

MATURITNÍ TÉMATA Z FYZIKY

Třída G4

1. Fyzika jako věda, fyzikální veličiny a jednotky

- Základní princip fyziky jako teoretické a experimentální vědy
- Kvantitativní popis přírodních jevů – fyzikální veličina, druhy veličin; mezinárodní soustava jednotek SI – historický vývoj a současný systém; převody jednotek (odvození převodní konstanty složených jednotek, úhlových jednotek); operace s vektorovými veličinami
- Měření fyzikální veličiny, chyby měření, určování hodnoty veličiny z výsledků měření

2. Kinematika hmotného bodu

- Základní pojmy kinematiky, druhy pohybů
- Přímocharé pohyby – rovnoměrný pohyb, rovnoměrně zrychlený (zpomalený) pohyb, volný pád
- Rovnoměrný pohyb po kružnici – perioda, frekvence, rychlost obvodová a úhlová, dostředivé (normálové) zrychlení

3. Dynamika hmotného bodu

- Newtonovy pohybové zákony, zákon zachování hybnosti, třecí síla, valivý odpor
- Neinerciální vztažné soustavy – setrvačné síly, dostředivá a odstředivá síla

4. Mechanická práce, mechanická energie, výkon, účinnost

- Mechanická práce, výkon, příkon, účinnost
- Mechanická energie (kinetická a potenciální), zákon zachování mechanické energie

5. Gravitační pole

- Newtonův gravitační zákon, gravitační zrychlení, tíhové zrychlení při povrchu Země
- Radiální gravitační pole; pohyby těles v radiálním gravitačním poli Země – kosmické rychlosti, gravitační pole Slunce, Keplerovy zákony

6. Pohyby těles v homogenním gravitačním poli

- Homogenní gravitační pole; charakteristika pohybů v tomto gravitačním poli; složené pohyby
- Volný pád, vrh svislý vzhůru, vrh vodorovný, vrh šikmý vzhůru

7. Mechanika tuhého tělesa

- Tuhé těleso, moment síly, skládání a rozkládání sil, dvojice sil, těžiště tělesa, rovnovážná poloha tuhého tělesa
- Pohyb tuhého tělesa, moment setrvačnosti, kinetická energie otáčivého pohybu tuhého tělesa

8. Hydrostatika

- Tlak, Pascalův zákon a jeho užití, hydrostatický tlak, atmosférický tlak
- Archimédův zákon, chování tělesa ponořeného do kapaliny

9. Hydrodynamika

- Ustálené proudění, objemový průtok
- Rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, proudění reálné kapaliny

10. Termodynamické soustavy

- Kinetická teorie látek, termodynamická soustava, stavové veličiny, rovnovážný stav soustavy, termodynamická teplota, teplotní stupnice
- Vnitřní energie soustavy, teplo, tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, 1. termodynamický zákon

11. Struktura a vlastnosti plynů

- Ideální plyn, stavové rovnice ideálního a reálného plynu
- Tepelné děje s ideálním plynem – izotermický, izochorický, izobarický děj, kruhový děj s ideálním plynem, adiabatický děj, 2. termodynamický zákon, tepelné stroje

12. Struktura a vlastnosti pevných látek.

- Krystalické a amorfnní látky, krystalová mřížka
- Deformace pevného tělesa – rozdělení deformací, křivka deformace, Hookův zákon
- Teplotní roztažnost látek – teplotní délková a objemová roztažnost pevných látek, teplotní roztažnost kapalin

13. Struktura a vlastnosti kapalin

- Povrchová vrstva kapaliny, povrchové napětí, kapilární jevy, anomálie vody
- Skupenské změny – tání, tuhnutí, sublimace, desublimace, vypařování, kondenzace, var, měrná skupenská tepla
- Fázový diagram látky, vlhkost vzduchu

14. Mechanické kmitání

- Oscilátory, okamžitá výchylka, rychlost a zrychlení kmitavého pohybu, skládání kmitů
- Dynamika kmitavého pohybu – pohybová rovnice harmonického kmitání, perioda a frekvence vlastního kmitání mechanického oscilátoru, kyvadlo, nucené kmitání, rezonance

15. Mechanické vlnění a zvuk

- Vlnění příčné a podélné, rovnice postupné vlny, interference vlnění, stojaté vlnění
- Šíření vlnění v izotropním prostředí – vlnoplocha, paprsek, Huygensův princip
- Zvuk – výška tónu, barva tónu, intenzita zvuku, rychlost zvuku, infrazvuk, ultrazvuk

16. Elektrický náboj a elektrické pole.

- Coulombův zákon, intenzita elektrického pole, elektrický potenciál, elektrické napětí
- Kapacita, kondenzátor, spojování kondenzátorů

17. Elektrický proud v pevných látkách

- Elektrický proud v kovech, odpor vodiče, Ohmův zákon
- Práce a výkon stejnosměrného elektrického proudu, spojování rezistorů
- Pojem polovodiče, vlastní a příměsová vodivost, polovodičová dioda, tranzistor

18. Elektrický proud v kapalinách, plynech a ve vakuu

- Elektrolyt, elektrolytická disociace, elektrolyza; chemické zdroje napětí (galvanický článek, akumulátor)
- Elektrický proud v plynech a ve vakuu – ionizace plynu, samostatný výboj a nesamostatný výboj; katodové záření, elektronky

19. Stacionární magnetické pole.

- Zdroj magnetických polí, magnetické indukční čáry, magnetická indukce, magnetický indukční tok, magnetické vlastnosti látek
- Magnetické pole vodičů s proudem, cívky s proudem, elektromagnety

20. Nestacionární magnetické pole.

- Elektromagnetická indukce, Faradayův zákon, Lenzův zákon
- Vlastní indukčnost cívky, energie magnetického pole cívky

21. Střídavý proud.

- Jednoduché obvody střídavého proudu, sériový obvod RLC, výkon střídavého proudu
- Výroba a využití střídavého proudu – trojfázový generátor střídavého proudu, transformátor, rozvod elektrické energie

22. Základy optiky

- Světlo jako elektromagnetické vlnění, optická prostředí
- Základní zákony paprskové optiky – odraz a lom světla, úplný odraz

23. Zobrazování optickými soustavami

- Zrcadla – rovinná, kulová zrcadla dutá a vypouklá, čočky
- Oko jako optická soustava, vady zraku a jejich korekce

24. Astrofyzika

- Země jako těleso, Měsíc, Slunce
- Sluneční soustava – vznik, struktura, planety, asteroidy, měsíce, komety
- Jednotky délky používané v astronomii
- Hvězdy – vlastnosti, vývoj hvězd, vznik a vývoj vesmíru