

## Maturitní témata – Fyzika

školní rok 2023/2024

### 1. Kinematika hmotného bodu

Hmotný bod, vztažná soustava, poloha hmotného bodu, pohyb hmotného bodu, trajektorie, dráha, rychlost, zrychlení, princip nezávislosti pohybů.

### 2. Dynamika hmotného bodu

Newtonovy pohybové zákony, tíhová síla, třecí síla, dostředivá a odstředivá síla, hybnost tělesa, zákon zachování hybnosti, inerciální a neinerciální vztažná soustava.

### 3. Mechanická práce, mechanická energie, výkon

Práce ve smyslu fyzikálním, kinetická energie, tíhová potenciální energie, zákon zachování energie, výkon, příkon a účinnost.

### 4. Pohyby

Rovnoměrný pohyb po kružnici – perioda, frekvence, úhlová a obvodová rychlost, dostředivé zrychlení pohyby v blízkosti povrchu Země – volný pád, svislý vrh vzhůru, vodorovný vrh, šikmý vrh.

### 5. Mechanika tuhého tělesa

Tuhé těleso, pohyb tuhého tělesa, moment síly, momentová věta, skládání a rozklad sil, těžiště, rovnovážná poloha tuhého tělesa.

### 6. Mechanika tekutin – hydrostatika

Ideální a reálná tekutina, Pascalův zákon, hydrostatický tlak a tlaková síla, Archimédův zákon, vztlaková síla, plování těles.

### 7. Mechanika tekutin – hydrodynamika

Ideální a reálná tekutina, proudnice, druhy proudění, objemový průtok, rovnice kontinuity, tlaková energie, Bernoulliho rovnice, proudění reálné kapaliny, odporová síla.

### 8. Kmitání mechanického oscilátoru

Kmitavý pohyb, mechanický oscilátor, harmonický pohyb, perioda a frekvence kmitání mechanického oscilátoru, okamžitá výchylka, amplituda, kruhová frekvence, kinematika a dynamika kmitavého pohybu, tuhost pružiny, matematické kyvadlo, rezonance.

### 9. Mechanické vlnění a akustika

Zdroje vlnění, druhy vlnění, rovnice postupné vlny, Huygensův princip, odraz, lom a ohyb vlnění, rychlost šíření vlnění, vzájemný vztah mezi vlnovou délkou, rezonance, zvuk – jako příklad postupného podélného mechanického vlnění, rychlost zvuku v různých prostředích, hlasitost, intenzita, výška tónu.

### 10. Termodynamika

Termodynamický stav soustavy, vnitřní energie, teplo, tepelná výměna, měření tepla, teplota a tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, termodynamické zákony, přenos energie – vedení, proudění, záření.

## **11. Plyny**

Ideální a reálný plyn, tlak plynu, stavové změny ideálního plynu, stavová rovnice pro ideální plyn, jednoduché tepelné děje v plynech.

## **12. Kapaliny**

Povrchové napětí, povrchová síla, kapilární jevy, teplotní objemová roztažnost, změny skupenství, anomálie vody, odlišnost kapalného od ostatních skupenství.

## **13. Pevné látky**

Struktura pevných látek, vnitřní energie, deformace tělesa, síla pružnosti, normálové napětí, Hookův zákon, deformační křivka, teplotní roztažnost.

## **14. Změny skupenství a vlhkost vzduchu**

Skupenské změny a teplota příslušné skupenské změny, skupenské a měrné skupenské teplo, absolutní a relativní vlhkost vzduchu, sytá pára, přehřátá pára, fázový diagram.

## **15. Elektrický náboj a elektrické pole**

Podstata a vlastnosti elektrického náboje, náboje jednotlivých částic, složení atomu, zákon zachování elektrického náboje, Coulombův zákon, elektrické pole, permitivita prostředí, elektrický potenciál a elektrické napětí.

## **16. Elektrický proud**

Elektrický proud, Ohmův zákon, elektromotorické napětí a svorkové napětí, elektrický odpor, spojování rezistorů, práce a výkon elektrického proudu, iontová vodivost kapalin-elektrolyty, elektrolyza, vodivost plynů, chemické zdroje el. napětí.

## **17. Gravitační pole**

Gravitační pole, intenzita gravitačního pole, Newtonův gravitační zákon, gravitační síla, gravitační konstanta, tíhová síla, pohyby těles v blízkosti povrchu Země.

## **18. Stacionární magnetické pole**

Magnetické pole vodiče s elektrickým proudem, magnetické pole cívky s elektrickým proudem, Ampérovo pravidlo, silové působení homogenního magnetického pole na vodič s proudem, Flemingovo pravidlo, silové magnetické působení rovnoběžných vodičů s elektrickým proudem, Ampérův zákon.

## **19. Nestacionární magnetické pole**

Elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, indukované elektrické napětí a proud, indukčnost vodičů, vlastní indukce, dynamo, alternátor.

## **20. Střídavý proud**

Vznik střídavého proudu, ideální prvky obvodu R, L, C, induktance, kapacitance, impedance, rezonance v LC obvodu, výkon střídavého proudu, účinník, elektromotor, transformátor, vodivost polovodičů, vlastní a příměsová vodivost polovodičů, přechod PN, dioda, tranzistor.

## **21. Optika, elektromagnetické záření**

Světlo jako elektromagnetické vlnění, vlnová délka a frekvence světla, šíření světla, index lomu, odraz a lom světla, úplný (totální) odraz, optický hranol, rozklad světla, spektrum, ostatní druhy elektromagnetického záření.

**22. Zobrazení zrcadly, čočkami**

Principy optického zobrazování, zobrazení zrcadly, čočkami, zobrazovací rovnice zrcadla, čočky, optická mohutnost čočky, příčné a úhlové zvětšení, optické přístroje, lidské oko.

**23. Mikrosvět – kvantová fyzika**

Dualistický charakter elektromagnetického záření, kvantová hypotéza, fotoelektrický jev – energie fotonu, de Broglieho hypotéza, modely atomu, elektronový obal, jádro atomu, lasery, radioaktivita – poločas rozpadu, radionuklidy, jaderné reakce, jaderná energie a reaktor.

**24. Speciální teorie relativity**

Inerciální a neinerciální soustavy, základní princip spec. teorie relativity, rychlost světla, důsledky spec. teorie relativity – kontrakce délek, dilatace času, relativistické skládání rychlostí.

**25. Astronomie a astrofyzika**

Sluneční soustava, planety, Keplerovy zákony, hvězdy a vývoj hvězd, Slunce-stavba a jeho pozice mezi ostatními hvězdami, Měsíc, vývoj a průzkum vesmíru.