

# PONUPOVÝ LIST z fyziky pre 4. ročník gymnázii

## 1. FYZIKÁLNE VELIČINY A ICH MERANIE

fyzikálne veličiny a ich meranie, chyby merania, vypočítať relatívnu a absolútnu odchýlku fyzikálnych veličín, používať sústavu SI

## 2. KINEMATIKA HMOTNÉHO BODU

mechanický pohyb, vzťahná sústava, relativnosť pokoja a pohybu, rovnomerný pohyb, rovnomerne zrýchlený/spomalený pohyb, priemerná a okamžitá rýchlosť, priemerné a okamžité zrýchlenie, grafické závislosti medzi veličinami, pohyb po kružnici

## 3. DYNAMIKA HMOTNÉHO BODU

sila, skladanie a rozklad síl, izolovaná sústava, Newtonove pohybové zákony, hybnosť a zákon zachovania hybnosti, inerciálna a neinerciálna sústava, trecia sila, dostredivá a odstredivá sila, zotrvačná sila, stav beztiaže

## 4. GRAVITAČNÉ POLE

Newtonov gravitačný zákon, intenzita gravitačného poľa, vektorový a skalárny model gravitačného poľa, gravitačné zrýchlenie a tiažové zrýchlenie, pohyby telies v homogénnom gravitačnom poli Zeme (voľný pád, vrh zvislý nahor, vrh zvislý nadol, vodorovný vrh), pohyby telies v radiálnom gravitačnom poli Zeme, prvá a druhá kozmická rýchlosť, Keplerove zákony

## 5. PRÁCA A ENERGIA

práca a energia (definícia, jednotky), pracovný diagram, kinetická a potenciálna energia, zákon zachovania mechanickej energie, výkon, účinnosť, súvislosť medzi prácou a energiou

## 6. MECHANIKA TUHÉHO TELESA

časticová štruktúra látok, tuhé teleso, moment sily, momentová veta, ťažisko telesa, rovnovážna poloha telesa, stabilita telesa, závislosť kinetickej energie rotujúceho telesa od iných fyzikálnych veličín, moment zotrvačnosti

## 7. MECHANIKA KVAPALÍN A PLYNOV

ideálny plyn a kvapalina, Pascalov zákon, Archimedov zákon, správanie sa telies v kvapaline, hydrostatický a atmosférický tlak, tlaková sila, plávanie telies, hydrostatický a hydrodynamický paradox, ustálené prúdenie kvapaliny, rovnica spojitosti a Bernoulliho rovnica, neustálené prúdenie kvapaliny, odpor prostredia, obtekanie telies, odporová aerodynamická sila a vztlaková aerodynamická sila

## 8. ZÁKLADNÉ POZNATKY MOLEKULOVEJ FYZIKY A TERMODYNAMIKY

kinetická teória látok, štruktúra látok, difúzia a Brownov pohyb, model štruktúry pevnej látky, kvapaliny a plynu, rovnovážny stav termodynamickej sústavy, vnútorná energia a jej zmeny, tepelná výmena, 1. termodynamický zákon, prenos vnútornej energie vedením, prúdením a žiarením

## 9. ŠTRUKTÚRA PLYNOV

ideálny plyn, stredná kvadratická rýchlosť, energia a tlak plynu, stavové veličiny, tepelné deje v plynach a zmeny energie, práca plynu, kruhový dej, účinnosť motora, 2. termodynamický zákon

## 10. ŠTRUKTÚRA PEVNÝCH LÁTOK

kryštalické a amorfné látky, izotropné a anizotropné látky, pevné teleso, druhy deformácie telies,

teplotnú dĺžkovú a objemovú rozťažnosť pevných telies, pružnosť a pevnosť látky, krivka deformácie, Hookov zákon

## **11. ŠTRUKTÚRA KVAPALÍN**

povrchová vrstva kvapaliny, sféru molekulového pôsobenia, povrchová energia, povrchová sila, povrchové napätie, javy na rozhraní pevné teleso kvapalina, kapilárna depresia a elevácia, teplotná rozťažnosť kvapalín

## **12. SKUPENSKÉ PREMENY**

premeny skupenstva z hľadiska kinetickej teórie látok, topenie a tuhnutie, vyparovanie a var, kondenzácia, sublimácia a desublimácia, nasýtená a prehriata para, fázový diagram, trojný bod a kritický bod vo fázovom diagrame

## **13. ELEKTRICKÝ NÁBOJ, ELEKTRICKÉ POLE**

elektrický náboj - premiestňovanie v telese, deliteľnosť, druhy elektrického náboja, zákon zachovania elektrického náboja, elektrostatická indukcia, polarizácia dielektrika, elektrické pole / homogénne a radiálne/, siločiar elektrického poľa, Coulombov zákon, intenzita elektrického poľa, elektrický potenciál a napätie, práca elektrických síl, kondenzátor a jeho kapacita

## **14. ELEKTRICKÝ PRÚD**

podmienky vzniku elektrického prúdu vo vodičoch, polovodičoch, kvapalinách a plynch, elektrický zdroj, Ohmov zákon, elektrický odpor vodiča, elektromotorické a svorkové napätie, Kirchhoffove zákony, polovodiče, PN prechod, elektrolyt a elektrolyza, Faradayove zákony elektrolyzy, ionizátor, ionizácia nárazom, ionizačná energia, rekombinácia počas ionizácie plynu, samostatný a nesamostatný výboj

## **15. STACIONÁRNE A NESTACIONÁRNE MAGNETICKÉ POLE**

magnet, magnetické pole, magnetické pole Zeme, magnetická indukčná čiara, homogénne a nehomogénne magnetické pole, pôsobenie homogénne magnetické pole na priamy vodič s prúdom, Ampérove pravidlo pravej ruky, Flemingovo pravidlo ľavej ruky, magnetická sila pôsobiaca medzi dvoma rovnobežnými vodičmi s prúdmi, pôsobenie magnetického poľa na pohybujúcu sa časticu s nábojom, diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické látky, magnetický indukčný tok, elektromagnetická indukcia, magnetické pole cievky, látky v magnetickom poli, Elektromagnetická indukcia, Faradayov zákon, Lenzov zákon, energia magnetického poľa cievky

## **16. STRIEDAVÝ PRÚD**

vznik striedavého napätia a prúdu, okamžitú hodnotu striedavého napätia a prúdu, efektívnej hodnoty napätia a prúdu, obvody striedavého prúdu, striedavý prúd v energetike, generátor striedavého prúdu, trojfázovú sústavu striedavých napätí, transformátor, výkon striedavého prúdu

## **17. MECHANICKÉ KMITANIE**

stacionárne a nestacionárne fyzikálne deje, kmitanie ako periodický dej, rovnovážna poloha, amplitúda, okamžitá výchylka, časový a fázový diagram, fáza kmitavého pohybu, kinetika kmitavého pohybu, dynamika kmitavého pohybu, premeny energie v mechanickom oscilátore, tlmené a netlmené kmitanie oscilátora, nútené kmitanie oscilátora, rezonancia, elektromagnetický oscilátor,

## **18. VLNENIE**

pružné prostredie, postupné priečneho a pozdĺžne mechanické vlnenie, vlnová dĺžka, rovnica postupného vlnenia, interferencia vlnenia, Huygensov princíp, odraz vlnenia, stojaté vlnenie, akustika, elektromagnetické vlnenie, elektromagnetické žiarenie, infračervené, ultrafialové a Röntgenove žiarenie,

svetlo a jeho vlastnosti, ohyb svetla, rozklad svetla, zákon odrazu a lomu svetla, úplný odraz, absolútny index lomu látky a relatívny index lomu, zobrazovacia rovnica zrkadla a šošovky, zobrazovanie zrkadlami a šošovkami, ľudské oko, chyby oka

## **19. ZÁKLADY MIKROSVETA**

vývoj názorov na mikrosvet, Fotoelektrický jav, svetelné kvantum, fotón, hraničná vlnová dĺžka, Comptonov jav, korpuskulárno-vlnový dualizmus, stavba atómu, kvantovo- mechanický model atómu vodíka, Pauliho princíp, spontánna a stimulovaná emisia, laser, atómové jadro, rádioaktivita, väzbová energia, syntéza štiepenie jadier, reťazová reakcia, využitie rádionuklidov, polčas premeny (doba polpremeny, polčas rozpadu), aktivita žiariča a rozpadová konštanta, detekcia častíc, urýchľovače, elementárne častice, silové interakcie