

Témata pro SZZ z fyziky pro navazující studium Učitelství fyziky pro střední školy

(35 otázek)

Mechanika (6 otázek)

Kinematika hmotného bodu a těles, statika

Veličiny charakterizující pohyb těles – translace, rotace. Vztažné soustavy. Statická rovnováha těles, jednoduché stroje.

Dynamika hmotného bodu

Zákony newtonovské mechaniky. Pohybové rovnice a jejich řešení v jednoduchých příkladech.

Dynamika soustav hmotných bodů a tuhého tělesa

Hybnost a moment hybnosti. Impulzové věty. Zákon zachování hybnosti a momentu hybnosti

Mechanická práce a mechanická energie

Práce a mechanická energie. Zákon zachování mechanické energie. Příklady využití.

Gravitační pole

Všeobecný gravitační zákon, pohyby v homogenním a centrálním gravitačním poli.

Mechanika kapalin a plynů

Statická rovnováha tekutin. Pohyb ideální kapaliny, Bernoulliova rovnice a rovnice kontinuity. Povrchové napětí, viskozita.

Elektřina a magnetismus (5 otázek)

Elektrostatika

Elektrický náboj. Elektrické pole a jeho popis. Coulombův a Gaussův zákon. Polarizace dielektrika.

Elektrický proud

Elektrická vodivost a Ohmův zákon. Obvody se stejnosměrným proudem. Elektrolýza a výboje v plynech. Kirchhoffovy zákony.

Střídavý proud

Zákon elektromagnetické indukce, obvody se střídavým proudem. Trojfázová soustava. Elektrické stroje.

Stacionární magnetické pole

Biotův-Savartův a Ampérův zákon. Silové působení magnetického pole. Magnetizace a magnetické vlastnosti látek.

Elektromagnetické pole, kmity a vlny.

Oscilační obvody, elektromagnetické vlny, Maxwellovy rovnice

Kmity a vlny (4 otázky)

Volný harmonický kmitavý pohyb

Kinematika a dynamika jednorozměrného harmonického oscilátoru, kyvadla. Tlumený oscilátor.

Vynucené kmity

Oscilátoru s vynucující silou. Rezonance. Dvojice vázaných harmonických oscilátorů, Kmity systémů s více stupni volnosti: kmitové módy, lineární řetězec, struna.

Vlnění

Vlna v lineární řadě bodů, rovinná a kulová vlna v prostoru. Vlnová rovnice, Interference vlnění. Stojatá vlna. Vlnové klubko a grupová rychlost.

Akustika

Zvuk jako mechanické vlnění. Šíření zvuku. Výška, hlasitost a barva tónu. Fourierova řada, Dopplerův jev.

Optika (4 otázky)

Světlo jako elektromagnetické vlnění

Spektrální vymezení viditelného světla, zdroje a detektory světla, lidské oko.

Geometrická optika

Šíření světla dle zákonů geometrické optiky, optické zobrazování a přístroje.

Vlnová optika

Časová a prostorová koherence, dvoupaprsková interference, příklady. Fraunhoferova difrakce, příklady.

Světlo a látkové prostředí

Disperze světla. Absorpce světla. Světlo na rozhraní dvou prostředí (Fresnelovy amplitudy). Polarizace světla.

Molekulová fyzika a termika (5 otázek)

1. Teplo a teplota

Vnitřní energie, teplota a její měření, tepelná výměna, kalorimetrická rovnice

2. Skupenství látky, skupenské změny

Částicová stavba jednotlivých skupenství, podmínky skupenských přeměn, skupenské teplo, fázový diagram

3. Tepelné stroje

Zákony termodynamiky, práce plynu, tepelný stroj, Carnotův cyklus, tepelné čerpadlo

4. Plyny a kapaliny

Ideální plyn a kapalina, popis stavu ideálního plynu, děje v ideálním plynu, povrchové napětí, viskozita

5. Pevné látky

Struktura pevných látek, symetrie a krystalografické soustavy, krystalická mřížka, elastická a plastická deformace, dislokace.

Fyzika mikrosvěta (6 otázek)

Kvantová hypotéza

Záření černého tělesa. Fotoelektrický a Comptonův jev. Fotony.

Základy kvantové mechaniky

De Broglieho hypotéza. Popis stavu mikroobjektu. Schrödingerova rovnice a její řešení v jednoduchých situacích. Relace neurčitosti.

Stavba atomu

Rutherfordův a Bohrův model atomu. Schrödingerova rovnice atomu vodíku a její řešení. Atomová spektra.

Atomové jádro

Stavba atomového jádra. Jaderné reakce a radioaktivita.

Částicová fyzika

Interakce mezi částicemi. Klasifikace částic. Zákony zachování. Standardní model v částicové fyzice.

Elektrony v pevných látkách

Elementy pásové teorie. Vodiče, polovodiče a izolanty. Vlastní a příměsové polovodiče. Dioda, Tranzistor

Speciální teorie relativity (1 otázka)

Základní principy speciální teorie relativity a jejich důsledky.

Astrofyzika (2 otázky)

Planety a sluneční soustava

Keplerovy zákony. Vznik a stavba sluneční soustavy.

Hvězdy a galaxie

Spektrální klasifikace hvězd. H-R diagram. Vývojové fáze hvězd. Rudý posuv a Hubbleův zákon.

Fyzikální měření (2 otázky)

Měření

Měření základních fyzikálních veličin, měřicí přístroje – principy, nejistoty měření, soustava SI.

Zpracování dat

Statistické zpracování dat, systematické a náhodné chyby, nejistota přímého a nepřímého měření. Práce s grafem, prokládání závislostí.