

Okruhy z fyziky

1. Fyzikální pole jako forma hmoty (gravitační pole, Newtonův grav. zákon, gravitační zrychlení, centrální a homogenní grav. pole, tíhová a setrvačná síla, elektrostatické pole – Coulombův zákon, el. siločáry, intenzita el. pole, potenciál magnetické pole – trvalý magnet, vodič s proudem, indukční čáry, magnet. indukce elektromagnetické- elmag. oscilátor, elmag. vlnění)

2. Druhy energie a jejich vzájemné přeměny (mechanická energie – potenciální energie tíhová, kinetická energie, zákon zachování mech. energie – užití u Bernoulliho rovnice, vnitřní energie soustavy – 1. termodynamická věta, změny vnitřní energie, přenos vnitřní energie, vazebná energie – jaderné síly, energie fotonu)

3. Elektromagnetické záření (přehled – gama záření, rentgenové záření, ultrafialové, viditelné a infračervené světlo, mikrovlny, rozhlasové vlny – stručná charakteristika, přenos energie zářením – fotometrie – svítivost, světelný tok, osvětlení, spektra látek, korpuskulární povaha světla – foton, fotoefekt)

4. Klasifikace pohybů (makrosvět – pohyb hmotného bodu, rov. přímočarý pohyb, rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb, rovnoměrný pohyb po kružnici, mikrosvět – tepelný pohyb částic, střední kvadratická rychlost, závislost na teplotě)

5. Plyny, děje v plynech, práce plynu (ideální plyn, stavové veličiny, stavová rovnice pro ideální plyn, izotermický, izobarický, izochorický a adiabatický děj, práce plynu, pV diagram, kruhový děj, 2. termodynamická věta, motory)

6. Teplo, teplota (teplota jako stavová veličina, měření teploty – teplotní stupnice, termodynamická teplota, vnitřní energie, teplo, výpočet tepla, kalorimetrická rovnice, 1. termodynamická věta, přenos vnitřní energie)

7. Teplotní závislosti (délková a objemová teplotní roztažnost pevných látek, změna hustoty s teplotou u kapalin – anomálie vody, teploměry, teplotní závislost odporu, závislost střední kvadratické rychlosti na teplotě, rychlost vypařování)

8. Skupenské přeměny (charakteristika jednotlivých skupenství, změny skupenství – tání, tuhnutí, vypařování, kondenzace, sublimace, desublimace, měrná skupenská tepla, pára, sytá pára, přehřátá pára, var, fázový diagram, trojný bod)

9. Mechanika tekutin (pojem tekutina, tlak, Pascalův zákon, hydrostatický tlak, atmosférický tlak, Archimédův zákon, plování těles, proudění tekutin, rovnice kontinuity toku, Bernoulliho rovnice, obtékání těles)

10. Tlak, tlaková síla (tlak z pohledu molekulové fyziky – základní rovnice pro tlak plynu, tlak jako stavová veličina, tlak v pevných látkách – deformace těles, deformace tlakem a tahem, Hookův zákon, normálové napětí, tlak v kapalinách – hydrostatické a hydrodynamické paradoxon, kapilární tlak – elevace, deprese)

11. Elektrický proud v pevných látkách (el. náboj, kondenzátor, el. proud, el. odpor, závislost odporu na rozměrech vodiče a na teplotě, Ohmův zákon, spojování rezistorů a kondenzátorů, Kirchhoffovy zákony, el. práce, příkon, výkon, řešení obvodů)

12. Optické jevy na rozhraní dvou prostředí, vlnové vlastnosti světla (optická prostředí, index lomu, rychlost světla, frekvence, vlnová délka, paprsek, odraz a lom světla, mezní úhel, totální odraz, koherence, interference na tenké vrstvě)

13. Optické zobrazování (pravidla pro zobrazování, zobrazování zrcadly a čočkami, zobrazovací rovnice, příčné zvětšení, optické přístroje, zorný úhel, oko)

14. Magnetické pole (stacionární – indukční čáry, mag. pole kolem přímého vodiče s proudem, mag. pole cívek, mag. indukce, magnetická síla působící na vodič s proudem, na 2 rovnoběžné vodiče s proudem, rozdělení látek podle magnetických vlastností, nestacionární – zdroje, magnet. indukční tok, zákon elmag. indukce, Lenzův zákon, vlastní indukce)

15. Střídavý proud, obvody střídavého proudu, energetika (vznik střídavého proudu, obvody s R, C a L, složené obvody – RLC sériový obvod, rezonance, činný a jalový výkon, generátor, trojfázová soustava, elektromotor, transformátor)

16. Pohyby v homogenním a radiálním poli (charakteristika grav. pole, pohyby v homogenním poli – vrh svislý vzhůru a vodorovný vrh, pohyb v centrálním poli Země – kruhová a parabolická rychlost, grav. pole Slunce – Keplerovy zákony)

17. Zákony zachování v mikrosvětě a makrosvětě (mikrosvět – ZZ náboje – elektrostatika, ZZ náboje, počtu nukleonů, energie – jaderné reakce, ZZ energie v termodynamice – 1.termod. věta, ZZ energie – světlo – fotoefekt, makrosvět – ZZ energie, mechanické energie – i při proudění ideální kapaliny, ZZ hybnosti – izolovaná soustava)

18. Mechanické kmitání a vlnění, zvuk (kmitání mechanického oscilátoru, harmonické kmity, dynamika harmonického pohybu, frekvence kmitání mech. oscilátoru a matematického kyvadla, vlastní kmity, rezonance, mechanické vlnění – frekvence, vlnová délka, rychlost, interference, stojaté vlnění, zvuk – frekvence, tón – výška, barva, hlasitost)

19. Atomové jádro, jaderné reakce, radioaktivita (protonové a nukleonové číslo, izotop, nuklid, jaderné síly, vazebná energie, hmotnostní schodek, radioaktivita – přirozená a umělá, poločas rozpadu, jaderné reakce, štěpení jader, termonukl. reakce)

20. Základy speciální teorie relativity (základní postuláty, vztažná soustava, relativnost současnosti, dilatace času a kontrakce délky, relativistická hmotnost, $E=mc^2$)

21. Mechanika tuhého tělesa (model TT, posuvný a otáčivý pohyb, moment síly vzhledem k ose otáčení, momentová věta, skládání a rozklad sil, dvojice sil, těžiště, rovnovážné polohy, moment setrvačnosti, kinetická energie složeného pohybu)

22. Druhy práce a výkonu (mechanická – práce, výkon, účinnost, plynu – při stálém a proměnném tlaku, účinnost spalovacích motorů, kruhového děje, elektrická – odvození jednotky elektronvolt, příkon, výkon, účinnost)

23. Vedení proudu v polovodičích, kapalinách a plynech (vlastní a průměrová vodivost, polovodič typu P a N, polovodičová dioda, tranzistor, kapaliny – disociace, elektrolyt, elektrolyza, Faradayovy zákony, využití elektrolyzy, galvanický článek, akumulátor, plyny – ionizace, samostatný a nesamostatný výboj, výboje za atmosférického a sníženého tlaku – obloukový, jiskrový, korona, výbojky zářivky, vedení proudu ve vakuu – katodové záření, obrazovka)

24. Dynamika, Newtonovy pohybové zákony a jejich důsledky (hmotný bod, izolovaná soustava, zákon setrvačnosti – inerciální a neinerciální systém, zákon síly, tíhová síla, hybnost)

hmotného bodu, impuls síly, zákon akce a reakce, zákon zachování hybnosti, smykové tření a valivý odpor, dostředivá a setrvačná síla)

25.Funkční závislosti (fyzikální veličiny a jednotky, soustava SI, skalární a vektorové veličiny, druhy závislostí –lineární – dráha rov. přím. pohyb na čase, Ohmův zákon, kvadratická – dráha volného pádu na čase, osvětlení na vzdálenosti, velikost grav. síly na vzdálenosti, goniometrická – okamžitá výchylka na čase, exponenciální – počet rozpadlých jader na čase)