Maturitní okruhy – Fyzika
2021 - 2022

1) **Kinematika hmotného bodu**
   Pohyb rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, grafy závislosti dráhy, rychlosti a zrychlení na čase, dráha a trajektorie, skládání pohybů.

2) **Dynamika hmotného bodu**
   Newtonovy pohybové zákony, hybnost, zákon zachování hybnosti, třecí síly, inerciální a neinerciální vztažné soustavy, fiktivní síly.

3) **Pohyb po kružnici z hlediska kinematiky i dynamiky**
   Perioda, frekvence, úhlová a obvodová rychlost, dostředivé zrychlení, dostředivá a odstředivá síla, neinerciální a rotující soustavy.

4) **Mechanická práce a energie, výkon**
   Určení práce z grafu, kinetická a potenciální tíhová energie, celková mechanická energie, zákon zachování mechanické energie, výkon, účinnost, příkon.

5) **Gravitační pole**
   Popis gravitačního pole, gravitační a tíhové zrychlení, pohyby v homogenním tíhovém poli Země, Keplerovy zákony, pohyby družic a planet.

6) **Mechanika tuhého tělesa**
   Těžiště tělesa, rovnovážná poloha, moment síly, moment setrvačnosti, kinetická rotační energie, rovnováha na páce, jednoduché stroje.

7) **Mechanika kapalin a plynů**
   Hydrostatický tlak, hydrostatická tlaková síla, Pascalův a Archimédův zákon, Bernoulliho rovnice, rovnice kontinuity, hydrostatické a hydrodynamické paradoxon, obtékání těles a odporová síla.

8) **Kmitavý pohyb hmotného bodu**
   Periodické pohyby, harmonický oscilátor, okamžitá výchylka, rychlost a zrychlení, perioda a frekvence kmitání, přeměny energie v mechanickém oscilátoru, nucené kmity, rezonance.

9) **Mechanické vlnění a akustika**
   Vznik vlnění, zdroj a šíření vlnění, rovnice postupné vlny, druhy vlnění, skládání vlnění, stojaté vlnění, zvuk, intenzita zvuku, hladina intenzity zvuku, fyzikální principy hudebních nástrojů.

10) **Kinetická teorie, vnitřní energie, teplo a teplota**
    Kinetické teorie látek, termodynamické zákony, teplota a její měření, rovnovážný stav soustavy, teplo, vnitřní energie, tepelná výměna, kalorimetrická rovnice.

11) **Děje s ideálním plynem, stavová rovnice, tepelné stroje**
    Ideální plyn, energie a rychlost částic plynu, tlak plynu, izotermický, izobarický, izochorický a adiabatický děj, práce ideálního plynu, kruhový děj, tepelné motory a jejich účinnost.

12) **Struktura a vlastnosti pevných látek**
    Krystalické a amorfní látky, poruchy krystalické mříže, deformace tělesa, normálové napětí, křivka deformace, Hookův zákon, délková teplotní roztažnost.

13) **Struktura a vlastnosti kapalin**
    Povrchová vrstva, povrchová síla a energie, povrchové napětí, kapilární jevy, kapilární tlak, stykový úhel, objemová teplotní roztažnost.

14) Změny skupenství

Fázový diagram, přechod pevné, kapalné a plynné fáze za normálních podmínek a při změně tlaku, regelace ledu, skupenské teplo, anomálie vody, vodní pára v atmosféře.

15) Elektrostatické pole

Elektrování těles, elektrický náboj a jeho měření, siločáry elektrického pole, Coulombův zákon, permitivita prostředí, práce elektrických sil, potenciál, elektrické napětí, kondenzátor.

16) Elektrický proud v kovech a polovodičích

Vodiče, polovodiče a izolanty, elektrický odpor, Ohmův zákon, voltampérová charakteristika, zatěžovací charakteristika zdroje, elektromotorické napětí, zkratový proud, vnitřní odpor zdroje, vlastní a nevlastní polovodiče, polovodičová dioda, tranzistor.

17) Elektrický proud v kapalinách a plynech

Elektrolýza, polarizace elektrod, galvanický článek, Faradayovy zákony, galvanické pokovování, ionizace plynu, samostatné a nesamostatné výboje v plynech, využití výbojů v plynech.

18) Elektrické obvody, Ohmův zákon

Základní prvky elektrického obvodu, řazení rezistorů, potenciometr a reostat, měřicí přístroje, zvětšení rozsahu ampérmetru a voltmetru, Ohmův zákon pro uzavřený obvod, Kirchhoffovy zákony.

19) Stacionární magnetické pole

Magnetická indukce, magnetické indukční čáry, magnetické pole vodiče s proudem a cívky, Ampérovo pravidlo, Flemingovo pravidlo, vodič v magnetickém poli, nabitá částice v magnetickém poli, vzájemné silové působení magnetických polí.

20) Nestacionární magnetické pole

Změny magnetického indukčního toku, vlastní indukce cívky, indukčnost, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, transformátor, generátor střídavého napětí.

21) Střídavý proud, elektromagnetický oscilátor

Generování střídavého proudu, jednofázový a třífázový střídavý proud, obvody střídavého proudu, rezistance, kapacitance, induktance, impedance obvodu, účiník, výkon střídavého proudu, přenos a výroba elektrické energie, elektromagnetický oscilátor, vznik elektromagnetického vlnění, anténa.

22) Geometrická optika, optické zobrazování

Šíření světla, děje na rozhraní dvou prostředí, Snellův zákon, index lomu, rovinné a kulové zrcadlo, tenká čočka, zobrazovací rovnice zrcadla a tenké čočky, oko a jeho vady, optické přístroje.

23) Vlnová optika, elektromagnetické vlnění

Vlnové vlastnosti světla, interference světla, koherence, ohyb světla na optické mřížce, polarizace světla, spektrum elektromagnetického vlnění, záření absolutně černého tělesa, emisní a absorpční spektra látek.

24) Základní poznatky atomové fyziky

Složení atomu, elementární částice, elektronová konfigurace, složení jádra, jaderné reakce, radioaktivita, rozpadový zákon, radioaktivní záření, aktivita zářiče, využití jaderné energie.

25) Základní poznatky kvantové a relativistické fyziky

Teorie tepelného záření, fotoefekt, Comptonův rozptyl, de Broglieho hypotéza, základy kvantové mechaniky, kvantování energie, děje současné a soumístné, dilatace času, kontrakce délek, relativistické skládání rychlostí, vztah mezi hmotností a energií.

26) Astrofyzika

Základní poznatky astrofyziky a kosmologie, vznik a vývoj vesmíru, vývoj hvězd, HR-diagram, základní charakteristiky hvězd a jejich závislosti, měření vzdáleností ve vesmíru, historické představy o fungování vesmíru, Sluneční soustava, temná hmota a temná energie, významné osobnosti a objevy na poli astronomie.

Mgr. Miroslav Tesař