

## Profilová maturitní zkouška z fyziky školní rok 2025-2026

- **Forma:** ústní zkouška před zkušební maturitní komisí. Každý žák si vylosuje jeden okruh z 25 okruhů stanovených školou.
- **Délka:** příprava 20 minut, ústní zkouška nejdéle 15 minut.
- **Povolené pomůcky:** MFCH tabulky pro střední školy. Žák má k dispozici pracovní list se zadáním, jehož součástí mohou být obrázky, grafy nebo texty.
- **Hodnocení:** zkouška je hodnocena podle klasifikační stupnice 1 (výborný) až 5 (nedostatečný) v souladu s platnou vyhláškou o maturitní zkoušce. Žák zkoušku vykoná úspěšně, pokud obdrží hodnocení 1–4.

### Seznam okruhů

#### 1. Základní pojmy

Soustava jednotek SI, vektory a práce s nimi.

#### 2. Kinematika hmotného bodu

Vztažná soustava, hmotný bod, pohyb rovnoměrný a nerovnoměrný, pohyb rovnoměrně přímočarý a rovnoměrně zrychlený, grafy s-t, v-t, a-t, volný pád, rovnoměrný pohyb po kružnici.

#### 3. Dynamika hmotného bodu

Newtonovy pohyb. zákony, zákon zachování hybnosti a impuls síly, rozklad tíhy tělesa na nakloněné rovině, tření. Mechanická práce a energie, výkon.

#### 4. Gravitační pole a pohyby v něm

Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhové pole Země, vodorovný vrh a svislý vrh vzhůru, 1. kosmická rychlost, Keplerovy zákony.

#### 5. Mechanika tuhého tělesa

Dokonale tuhé těleso, moment síly, jednoduché stroje, zlaté pravidlo mechaniky, těžiště, kinetická energie tuhého tělesa, využití v praxi.

#### 6. Mechanika kapalin a plynů

Základní vlastnosti tekutin, hydrostatika - Pascalův a Archimédův zákon, hydraulická zařízení. Hydrodynamika – ustálené proudění, rovnice spojitosti, Bernoulliho rovnice, proudění reálné kapaliny.

#### 7. Molekulová fyzika a termodynamika

Struktura látek, relativní atomová hmotnost, mol, difúze, Brownův pohyb, teplota a její měření, vnitřní energie, 1. termodynamický zákon, teplo.

#### 8. Struktura a vlastnosti plynů

Ideální plyn, stavové veličiny a rovnice, děj izochorický, izotermický, izobarický a adiabatický, grafy, práce plynu, kruhový děj, účinnost tepelného stroje, 2. termodynamický zákon.

**9. Struktura a vlastnosti pevných látek**

Krystalické a amorfní látky, poruchy krystalické mřížky, deformace tělesa, Hookův zákon, graf  $\sigma - \epsilon_r$ , teplotní délková a objemová roztažnost pevných látek.

**10. Struktura a vlastnosti kapalin**

Povrchová vrstva, povrchové napětí, kapilární jevy, přetlak v bublině a kapce, objemová teplotní roztažnost kapalin.

**11. Skupenské změny**

Skupenské změny – tání, tuhnutí, vypařování a var, kondenzace, sublimace, desublimace, grafy  $t - Q$ , fázový diagram, trojný bod vody.

**12. Mechanické kmitání a vlnění**

Mechanický oscilátor, okamžitá výchylka, fáze, časový a fázový diagram, vlastní a nucené kmity, rezonance, tlumené a netlumené kmity, definice vlnění, mechanické a elektromagnetické vlnění, popis vlny.

**13. Elektrické pole**

Elektrický náboj, elektrické siločáry, elektrostatická indukce, Coulombův zákon, intenzita elektrického pole, potenciál, napětí, kondenzátor, spojování kondenzátorů.

**14. Elektrický proud v látce**

Podmínky vedení, proud v pevných látkách (krystalická mřížka kovů a polovodičů), spojování rezistorů, Ohmův zákon, proud v plynech, ionizace nárazem, elektrický výboj v plynech, proud v kapalinách.

**15. Polovodiče**

Krystalická mřížka čistého polovodiče, vlastní a průměrová vodivost, PN přechod, polovodičová dioda, tranzistor, použití polovodičových součástek.

**16. Stejnoseměrný proud**

Zdroje napětí, Ohmův zákon, sériové a paralelní zapojení rezistorů, Kirchhoffovy zákony, práce a výkon stejnosměrného elektrického proudu.

**17. Stacionární magnetické pole**

Magnety, magnetické pole, elektromagnet, Ampérovo pravidlo pravé ruky, magnetická indukce, vodič s proudem v magnetickém poli, zakřivení dráhy nabitých částic v magnetickém poli, magnetické pole Země.

**18. Nestacionární magnetické pole, střídavý elektrický proud**

Elektromagnetická indukce, Faradayův a Lenzův zákon, vznik a vlastnosti střídavého proudu a napětí, okamžité a efektivní hodnoty, výkon, transformátor, rozvodná síť, usměrňování střídavého proudu.

**19. Elektromagnetické kmitání a vlnění**

Elektromagnetický oscilátor, vlastní frekvence, RLC obvody - impedance a admitance, rezonance, Thomsonův vztah, dipól, šíření elektromagnetického vlnění, elektromagnetické spektrum v praxi.

**20. Vlnové vlastnosti světla**

Elektromagnetické spektrum, monochromatické a složené světlo, optická prostředí, izotropní a anizotropní prostředí, index lomu, zákon lomu, závislost úhlu lomu na barvě světla (disperze), interference a ohyb světla.

**21. Zobrazování optickými soustavami**

Zrcadla a čočky, chody význačných paprsků, konstrukce obrazu, zobrazovací rovnice, oko a oční vady, lupa, mikroskop, dalekohledy. Využití v praxi.

**22. Kvantová fyzika**

Záření černého tělesa, foton, dualismus a vlna částice, fotoelektrický jev a jeho užití v praxi, Heisenbergovy relace neurčitosti.

**23. Atomy**

Historické modely atomu, popis atomu, kvantování hladin atomu vodíku. Vazebná energie jádra, hmotnostní úbytek, radioaktivita – záření  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , poločas rozpadu, štěpení a syntéza jader, jaderná energetika.

**24. Základy speciální teorie relativity**

Postuláty STR a jejich důsledky v kinematice, dilatace času, kontrakce délky, změna hmotnosti a energie.

**25. Vesmír**

Struktura vesmíru, Sluneční soustava, vývoj hvězd, vývoj vesmíru. Dobývání vesmíru.