

Maturitní témata – Fyzika

školní rok 2025/2026

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, vztlková 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, indukance, 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.