

Témata pro kolokvium z fyziky F2120

Fyzikální jednotky. Jednotky základní, odvozené, násobné a dílčí, vedlejší. Převody mezi jednotkami, rozměrová analýza a její použití.

Chyby měření. Chyby systematické a náhodné, přesnost (relativní chyba) a citlivost (absolutní chyba) měření. Statistické zpracování náhodných chyb, směrodatná odchylka, chyby nepřímo měřených veličin (zákon šíření chyb).

Mechanika. Poloha hmotného bodu, průměrná a okamžitá rychlost, průměrné a okamžité zrychlení. Newtonovy pohybové zákony, druhý Newtonův zákon a jeho použití v jednoduchých situacích (konstantní síla, harmonická síla). Moment síly a moment hybnosti, zákon zachování hybnosti a momentu hybnosti. Mechanická práce, potenciální energie, kinetická energie posuvného a otáčivého pohybu, zákon zachování mechanické energie.

Mechanika tekutin

Hydrostatický tlak, rovnice kontinuity a Bernoulliova rovnice. Povrchová energie a povrchové napětí. Vliv povrchové energie na nukleaci nové fáze.

Měření teploty

Kapalinové, odporové, termočláňkové a infračervené teploměry. Fyzikální principy a použití.

Kmity. Perioda, frekvence a amplituda kmitavého pohybu. Kmity harmonické, tlumené, kmity s vynucující silou, rezonance. Vázané kmity, normální souřadnice a normální kmitové módy.

Vlnění. Monochromatická vlna v lineární řadě bodů. Vlnová délka a fázová rychlost. Šíření vln v prostoru, vlnoplocha a paprsek. Matematický popis rovinné a kulové vlny. Intenzita vlnění.

Elektřina. Elektrický náboj. Síla mezi elektrickými náboji – Coulombův zákon. Popis elektrického pole: intenzita, potenciál, siločáry a ekvipotenciální plochy. Elektrický dipól, pole dipólu, dipól v elektrickém poli. Elektrické pole v látkovém prostředí, polarizace dielektrika, permitivita prostředí. Polarizace ve střídavém poli. Elektrický proud a jeho nositelé v pevných látkách, kapalinách a plynech. Odpor a měrný odpor, Ohmův zákon, teplotní závislost elektrického odporu.

Magnetismus. Popis magnetického pole: vektor magnetické indukce. Magnetická síla působící na pohybující se náboj a vodič protékaný proudem. Proudová smyčka v magnetickém poli. Magnetický dipólový moment, Magnetické pole v okolí vodiče protékaného proudem, magnetické pole kruhové smyčky a solenoidu. Magnetické pole v látkovém prostředí, diamagnetismus, paramagnetismus a feromagnetismus. Permeabilita prostředí.

Optika

Zdroje světla, tepelné záření, luminiscence, světlo jako elektromagnetické vlnění, fotony, základní zákony geometrické optiky (zákon odrazu a lomu),