

## Raspodjela gradiva po skupinama za pojedine razine natjecanja (srednja škola)

### I skupina

#### Općinsko natjecanje

*Pravocrtno gibanje:* pomak, put, brzina, akceleracija, jednoliko pravocrtno gibanje, jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje

*Sila i gibanje:* Newtonovi zakoni, slobodni pad, sila trenja, rastavljanje sila na komponente, gibanje na kosini, impuls sile i količina gibanja

#### Županijsko natjecanje

Prethodno navedeno gradivo

*Složena gibanja i referentni sustavi:* gibanje složeno od dvaju jednolikih pravocrtnih gibanja, horizontalni hitac, vertikalni hitac

#### Državno natjecanje

Prethodno navedeno gradivo

Jednoliko gibanje po kružnici, referentni sustav, rad, kinetička i potencijalna energija, očuvanje mehaničke energije sustava, snaga i korisnost, opći zakon gravitacije

### II skupina

#### Općinsko natjecanje

Gradivo prethodnog razreda

*Mehanika fluida:* tlak i sila, hidrostatski, hidraulički i atmosferski tlak, sila uzgona, strujanje tekućine, jednadžba kontinuiteta, Bernoulijeva jednadžba

*Temperatura i termičke pojave:* temperatura, termičko širenje čvrstih tijela, izotermna, izobarna i izohorna promjena stanja plina, jednadžba stanja idealnog plina

*Molekularno kinetička teorija:* molekularna struktura tvari, tlak idealnog plina

#### Županijsko natjecanje

Prethodno navedeno gradivo

*Termodinamički sustavi i termodinamički procesi:* toplina i unutrašnja energija, toplinski kapacitet, kalorimetrija, promjena agregatnih stanja, promjena unutarnje energije radom, rad plina, prvi zakon termodinamike, rad plina u kružnom procesu, Carnotov kružni proces, toplinski strojevi, rashladni uređaji, drugi zakon termodinamike

#### Državno natjecanje

Prethodno navedeno gradivo

*Elektrostatika:* električni naboji, Coulombov zakon, električno polje, električni potencijal, napon, kapacitet i kondenzator, spajanje kondenzatora, gibanje električki nabijene čestice u električnom polju

*Elektrodinamika:* električna struja, električni otpor, Ohmov zakon, rad i snaga električne struje, spajanje otpornika, elektromotorna sila i Ohmov zakon za cijeli strujni krug

### III skupina

#### Općinsko natjecanje

Gradivo prethodnih razreda

*Magnetizam:* Amperova i Lorentzova sila, sila između 2 vodiča kojima teče el. struja, magnetska indukcija oko ravnog vodiča i unutar zavojnice, elektromagnetska indukcija u ravnom vodiču, Faradayev zakon elektromagnetske indukcije, samoindukcija

*Titranja:* titranje tijela obješenog na elastičnu oprugu, grafički prikazi ovisnosti  $y(t)$ ,  $v(t)$ ,  $a(t)$  i  $F(t)$ , matematičko njihalo, prigušeno i prisilno titranje, rezonancija

#### Županijsko natjecanje

Prethodno navedeno gradivo

*Izmjenična električna struja i električni titraji:* nastanak izmjenične električne struje i fazne relacije, otpornik, zavojnica i kondenzator u krugu izmjenične struje, serijski RLC strujni krug, Ohmov zakon, rad i snaga izmjenične el. struje, efektivne vrijednosti struje i napona, transformator izmjenične struje i napona, električni titrajni LC krug, rezonancija

#### Državno natjecanje

Prethodno navedeno gradivo

*Valovi:* jednadžba harmonijskog vala, odbijanje (refleksija) i lom (refrakcija) vala, intenzitet zvuka, interferencija valova, stojni val, Dopplerov učinak, čeoni (udarni) val, elektromagnetski val, spektar elektromagnetskog zračenja

*Mehanika krutog tijela:* moment sile, zbrajanje više sila koje djeluju na KT, težište, zakon poluge, jednolika rotacija KT i rotacijska kinetička energija, jednolika ubrzana rotacija KT, osnovni zakon rotacija i zakon očuvanja kutne količine gibanja, kotrljanje KT kao kombinacija rotacije i translacije

### IV skupina

#### Općinsko natjecanje

Gradivo prethodnih razreda

*Geometrijska optika:* svjetlost i širenje svjetlosti, mjerenje brzine svjetlosti, zakon refleksije svjetlosti i zakon o pravocrtnom širenju svjetlosti, zakon loma svjetlosti, totalna refleksija, indeks loma, disperzija svjetlosti pomoću prizme, ravno zrcalo, konveksno i konkavno sferno zrcalo, sferni dioptar, konvergentna i divergentna leća

*Fizikalna optika:* interferencija svjetlosti: Youngov eksperiment, tanki listići, klin i Newtonovi kolobari, ogib svjetlosti na prepreci i na jednoj pukotini, optička rešetka, polarizacija svjetlosti, Brūwsterov uvjet

*Teorija relativnosti:* dilatacija vremena, kontrakcija duljine, relativističko zbrajanje brzina, ekvivalencija mase i energije

#### Županijsko natjecanje

Prethodno navedeno gradivo

*Zračenje crnog tijela:* Kirchoffov, Stefan-Boltzmanov i Wienov zakon zračenja crnog tijela, Planckov zakon zračenja crnog tijela

*Valno-čestična svojstva zračenja i materije:* fotoelektrični efekt, rentgensko zračenje, čestična i valna svojstva materije (De Broglieva relacija)

## **Državno natjecanje**

Prethodno navedeno gradivo

*Atomska fizika:* pobuđivanje i emisijski spektar atoma u plinu, Bohrov model atoma-Bohrovi postulati, kvantni brojevi i Paulijev princip, stimulirana emisija fotona, laser

*Nuklearna fizika:* građa atomske jezgre, izotopi, energija vezanja, nuklearne reakcije, fisija i fuzija, radioaktivnost, zakon radioaktivnog raspada