

## Maturitní okruhy z fyziky

1. Fyzikální veličiny a jednotky, soustava SI, měření: Operace měření, zpracování dat, přesnost měření, druhy chyb, vyjádření rozměru veličiny.
2. Rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený pohyb: Charakteristika jednotlivých pohybů a jejich porovnání, volný pád, grafická znázornění (grafy  $v(t)$ ,  $s(t)$  pro oba druhy pohybů).
3. Pohybové zákony v mechanice, vztažné soustavy: Inerciální a neinerciální vztažné soustavy, Newtonovy zákony a jejich aplikace, zákon zachování hybnosti.
4. Gravitační a tíhové pole: Gravitační pole homogenní a radiální, Newtonův gravitační zákon. Pohyby v tíhovém poli Země.
5. Druhy energie, její vzájemné přeměny a zákon jejího zachování: Dokonale pružné a dokonale nepružné srážky. Zákon zachování energie. První hlavní věta termodynamiky. Perpetuum mobile I. druhu.
6. Zákony zachování ve fyzice: Hmotnosti, hybnosti, energie, náboje.
7. Hydrostatika a aerostatika: Jevy a zákony typické pro kapaliny a plyny v klidu. Hydrostatický paradox.
8. Hydrodynamika a aerodynamika: Zákony zachování pro ustálené proudění kapaliny. Porovnání proudění skutečné a ideální tekutiny.
9. Práce, výkon, energie: Definice veličin, souvislost mezi prací a energií. Zákon zachování mechanické energie.
10. Mechanika tuhého tělesa: Porovnání posuvného a otáčivého pohybu. Skládání sil, rovnovážné polohy tuhého tělesa. Moment setrvačnosti, Steinerova a momentová věta.
11. Mechanické kmitání: Veličiny a rovnice popisující kmitavý pohyb, časový a fázorový diagram. Složené kmitání. Síla způsobující kmitavý pohyb.
12. Mechanické vlnění, akustika: Druhy mechanického vlnění, rovnice postupné vlny. Interference, odraz a ohyb vlnění. Zvuk a jeho vlastnosti.
13. Základní poznatky molekulárně-kinetické teorie látek: Modely struktury látek různých skupenství. Rovnovážný stav, rovnovážný děj. Teplota a tlak plynu z hlediska molekulové fyziky.
14. Struktura a vlastnosti pevného skupenství látek: Krystalická mřížka, elementární buňka. Deformace tuhého tělesa a její druhy, křivka deformace a Hookeův zákon. Teplotní délková roztažnost.
15. Struktura a vlastnosti kapalin: Povrchová vrstva, tlak pod zakřiveným povrchem, kapilarita, měření povrchového napětí. Objemová roztažnost kapalin.
16. Struktura a vlastnosti plynů: Ideální plyn, stavová rovnice ideálního plynu. Děje s ideálním plynem a zákony, které pro ně platí.
17. Elektrostatika: Elektrický náboj, elektrická síla, intenzita a potenciál elektrického pole, elektrické napětí. Kondenzátory, kapacita jako fyzikální veličina.
18. Elektrický proud ve vodičích a polovodičích: Pásová teorie vodivosti, základní pojmy elektrického proudu. Diodový jev.
19. Obvod stejnosměrného elektrického proudu: Vodič a izolant v elektrickém poli. Definice a jednotka proudu, elektrické zdroje. Ohmův zákon pro celý obvod.
20. Elektrický proud v kapalinách a plynech: Základní pojmy elektrolyzy. Faradayovy zákony pro elektrolyzu. Galvanické články, olovený akumulátor. Výboje v plynech z normálního a sníženého tlaku.
21. Pojmy střídavého proudu: Časový rozvoj střídavého proudu. Efektivní hodnoty. Rezistor, cívka a kondenzátor v obvodu střídavého proudu.
22. Elektromagnetismus: Působení magnetického pole na vodič s proudem a nabitou částicí. Magnetická síla mezi dvěma vodiči, definice ampéru. Faradayův a Lenzův zákon.

23. Paprsková optika: Zobrazení dutým, vypuklým zrcadlem, zobrazovací rovnice. Zobrazení spojkou, rozptylkou, zobrazovací rovnice. Optické soustavy.
24. Vlnová optika: Zdroje koherentního světla, interference (obecné podmínky pro minimum a maximum), interference na překážkách.
25. Fotometrie a kvantová optika: Přehled elektromagnetického záření. Radiometrické a fotometrické veličiny. Spektrum dokonale černého tělesa, kvantová hypotéza. Energie fotonu.
26. Modely atomů, fyzika atomového obalu: Thomsonův, Ruthefordův, Bohrov model a vlnově-mechanický model. Atom vodíku, vysvětlení čárového spektra vodíku.
27. Vlastnosti atomového jádra, jaderné reakce: Přehled mikročástic. Jaderné síly, modely atomového jádra, vazebná energie. Základní zákony jaderných reakcí. Štěpení uranu, transurany. Přirozená a umělá radioaktivita.
28. Detekce a urychlování částic: Přehled a vlastnosti fundamentálních částic. Urychlovače a detektory částic.
29. Základní principy speciální teorie relativity: Historický vývoj. Odvození Lorentzova faktoru. Relativistická kinematika a dynamika.
30. Základní poznatky astrofyziky: Fyzikální veličiny v astrofyzice. Zdroje energie ve hvězdách, stavové diagramy hvězd, vývoj a závěrečná stádia života hvězd. Základní údaje o struktuře vesmíru.