



# Maturitné okruhy

## FYZIKA školský rok 2023/2024

### 1. KINEMATIKA PRIAMOČIARYCH POHYBOV

- definujte pojmy: hmotný bod, mechanický pohyb, vzťažná súradnicová sústava,
- vysvetlite rozdiel medzi pojmom: trajektória a dráha, rozdeľte pohyby podľa trajektórie,
- vysvetlite pojmy okamžitá rýchlosť a priemerná rýchlosť, rozdeľte pohyby podľa rýchlosti,
- opíšte rovnomerný priamočiary pohyb,
- opíšte rovnomerne zrýchlený a spomalený pohyb, definujte zrýchlenie,
- opíšte voľný pád.

### 2. DYNAMIKA POHYBU HMOTNÉHO BODU

- vysvetli pojmy: vzájomné silové pôsobenie, sila a jej účinky,
- definujte silu ako vektorovú veličinu,
- uveďte Newtonove pohybové zákony a vysvetlite ich fyzikálny význam,
- definujte veličinu hybnosť, uveďte zákon zachovania hybnosti a vysvetlite jeho význam v praxi,
- opíšte vlastnosti a príčiny trecej sily a vysvetlite význam trenia v praxi.

### 3. ROVNOMERNÝ POHYB PO KRUŽNICI

- definujte rovnomerný pohyb HB po kružnici z hľadiska kinematiky,
- načrtnite situáciu pohybu HB po kružnici a vysvetlite pojmy: perióda, frekvencia, orientovaný uhol, uhlová rýchlosť, okamžitá rýchlosť,
- vysvetlite pojem periodický dej,
- objasnite pojmy: dostredivé zrýchlenie, dostredivá sila, odstredivá sila, zotrvačná sila.

### 4. HOMOGENNÉ GRAVITAČNÉ POLE

- sformulujte a vysvetlite Newtonov gravitačný zákon,
- opíšte veličiny vystupujúce v Newtonovom gravitačnom zákone,
- opíšte vektorovo a skalárne gravitačné pole Zeme,
- opíšte pohyby telies v homogénnom gravitačnom poli,
- vysvetlite rozdiel medzi gravitačnou a tiažovou silou

### 5. NEHOMOGENNÉ GRAVITAČNÉ POLE

- opíšte pohyby telies v radiálnom gravitačnom poli Zeme,
- definujte kruhovú rýchlosť a prvú kozmickú rýchlosť,



- opíšte a porovnajte trajektóriu telies pohybujúcich sa prvou, druhou a tretou kozmickou rýchlosťou,
- vysvetlite pohyb planét okolo Slnka pomocou Keplerových zákonov,
- opíšte slnečnú sústavu.

## 6. PRÁCA A ENERGIA

- definujte fyzikálnu veličinu mechanická práca a jej meracie jednotky,
- vyjadrite a vysvetlite vzťah pre potenciálnu energiu v gravitačnom poli Zeme,
- vyjadrite a vysvetlite vzťah pre kinetickú energiu posuvného pohybu telesa,
- sformulujte a vysvetlite zákon zachovania mechanickej energie, uveďte príklady jeho využitia v praxi, definujte veličiny výkon, príkon účinnosť.

## 7. MECHANIKA TUHÉHO TELESA

- vysvetlite pojem: tuhé teleso, pôsobisko sily, rameno sily,
- popíšte otáčavé účinky sily pôsoiacej na tuhé teleso,
- definujte veličinu moment sily,
- sformulujte momentovú vetu, uveďte príklady jej uplatnenia v praxi,
- definujte pojem ťažisko, opíšte rovnovážne polohy telesa a stabilitu telesa,
- definujte a na príklade vysvetlite vzťah na výpočet kinetickej energie rotačného pohybu.

## 8. MECHANIKA KVAPALÍN A PLYNOV

- vysvetlite základy statiky tekutín: definujte veličinu tlak a jej meracie jednotky,
- vysvetlite Pascalov zákon a uveďte príklady jeho využitia v praxi,
- opíšte hydraulické zariadenie,
- vysvetlite Archimedov zákon; plávanie, potápanie a vznášanie sa telies,
- definujte pojmy: tlaková sila, vztlaková sila, hydrostatický tlak,
- vysvetlite funkciu spojených nádob a ich využitie v praxi.
- definujte ustálené a neustálené prúdenie,
- vysvetlite rovnicu spojitosti toku a Bernoulliho rovnicu,
- aplikujte zákony zachovania hmotnosti a energie pre prúdiacu kvapalinu,
- vysvetlite hydrodynamický paradox a jeho dôsledky v praxi,

## 9. MOLEKULOVÁ FYZIKA

- vysvetlite základné poznatky Kinetickej teórie stavby látok,
- popíšte závislosť vzájomného silového pôsobenia medzi časticami v závislosti od ich vzájomnej vzdialenosti,
- popíšte pojmy: tlak plynu, difúzia, Brownov pohyb, osmóza; Ako tieto pojmy navzájom súvisia?
- opíšte modely štruktúr pevnej, kvapalnej a plynnej látky (plazmy). Uveďte základné rozdiely medzi nimi.
- popíšte základné rozdiely medzi Celziovou a Kelvinovou teplotnou stupnicou, - sformulujte a vysvetlite nultý termodynamický zákon.



## 10. TERMODYNAMIKA

- vysvetlite pojmy: termodynamická sústava, stavové veličiny, rovnovážny stav, rovnovážny dej, izolovaná termodynamická sústava,
- vysvetlite pojem: vnútorná energia telesa; môže byť vnútorná energia telesa nulová?
- uveďte, ako môžeme meniť vnútornú energiu telesa a ako sa zmena vnútornej energie telesa prejaví na telese,
- sformulujte a vysvetlite I. termodynamický zákon,
- opíšte dej tepelnej výmeny; vypíšte možnosti prenosu tepla vedením, prúdením a žiarením,
- definujte veličiny tepelná kapacita, hmotnostná (merná) tepelná kapacita; rozdeľte látky na tepelné vodiče a izolanty.

## 11. ŠTRUKTÚRA A VLASTNOSTI PLYNOV

- vysvetlite pojem ideálny plyn,
- napíšte základnú rovnicu ideálneho plynu a opíšte veličiny, ktoré v nej vystupujú, vysvetlite, čo rozumieme pod fluktuáciou plynu,
- napíšte stavovú rovnicu ideálneho plynu,
- charakterizujte a popíšte tepelné deje s ideálnym plynom, opíšte zmeny vnútornej energie pri jednotlivých dejoch,
- vysvetlite pojem kruhový dej,
- sformulujte druhý termodynamický zákon a vysvetlite pojem perpetuum mobile druhého druhu

## 12. ŠTRUKTÚRA A VLASTNOSTI KVAPALNÝCH LÁTOK

- opíšte a vysvetlite vlastnosti povrchovej vrstvy kvapaliny,
- vysvetlite pojmy energie povrchovej vrstvy, povrchová sila a povrchové napätie,
- vysvetlite javy vznikajúce na rozhraní pevného telesa a kvapaliny,
- opíšte kapilárne javy (kapilárna elevácia a depresia),
- opíšte teplotnú objemovú rozťažnosť kvapalín, jej pozitíva a negatíva pre prax.

## 13. ŠTRUKTÚRA A VLASTNOSTI PEVNÝCH LÁTOK

- opíšte štruktúru pevných kryštalických a amorfných látok,
- uveďte a popíšte druhy a spôsoby deformácie,
- sformulujte Hookov zákon, určte hranice jeho platnosti,
- vysvetlite fyzikálny význam koeficientu dĺžkovej rozťažnosti a koeficientu objemovej rozťažnosti, vysvetlite praktické dôsledky existencie dĺžkovej a objemovej rozťažnosti pevných látok.

## 14. PREMENY SKUPENSTVA LÁTOK

- hľadiska kinetickej teórie stavby látok popíšte jednotlivé premeny skupenstva,
- vysvetlite rozdiel medzi topením a tuhnutím, vyparovaním a skvapalňovaním, sublimáciou a desublimáciou,
- vysvetlite rozdiel medzi vyparovaním a varom,



- vysvetlite pojmy skupenské teplo a hmotnostné (merné) skupenské teplo pre jednotlivé deje,
- opíšte fázový diagram, definujte trojný bod a kritický bod vo fázovom diagrame,

#### 15. ELEKTRICKÝ NÁBOJ A ELEKTRICKÉ POLE

- opíšte základné vlastnosti elektrického náboja,
- sformulujte Coulombov zákon, opíšte veličiny ktoré v ňom vystupujú a vysvetlite jeho obsah,
- vysvetlite pojem elektrické pole, opíšte elektrické pole cez intenzitu elektrického poľa a cez elektrický potenciál,
- opíšte správanie sa elektrických vodičov a izolantov v elektrickom poli,
- definujte elektrické napätie,
- definujte kapacitu vodiča a popíšte kondenzátor (jeho charakteristiky, spôsoby zapojenia a význam pre prax)

#### 16. ELEKTRICKÝ PRÚD

- opíšte elektrický prúd ako dej a definujte ho ako fyzikálnu veličinu,
- vysvetlite, aké podmienky musia byť splnené, aby obvodom prechádzal elektrický prúd,
- vyjadrite Ohmov zákon pre časť elektrického obvodu a pre uzavretý elektrický obvod; vysvetlite rozdiel medzi týmito zákonmi,
- vysvetlite pojme elektromotorické napätie zdroja, vysvetlite rozdiel medzi elektromotorickým a svorkovým napätím zdroja,
- opíšte elektrický zdroj a dej, ktorý prebieha vo vnútri zdroja,
- opíšte, čím je zapríčinený odpor vodiča a od čoho závisí,
- opíšte zapojenia ampérmetra a voltmetra,
- vyslovte Kirchhoffové zákony a uveďte ich praktické použitie

#### 17. ELEKTRICKÝ PRÚD V KVAPALINÁCH A V PLYNOCH

- vysvetlite pojmy elektrolytická disociácia, elektrolyt, elektródy,
- objasnite Faradayové zákony elektrolýzy,
- opíšte deje prebiehajúce v galvanických článkoch,
- vysvetlite pojmy ionizátor, ionizácia (tepelná ionizácia, fotoionizácia, ionizácia nárazom), ionizačná energia, rekombinácia,
- opíšte vznik samostatného a nesamostatného výboja,
- uveďte druhy výbojov, praktické využitie katódového žiarenia.

#### 18. VEDENIE ELEKTRICKÉHO PRÚDU V POLOVODIČOCH

- vysvetlite pojmy elektrický vodič, izolant a polovodič,
- vysvetlite vlastnú vodivosť polovodičov,
- popíšte generovanie páru elektrón-diera a ich rekombináciu,
- popíšte nevlastné polovodiče, polovodič typu P a N,
- popíšte prechod PN a jeho možnosti zapojenia, uveďte príklad využitia PN prechodov.



## 19. STACIONÁRNE MAGNETICKÉ POLE

- opíšte magnetické pole v okolí permanentných magnetov a vzájomné silové pôsobenie permanentných magnetov,
- opíšte účinky magnetického poľa permanentného magnetu na magnetku, opíšte magnetické pole Zeme,
- opíšte účinky homogénneho magnetického poľa na vodič s prúdom a definujte magnetickú indukciu,
- charakterizujte stacionárne magnetické pole a uveďte zdroje stacionárneho magnetického poľa,
- opíšte magnetické pole vodiča s prúdom (priameho vodiča aj cievky),
- objasnite silové pôsobenie dvoch priamych vodičov s prúdom (využite pritom Ampérove pravidlo pravej ruky a Flemingovo pravidlo ľavej ruky).

## 20. NESTACIONÁRNE MAGNETICKÉ

- charakterizujte nestacionárne magnetické pole a uveďte jeho zdroje,
- definujte veličinu magnetický indukčný tok a jej meraciu jednotku,
- vysvetlite dej elektromagnetickej indukcie,
- objasnite Faradayov zákon elektromagnetickej indukcie a Lenzov zákon,
- vysvetlite jav vlastnej indukcie a jeho dôsledky,
- charakterizujte veličinu magnetický moment atómu,
- charakterizujte látky diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické

## 21. KMITANIE

- opíšte jednoduchý kmitavý pohyb mechanického oscilátora a veličiny charakterizujúce tento pohyb (perióda, frekvencia, okamžitá výchylka, amplitúda výchylky),
- vysvetlite súvislosti medzi rovnomerným pohybom po kružnici a harmonickým kmitavým pohybom,
- napíšte a vysvetlite základnú kinematickú rovnicu kmitavého pohybu; znázornite časový diagram harmonického kmitavého pohybu,
- charakterizujte harmonický kmitavý pohyb z dynamického hľadiska a z energetického hľadiska,
- vysvetlite rozdiel medzi tlmeným a netlmeným kmitaním, opíšte vlastnosti núteného kmitania, vysvetlite pojem rezonancie.

## 22. MECHANICKÉ VLNIENIE

- opíšte podmienky vzniku mechanického vlnenia,
- uveďte druhy mechanického vlnenia a vysvetlite rozdiel medzi nimi,
- charakterizujte pružné prostredie a opíšte jeho vplyv na rýchlosť vlnenia,
- opíšte vlastnosti vlnenia: odraz, lom, interferenciu,
- charakterizujte zvuk a jeho vlastnosti.

## 23. STRIEDAVÉ VLNIENIE

- vysvetlite vznik striedavého napätia a prúdu,



- opíšte vplyv prvkov R, L, C zapojených do obvodu striedavého prúdu na amplitúdu el. prúdu a fázový posun elektrického prúdu a napätia,
- opíšte zložený RLC obvod, zakreslite fázorový diagram a popíšte jednotlivé veličiny charakterizujúce RLC zapojenie,
- opíšte výkon striedavého prúdu v RLC obvode,
- vysvetlite fyzikálny význam efektívnej hodnoty striedavého napätia a prúdu,
- vysvetlite činnosť generátora striedavého prúdu,
- vysvetlite činnosť transformátora, definujte transformačný pomer,
- opíšte trojfázovú sústavu striedavých napätí,
- opíšte trojfázový elektromotor a vysvetlite jeho činnosť.

#### 24. OPTIKA

- vysvetlite pojem svetlo, rýchlosť svetla, frekvencia a vlnová dĺžka svetla, zdroj svetla,
- charakterizujte optické prostredie a index lomu svetla,
- vysvetlite odraz a lom svetla, objasnite pojem medzný uhol a úplný odraz svetla,
- opíšte vlnovú povahu svetla – disperzia, interferencia, ohyb a polarizácia svetla.
- vysvetlite pojem svetelný lúč a uveďte, ktoré základné zákony platia v geometrickej optike,
- opíšte zobrazovanie pomocou zrkadla (rovinného, dutého, vypuklého)
- napíšte a vysvetlite zobrazovaciu rovnicu guľových zrkadiel,
- opíšte zobrazovanie pomocou šošoviek, vysvetlite zobrazovaciu rovnicu šošoviek,
- opíšte jednoduché optické sústavy ako lupa, ďalekohľad, mikroskop

#### 24. ELEKTROMAGNETICKÉ VLNIENIE

- vysvetlite pojem elektromagnetické pole, elektromagnetické vlnenie a elektromagnetické žiarenie,
- popíšte jednotlivé druhy elektromagnetického vlnenia podľa vlnových dĺžok a frekvencií,
- opíšte praktické využitie elektromagnetického vlnenia na prenos informácií,

#### 25. FYZIKY ATÓMOVÉHO OBALU a ATÓMOVÉHO JADRA

- opíšte vývoj poznatkov o atóme
- opíšte praktické využitie laserov,
- opíšte zloženie jadra atómu a objasnite funkciu jadrových síl,
- definujte prirodzenú a umelú rádioaktivitu, vysvetlite ich historický význam,
- opíšte syntézu ľahkých jadier a štiepenie ťažkých jadier,
- opíšte zloženie jadrového reaktora a jadrovej elektrárne

PODROBNOSTI O SPÔSOBE KONANIA A OBSAHU ÚSTNEJ FORMY INTERNEJ ČASTI MATURITNEJ SKÚŠKY na stránke [www.nivam.sk](http://www.nivam.sk)