

Okruhy ke SZZ z Didaktiky fyziky

1. Pohyb hmotného bodu, vztažná soustava, druhy pohybů, hlediska jejich třídění. Rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb, křivočarý pohyb, pohyb po kružnici, grafické znázornění závislosti dráhy a rychlosti pohybu na čase.

Pokus: demonstrace rovnoměrného pohybu (vozičková dráha nebo hračky, demonstrace pohybu po kružnici, dostředivá síla).

2. Síla, hybnost, zákon zachování hybnosti soustavy. Newtonovy pohybové zákony a jejich platnost v různých vztažných soustavách, mechanická energie a práce. Zákon zachování mechanické energie.

Pokus: 2. Newtonův pohybový zákon, zákon zachování hybnosti, tření.

3. Statika kapalin a plynů, základní pojmy a zákony a jejich praktické použití. Dynamika ideálních kapalin a plynů, základní pojmy a zákony (rovnice kontinuity, Bernoulliova rovnice) a jejich praktické použití, proudění skutečné tekutiny, odpor prostředí.

Pokus: tlaková síla, vztlak, hydrostatické paradoxon.

4. Gravitační pole – popis, geometrický model pomocí siločar, intenzita, potenciál, energie a práce pole, pohyby v gravitačním poli Země.

Pokus: dem. velikosti práce v závislosti na úhlu mezi vektorem síly a směrem pohybu tělesa, vrhy.

5. Vnitřní energie tělesa. Termodynamické zákony. Stavová rovnice plynů. Struktura a vlastnosti pevných látek a kapalin (teplotní roztažnost, povrchová síla, jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny, kapilarita). Skupenské přeměny, fázový diagram, vlhkost vzduchu.

Pokus: povrchová síla a povrchové napětí kapalin, princip tepelných motorů.

6. Kmitavý pohyb mechanického oscilátoru, kinematika a dynamika kmitavého pohybu, skládání kmitů, přeměny energie při kmitavém pohybu, tlumené a nucené kmitání, rezonance. Mechanické vlnění – postupné, podélné, příčné, stojaté vlnění, šíření vlnění v izotropním prostředí, základní charakteristiky a zákony.

Pokus: kmitání mechanického oscilátoru, šíření vlnění (na pružině, na pružném laně, v tyči).

7. Elektrostatické pole. Potenciál, kapacita vodiče. Dielektrikum, intenzita elektrického pole, polarizace dielektrika. Elektrostatické pole. Intenzita a potenciál elektrického pole. Dielektrikum, polarizace dielektrika. Kapacita vodiče.

Pokus: vzájemné elektrostatické silové působení těles s nábojem, rozložení náboje na vodiči.

8. Vedení elektrického proudu v kovech, kapalinách, plynech a polovodičích. Veličiny elektrického proudu a jejich měření (I , U , R). Zákony elektrického proudu v kovech a kapalinách (Ohmův zákon, zákony Kirchhoffovy a Faradayovy).

Pokus: výboje v plynech.

9. Stacionární magnetické pole. Magnetická síla, magnetická indukce, magnetické pole vodiče a cívky, magnetické pole rovnoběžných vodičů s proudem. Částice s nábojem v magnetickém poli.

Pokus: magnetické pole cívky/vodiče, působení síly na vodič s proudem v magnetickém poli.

10. Nestacionární magnetické pole. Elektromagnetická indukce, magnetický indukční tok, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, indukovaný proud. Indukčnost vodiče.

Pokus: elektromagnetická indukce, Foucaultovy vířivé proudy, cívka v obvodu stejnosměrného

proudu.

11. Střídavý proud. Obvody střídavého proudu s odporem, kapacitou, indukčností. Střídavý proud v energetice. Transformátor.

Pokus: pokusy s osciloskopem, demonstrace indukance a kapacitance.

12. Elektromagnetické kmitání a vlnění. Elektromagnetický oscilátor, elektromagnetická vlna, dipól, přenos informací.

Pokus: vlastnosti elmag. vlnění, kmitání oscilačního obvodu.

13. Paprsková optika. Základní pojmy a zákony paprskové optiky, zobrazování optickými soustavami, moderní snímací a projekční přístroje. Barva světla.

Pokus: demonstrace zákona odrazu a lomu světla, duté a vypuklé zrcadlo, zobrazování čočkami.

14. Vlnová optika – koherence, interference a její aplikace, ohyb na mřížce). Polarizace světla, absorpce, disperze a rozptyl světla.

Pokus: interference a difrakce světla, Youngův dvojštěrbinový experiment.

15. Vznik a druhy elektromagnetického záření. Samovolná a stimulovaná emise záření. Kvantové vlastnosti (fotoelektrický jev, Comptonův jev).

Pokus: fotorezistor, solární články.

16. Model atomu, základní charakteristiky atomu, atomová spektra. Stavba atomového jádra, radioaktivita. Základní jaderné reakce a jejich využití v praxi. Elementární částice, klasifikace, detekce, typy interakcí. Využití radioizotopů v průmyslu, lékařství apod.

Pokus: pokusy se soupravou Gama Beta.

17. Astronomie a astrofyzika v učivu na SŠ. Sluneční soustava, hvězdy, galaxie. Vývoj vesmíru. Výzkum vesmíru.

Pokus: dalekohledy (Keplerův a Galileiho).