

FYZIKA – maturitní otázky 2024/25

(pro všechny vyučující a všechny třídy)

1. Kinematika

Pohyb rovnoměrný přímočarý, rovnoměrně zrychlený a zpomalený, volný pád, složené pohyby, vrhy.

2. Dynamika

Newtonovy pohybové zákony, hybnost tělesa, zákon zachování hybnosti, tření.

3. Pohyb po kružnici

Základní pojmy, dostředivá síla, pohyb částice s nábojem v magnetickém poli, urychlovače částic, pohyb družic v gravitačním poli Země.

4. Mechanika tuhého tělesa

Tuhé těleso, moment síly, momentová věta, skládání a rozklad sil působících na tuhé těleso, těžiště tělesa, rovnovážná poloha tuhého tělesa, moment setrvačnosti.

5. Mechanika kapalin a plynů

Základní vlastnosti tekutin, ideální kapalina, ideální plyn, tlak, Pascalův zákon, hydrostatický tlak, Archimédův zákon, ustálené proudění kapaliny, rovnice kontinuity, Bernoulliova rovnice, odpor prostředí.

6. Gravitační pole

Newtonův gravitační zákon, popis gravitačního pole, radiální pole, homogenní pole, gravitační a tíhové zrychlení, Sluneční soustava, Keplerovy zákony.

7. Elektrické pole

Coulombův zákon, popis elektrického pole (intenzita, siločáry, potenciál), napětí, kondenzátor, kapacita kondenzátoru, spojování kondenzátorů, vodič a izolant v elektrickém poli, permitivita.

8. Zákony zachování ve fyzice

Izolovaná soustava, zákon zachování hmotnosti, zákon zachování hybnosti, zákon zachování mechanické energie, zákony zachování v mechanice kapalin a plynů, kalorimetrická rovnice, Jouleův – Lenzův zákon, zákony zachování při jaderných reakcích.

9. Druhy energie a jejich přeměny

Mechanická práce, výkon, kinetická a potenciální energie, kinetická energie ve speciální teorii relativity, mechanická energie rotačního pohybu, energie kmitavého pohybu, energie elektrického pole kondenzátoru, energie magnetického pole cívky, energie elektromagnetického oscilátoru, práce a výkon střídavého proudu.

10. Termodynamické zákony, tepelné motory

Stavová rovnice pro ideální plyn, jednoduché děje s ideálním plynem, adiabatický děj, kruhový děj s ideálním plynem, první a druhý termodynamický zákon, tepelné motory.

11. Kapaliny a pevné látky

Povrchová vrstva kapaliny, povrchové napětí, kapilarita, teplotní objemová roztažnost kapalin. Krystalické a amorfní látky, krystalová mřížka, deformace pevného tělesa, Hookův zákon, teplotní roztažnost pevných látek.

12. Změny skupenství látek

Kalorimetr, kalorimetrická rovnice, měrná tepelná kapacita, změna skupenství, skupenské teplo, tání a tuhnutí, sublimace a desublimace, vypařování a var, kondenzace, fázový diagram.

13. Elektrický proud v kapalinách, plynech a v polovodičích

Elektrolytická disociace, elektrolýza, Faradayovy zákony, užití elektrolýzy. Výboje v plynech a jejich užití. Vodivost polovodičů, dioda, tranzistor.

14. Obvody stejnosměrného proudu

Stejnoseměrný elektrický proud, elektronová vodivost kovů, odpor vodiče, Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony, práce a výkon elektrického proudu, měření proudu, napětí a odporu.

15. Magnetické pole

Popis magnetického pole pomocí indukčních čar a magnetické indukce, přímý vodič, dva rovnoběžné vodiče s proudem, cívka. Magnetické vlastnosti látek, užití magnetů. Částice s nábojem v magnetickém poli.

16. Střídavý proud

Vznik střídavého proudu, základní charakteristiky, obvod střídavého proudu s rezistorem, cívkou a s kondenzátorem, sériový RLC obvod, výkon střídavého proudu, třífázový proud. Transformátor, přenos elektrické energie.

17. Kmitání

Kinematika kmitavého pohybu, grafické znázornění závislosti $y(t)$, dynamika kmitavého pohybu, mechanické oscilátory, nucené kmity, rezonance. Oscilační obvod a jeho užití.

18. Mechanické vlnění

Vznik a druhy vlnění, rovnice postupné vlny, Huygensův princip, šíření vlnění – odraz, lom, interference a ohyb vlnění. Zvuk – základní charakteristiky, Dopplerův jev. Ultrazvuk – užití.

19. Elektromagnetické vlnění

Druhy elektromagnetického vlnění, elektromagnetická vlna. Princip rozhlasového vysílání a příjmu. Užití rentgenového a ultrafialového záření. Spektrální analýza a její užití.

20. Odraz a lom světla

Zákon odrazu a lomu, úplný odraz. Rozklad světla hranolem, hranolový spektroskop. Zobrazení rovinným a kulovým zrcadlem, zobrazovací rovnice, užití zrcadel.

21. Zobrazování čočkami

Zobrazení spojkou a rozptylkou, zobrazovací rovnice čočky, zvětšení. Oko jako optická soustava, akomodace, zorný úhel, blízký a vzdálený bod, konvenční zraková vzdálenost, krátkozrakost, dalekozrakost. Lupa, mikroskop, dalekohled.

22. Vlnové vlastnosti světla

Interference světla, koherence, podmínky pro vznik interferenčního minima a maxima. Interference světla na tenké vrstvě, užití. Interference při ohybu světla na dvojštěrbíně a na mřížce, mřížkový spektroskop. Polarizace světla odrazem, lomem, dvojlomem a absorpcí, užití.

23. Kvantová fyzika

Foton, energie, hmotnost a hybnost fotonu. Vnitřní a vnější fotoelektrický jev, Comptonův jev. Vlnové vlastnosti částic. Vývoj názorů na stavbu atomu, kvantově mechanický popis atomu, kvantová čísla. Energetické hladiny, spektrum atomu vodíku, laser.

24. Jaderná fyzika

Jádro, jaderné síly, stabilita jader. Radioaktivita, záření alfa, beta, gama, poločas rozpadu, zákon radioaktivní přeměny, užití radionuklidů. Hmotnostní úbytek, závislost vazebné energie na jeden nukleon na nukleonovém čísle. Jaderná syntéza a její užití. Štěpení jader a jeho užití.

25. Výroba a přenos elektrické energie

Alternátor – princip činnosti, Faradayův zákon elektromagnetická indukce, Lenzův zákon. Přenos elektrické energie, popis zásuvky. Tepelná, jaderná, solární, větrná, vodní elektrárna.