, laušana, interference, difrakcija, polarizācija. Difrakcijas režģis.*
- *Apgaismojums un attēli. Apgaismojums, gaismas plūsma, attālums līdz virsmai. Gaismas atstarošanās, gaismas laušana un gaismas pilnīgā iekšējā atstarošanās. Gaismas laušanas koeficients. Staru gaita savācējlēcā, izkliedētājlēcā, plakanā spogulī un sfēriskā (ieliektā un izliektā) spogulī. Lēcas formula. Lineārais palielinājums.*
- *Atoms un Visums. Gaismas kvanti. Fotona enerģija un impulss. Vielas noteikšana pēc tās līnijaspektra. Emisijas un absorbcijas spektri. Atoma uzbūve. Alfa, beta un gamma radioaktivitāte, jonizējošo starojumu absorbcija. Dzīves laiks un eksponenciālais sabrukšanas likums. Kodola sastāvs, masas defekts, kodolreakcijas. Hercšprunga-Rasela diagramma. Ķermeņa masas un enerģijas kopsakars – Einšteina formula.*

Gāzu izoprocesi. Siltuma dzinēji. Gaisa mitrums. Karno cikls, tā lietderības koeficients. Entropija kā neatkarīga stāvokļa funkcija, entropijas izmaiņa un atgriezeniskums. Bolcmana formula. Gausa likums vienkāršajās ģeometrijās, elektriskā dipola moments. Kondensatoru virknes un paralēlais slēgums. Elektriskās strāvas blīvums vadītājos. EDS avotu paralēlais slēgums. Kirhofa likumi. Magnētiskais moments. Rezistora, spoles un kondensatora virknes slēgums. Rezistora, spoles un kondensatora paralēlais slēgums. Lēcas fokusa atkarība no tās liekuma rādiusa un gaismas laušanas koeficienta. Breņa difrakcija. Stefana-Bolcmana likums. Difrakcija no divām sprauņām. Ūdenraža atoma enerģijas līmeni. Priekšstats par matērijas viļņu dabu un Heizenberga nenoteiktības principu. Debroļi viļņa garums. Ķermeņa enerģijas atkarība no ātruma, miera masa. Relatīvistiskais impulss, impulsa un enerģijas saqlabāšanās. relatīvistiskā ātrumu saskaitīšana, relatīvistiskais Doplera efekts.

Pielikums Valsts Fizikas olimpiādes satura programmai (2020. gada 2. jūlijs).