

SEMINÁŘ Z FYZIKY - tématický plán

Následující body ,podle kterých bude probíhat opakování, jsou u maturitní zkoušky rozloženy do 20 maturitních okruhů, ze kterých si student při maturitní zkoušce losuje.

Třída : 4.A,B,VIII.A

Počet hodin : 54 (2/týden)

Vyučující : J. Bochenková

Škol. rok: 2018/2019

Učebnice : Sada učebnic fyziky pro gymnázia (Prometheus), Sbírký úloh z fyziky

Téma počet hodin, termín

Kinematika

1 A. Fyzikální veličiny a jednotky13h

- fyz. veličina skalární a vektorová, soustava jednotek SI, základní a odvozené jednotky, násobky a díly, chyby měření

1B. Rovnoměrný přímočarý pohyb hmotného bodu

-vztažná soustava , trajektorie, dráha, okamžitá a průměrná rychlost, vztahy pro dráhu (i graficky)

1C. Rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb

-trajektorie a rychlost, zrychlení, vztah pro rychlost a dráhu (i graficky)

1D. Rovnoměrný pohyb po kružnici

-trajektorie, perioda, frekvence, obvodová a úhlová rychlost (vztahy),podstata dostředivého zrychlení (vztah, graficky),dostředivá a odstředivá síla

Dynamika

2A. Newtonovy pohybové zákony

-síla a její účinky, 1.-3. Newtonův pohybový zákon a jejich důsledky a aplikace

2B. Hybnost tělesa a impuls síly

-hybnost tělesa,zákon zachování hybnosti.impuls síly

2C. Vztažné soustavy

-inerciální a neinerciální vztažná soustava.setrvačné síly,řešení úloh z hlediska obou soustav

2D. Odporové síly proti pohybu

smykové tření, valivý odpor

Mechanická práce a energie

3.-.mechanická práce, kinetická a potenciální energie, zákon zachování mechanické energie výkon, účinnost

Gravitační pole

4A.Charakteristiky gravitačního pole

-gravitace, gravitační pole jako forma hmoty, Newtonův gravitační zákon,intenzita grav. pole gravitační a tíhové zrychlení a gravitační a tíhová síla ,homogenní a radiální pole

4B. Pohyby v homogenním tíhovém poli Země

-volný pád, svislý, vodorovný, šikmý vrh

4C. Gravitační pole Slunce

-kruhová rychlost při povrchu Země ,Keplerovy zákony, sluneční soustava

Mechanika tuhého tělesa

5A. Tuhé těleso

-tuhé těleso, moment síly vzhledem k ose otáčení, těžiště, rovnovážné polohy, stabilita těles, momentová věta, kinetická energie tuhého tělesa

5B.. Skládání a rozklad sil -skládání rovnoběžných a různoběžných sil o stejném a nestejném působišti, rozklad sil do dvou směrů

Mechanika kapalin a plynů

6A. Základní vlastnosti tekutin

-ideální kapalina a plyn, tlak, tlaková síla, měření tlaku, Pascalův zákon a jeho aplikace

6B. Hydrostatický a atmosférický tlak

-hydrostatický tlak- příčina, vztah, atmosférický tlak-příčina, hydrostatická tlaková síla

6C. Vztlková síla

-příčina vzniku vztlkové síly, Archimédův zákon, plování těles

6D. Dynamika tekutin.....23.10.

-rovnice spojitosti, Bernoulliho rovnice pro ideální kapalinu, odporová síla při obtékání těles tekutinou

Vnitřní energie, práce, teplo

7A. Vnitřní energie soustavy a způsoby její změny.....13h

-částicové složení látek, (difúze, Brownův pohyb), stavové veličiny, vnitřní energie, její změny, 1. věta termodynamiky

7B. Teplota tělesa

-teplota jako stavová veličina, měření teploty, Celsiova a termodynamická teplotní stupnice

7C. Přenos vnitřní energie

-způsoby přenosu – vedením, prouděním, zářením, výpočet tepla, kalorimetrická rovnice

Struktura a vlastnosti plynů

8A. Ideální plyn

-vlastnosti ideálního plynu, střední kvadratická rychlost molekul id. plynu, základní rovnice pro tlak id. plynu, stavová rovnice pro ideální a reálný plyn

8B. Jednoduché děje s ideálním plynem

-izobarický, izotermický, izochorický, adiabatický děj

8C. Práce plynu

-grafické určení práce plynu z pV diagramu, kruhový děj, 2. věta termodynamiky, tepelné motory

Struktura a vlastnosti pevných látek

9A. Struktura pevných látek

-krystalické a amorfní látky, elementární buňka, bodové a hranové poruchy krystalické mřížky

9B. Deformace pevných látek

-pojem deformace, druhy deformací, Hookův zákon, křivka deformace tahové zkoušky oceli

Struktura a vlastnosti kapalin, skupenské přeměny

10A. Struktura kapalin

-vazby částic v kapalině, povrchová vrstva a povrchové napětí, povrchová energie, tlak pod zakřiveným povrchem, kapilarita –druhy a užití

10B. Teplotní roztažnost pevných látek a kapalin

-teplotní délková roztažnost pevných látek, objemová roztažnost pevných a kapalných látek, anomálie kapalin, hustota

10C. Skupenské přeměny

-tání, tuhnutí, vypařování, var, sublimace, desublimace, skupenská tepla ,fázový diagram

Mechanické kmitání

11A. Popis kmitavého pohybu

-frekvence, perioda, okamžitá výchylka, amplituda, rovnice kmitavého pohybu, časový rozvoj, rychlost a zrychlení u kmitavého pohybu

11B. Kmitání na pružině a matematické kyvadlo

-dynamická podmínka, tuhost pružiny, vztah pro výpočet frekvence kmitání pružiny, energie kmitavého pohybu, matematické kyvadlo-popis, vztah pro výpočet periody a frekvence kmitání, tlumené a netlumené kmitání, nucené kmitání

Mechanické vlnění

12A. Vznik a druhy mechanického vlnění

-vznik a šíření vlnění, podélné , příčné, stojaté vlnění, Huygensův princip

12B. Šíření mechanického vlnění

-rychlost, vlnová délka, frekvence, rovnice postupné rovinné vlny , stojaté vlnění-vznik a vlastnosti

12C. Akustika.....18.12.

-fyzikální podstata zvuku, rychlost zvuku, tón, šum, výška a barva tónu, stojaté vlnění na kmitající struně a vzduchovém sloupci, ultrazvuk, infrazvuk a jejich užití

Elektrostatika

13A. Elektrické pole.....13h

-elementární el. náboj, nabíjení těles, el. pole jako forma hmoty, el.siločára, znázornění polí pomocí siločar, Coulombův zákon

13B.Kvantitativní popis el.pole

-intenzita a potenciál el. pole, popis radiálního a homogenního el.pole

13C. Kapacita vodiče , kondenzátory

-kapacita vodiče, deskový kondenzátor, vztahy pro výpočet kapacity, spojování kondenzátorů ,energie nabitého kondenzátoru, praktické užití

Elektrický proud v kovech

14A. Jednoduchý elektrický obvod

-části obvodu, zapojení voltmetru a ampérmetru, odpor vodiče -závislost na geometrických rozměrech a teplotě

14B. Ohmův zákon

-pro část obvodu a celý obvod, vztahy a grafické znázornění, elektromotorické a svorkové natěti

14C. Kirchhoffovy zákony

-1. a 2. Kirchhoffův zákon, sériové a paralelní spojování rezistorů

Vedení el.proudu v látce

15A. Vedení el. proudu v plynech a ve vakuu

-vodivost plynu za normálních podmínek, ionizace, druhy výbojů a jejich užití, vedení ve vakuu-thermoemise

15B. Vedení el. proudu v elektrolytech

-elektrolyt, iontová vodivost, elektrolyza, elektrochemické zdroje napětí, Faradayovy zákony elektrolyzy

15C. Polovodiče

-rozdíl polovodič, vodič, vlastní, nevlastní polovodič, přechod PN, dioda, tranzistor, integrovaný obvod

Stacionární magnetické pole

16A. Magnetické pole a jeho popis

-mag. pole jako formy hmoty, vznik a projevy mag. pole, (mag. indukční čáry) znázornění mag. pole trvalého magnetu, vodiče a cívky s proudem, Ampérovo pravidlo pravé ruky, veličiny popisující mag. pole (vektor mag. indukce), výpočet indukce mag. pole přímého vodiče a cívky s proudem

16B. Silové účinky v magnetickém poli

-silové působení mezi magnety, silové působení mag. pole na vodič s proudem, Flemingovo pravidlo levé ruky, silové působení dvou rovnoběžných vodičů, elektromagnet a jeho užití, sil. působení mag. pole na nabitou pohyblivou částici, magnetické vlastnosti látek

Nestacionární magnetické pole

17A. Elektromagnetická indukce

- magnet. indukční tok a způsoby jeho změny, Faradayův indukční zákon a Lenzův zákon obecně, aplikace obou zákonů na cívku a pohybující se vodič v mag. poli

17B. Praktické užití elmg. indukce

transformátory, elektromotory, generátory, vlastní indukce –popis jevu, indukčnost cívky a její výpočet, energie mag. pole cívky s proudem

Střídavý proud

18A. Vznik a charakteristika střídavého napětí

-vznik stříd, napětí, časový průběh, okamžitá, maximální a efektivní hodnota napětí, totéž pro proud

18B. Práce a výkon stejnosměrného a střídavého proudu

-práce, výkon el. proudu, tepelné účinky el. proudu, Joulův-Lenzův zákon činný, jalový a zdánlivý výkon stříd. proudu, výkon v trojfázových soustavách

18C. Jednoduché R L C obvody střídavého proudu

-obvod s rezistorem, kondenzátorem, cívku, sériový složený RLC obvod, rezonance obvodu

18D. Trojfázové soustavy stříd. napětí

-vznik a charakteristiky trojfáz. napětí, spojení do hvězdy a trojúhelníku

Elektromagnetické kmitání a vlnění

19A. Elektrický kmitavý obvod

-uzavřený el. oscilátor-složení a popis, Thompsonův vztah pro frekvenci kmit. obvodu ,
elmg.vlnění na dvou vodičovém vedení- postupná a stojatá elmg.vlna.

19.B Elektromagnetické vlnění.....19.2.

Otevřený el . oscilátor, elektromagnetické vlnění v prostoru , jeho šíření a vlastnosti

(rychlost,odraz,lom,...) spektrum a užití

Vlnová a paprsková optika

20A. Podstata světla.....13h

-světlo jako elmg. vlnění, rychlost světla, index lomu ,odraz a lom světla, zákon lomu a odrazu

20B. Vlnové vlastnosti světla

- podmínky interference, koherentní a monochromatické vlnění, interference na tenké vrstvě, ohyb světla na optické mřížce, polarizace světla

Zobrazování optickými soustavami

21A. Zobrazení čočkou

-zobrazení lomem- čočky,

21B.Zobrazení zrcadlem

-zobrazení odrazem-zrcadla, význačné paprsky, vlastnosti obrazu, rozbor jednotlivých případů zobrazení, zobrazovací rovnice ,vztahy pro zvětšení

21C. Optické přístroje

-lidské oko, dalekohledy, mikroskopy, (popis, zvětšení)

21D. Druhy elektromagnetického vlnění

-podstata elmg. záření, infračervené, ultrafialové, rentgenové záření, spektrum elmg.
záření,fotometrie ,fotometrické veličiny

Speciální teorie relativity

22A. Speciální teorie relativity-1 základní postuláty, relativnost

současnosti, dilatace času

22B. Speciální teorie relativity-2

-kontrakce délek, relativistická hmotnost, vztah mezi energií a hmotností

Fyzika mikrosvěta

23A.Základy kvantové optiky

-fotoelektrický jev a jeho užití, Einsteinova rovnice fotoefektu, dualismus vlna-částice, de Brogliho vlnová délka

23B. Modely atomu

-jednotlivé modely atomů, kvantové stavy elektronů v atomu, kvantová čísla , emise a absorpce světla atomem, druhy spekter, laser a jeho užití

23C. Atomové jádro

-stavba jádra, protonové a nukleonové číslo, izotop, jaderné síly a jejich vlastnosti, hmotnostní schodek jádra, stabilita jader

23D. Radioaktivita

-přirozená a umělá radioaktivita, poločas rozpadu, zákon radioaktivní přeměny, druhy jaderného záření, použití radionuklidů,

23E. Jaderné reakce

-syntéza a štěpení jader, řetězová reakce, jaderný reaktor**9.4.**

**Zkušební maturitní zkouška, modelové úlohy k přijímacím zkouškám na
VŠ.....2h.....30.4.**