



Střední průmyslová škola,
Přerov, Havlíčkova 2
750 02 Přerov

Profilová část maturitní zkoušky 2020/2021

TEMATICKÉ OKRUHY A HODNOTÍCÍ KRITÉRIA

Studijní obor: 78-42-M/01 Technické lyceum

Předmět: FYZIKA

1. Kinematika

Pohyb hmotného bodu, vztažná soustava. Druhy pohybu, charakteristiky pohybu.

Pohyb rovnoměrný přímočarý, rovnoměrně zrychlený, volný pád, pohyb rovnoměrný kruhový.

2. Dynamika

Síla jako projev vzájemného působení těles, účinky síly, síla jako fyzikální veličina, skládání sil. Newtonovy pohybové zákony, hybnost tělesa, impuls síly, zákon zachování hybnosti. Dostředivá síla.

3. Mechanika tuhého tělesa

Tuhé těleso, druhy pohybu tuhého tělesa, momentová věta, skládání sil působících na tuhé těleso, dvojice sil. Těžiště tělesa, rovnovážná poloha tuhého tělesa. Moment setrvačnosti tělesa vzhledem k ose otáčení.

4. Mechanika kapalin a plynů

Základní vlastnosti tekutin, ideální kapalina, ideální plyn, tlak, Pascalův zákon, hydrostatický tlak, Archimédův zákon, plování těles, ustálené proudění ideální kapaliny, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, proudění reálné tekutiny, obtékání těles tekutinou.

5. Gravitační pole a pohyby těles v gravitačním poli

Gravitace, Newtonův gravitační zákon, intenzita gravitačního pole, centrální radiální pole, homogenní pole, siločára, gravitační pole Země, gravitační a tíhové zrychlení, práce v homogenním gravitačním poli, gravitační potenciál, ekvipotenciální plocha.

6. Elektrické pole, látky v elektrickém poli

Elektrický náboj a jeho vlastnosti, Coulombův zákon, intenzita el. pole, siločáry, práce v homogenním el. poli, el. potenciál, ekvipotenciální plochy, el. napětí, rozložení el. náboje na vodiči, kapacita vodiče, kondenzátor, spojování kondenzátorů, vodič v el. poli, elektrostatická indukce, izolant v el. poli, polarizace dielektrika, permitivita.

7. 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, zákony zachování při jaderných přeměnách.

8. Druhy energie a jejich přeměny

Mechanické práce, výkon, mechanická energie kinetická a potenciální, mechanická energie rotačního pohybu, tlaková energie ideální kapaliny, energie harmonického kmitového pohybu, energie elektrického pole, práce v elektrickém poli, magnetická energie cívky, energie elektromagnetického oscilátoru, elektrická práce a elektrický výkon. Zdroje energie.

9. Základní pojmy kinetické teorie látek, termodynamický popis tepelných dějů

Vnitřní energie tělesa, měrná tepelná kapacita, kalorimetr, kalorimetrická rovnice. První termodynamický zákon.

10. Struktura a vlastnosti plynů

Ideální plyn, střední kvadratická rychlost, souvislost teploty a tlaku plynu se střední kvadratickou rychlostí. Stavová rovnice pro ideální plyn, jednoduché děje s ideálním plynem, adiabatický děj, kruhový děj s ideálním plynem, druhý a třetí termodynamický zákon.

11. Kapaliny a pevné látky

Povrchová vrstva kapaliny, povrchová energie, povrchové napětí, povrchová síla, povrch kapaliny, kapilarita, teplotní objemová roztažnost kapalin. Krystalické a amorfnní látky, geometrická mřížka, typy vazeb u pevných látek, poruchy krystalové mřížky, deformace pevného tělesa, teplotní roztažnost pevných těles.

12. Fázové změny

Fázová změna, změna skupenství. Tání a tuhnutí, skupenské teplo tání a tuhnutí, křivka tání a tuhnutí, sublimace a desublimace, vypařování a var, zkapalnění, křivka syté páry, kritický stav. Fázový diagram. Vodní pára v atmosféře, absolutní a relativní vlhkost vzduchu, rosný bod.

13. Elektrický proud v látkách

Elektrický proud v kovech, elektronová vodivost, zákony pro elektrický proud v kovech, elektrický proud v polovodičích, elektrický proud v kapalinách, zákony elektrického proudu v kapalinách, elektrický proud v plynech a jeho zákonitosti.

14. Obvod stejnosměrného proudu

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

15. Magnetické pole

Magnetické pole a jeho charakteristiky, magnetická indukční čára, magnetická indukce, zákony magnetismu, magnetické pole vodičů s proudem, látky v magnetickém poli, magnetická hystereze, magnetické materiály v praxi.

16. Elektromagnetická indukce, střídavý proud

Nestacionární magnetické pole, magnetický indukční tok, elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, vlastní indukce, energie magnetického pole cívky. Vznik střídavého proudu, základní charakteristiky stř. proudu, obvod střídavého proudu s R, L, C. Výkon střídavého proudu, třífázový proud, transformátor, ztráty při přenosu elektrické energie.

17. Kmitavý pohyb

Kinematika kmitavého pohybu, dynamika kmitavého pohybu, energie oscilátoru, tlumené kmity, nucené kmity, rezonance.

18. Mechanické vlnění

Vlnění jako zvláštní případ pohybu, druhy vlnění, rovnice postupného vlnění, Huygensův princip, vlastnosti mechanického vlnění. Zvuk a jeho vlastnosti, rychlost zvuku, hlasitost a intenzita zvuku. Ultrazvuk – užití.

19. Elektromagnetické vlnění, elektromagnetické záření

Elektromagnetické pole, elmag. vlny, vlastnosti elmag. vlnění, rozdělení a šíření elmag. vlnění používaného v radiotechnice, sdělovací soustava. Přehled elmag. záření, ráženi infračervené, ultrafialové, rentgenové. Spektroskopie, radiometrie, fotometrie, tepelné záření, záření černého tělesa a jeho zákony.

20. Vlnové vlastnosti světla

Odraz, lom, disperze, rozklad světla hranolem. Interference, ohyb, polarizace, dvojlom.

21. Optické zobrazování, optické přístroje

Pojem optického zobrazení a optické soustavy, zobrazení odrazem, zrcadla, zobrazovací rovnice kulových zrcadel, zobrazení čočkami, zobrazovací rovnice čoček. Oko jako optická soustava, vady oka, brýle, zorný úhel, lupa, mikroskop, dalekohled.

22. Základní pojmy kvantové fyziky

Fotoelektrický jev, Einsteinova teorie fotoefektu, Comptonův jev, vlnové vlastnosti částic, kvantová energie mikročástic, kvantově-mechanický model atomu, atomy s více elektrony, laser.

23. Vlastnosti atomového jádra, fyzika elementárních částic

Stavba atomového jádra, charakteristiky jádra, jaderné síly, jaderné reakce, přirozená a umělá radioaktivita, zákon radioaktivní přeměny, štěpení a syntéza jader. Experimentální metody jaderné fyziky, detekce částic, urychlovač částic.

24. Základní principy teorie relativity

Mechanický princip relativity, Galileova transformace, Einsteinovy postuláty, kinematické důsledky speciální teorie relativity, relativistická dynamika.

25. Základní poznatky astrofyziky

Sluneční soustava, astronomické souřadnice, vzdálenosti hvězd, jednotky délky používané v astronomii, hmotnosti hvězd, spektra hvězd, zdroje energie ve hvězdách, stavové diagramy hvězd, vývoj hvězd, údaje o struktuře vesmíru.