Gymnázium a Střední odborná škola Moravské Budějovice

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: Fyzika

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

Seznam témat:

Kinematika hmotného bodu

- mechanický pohyb, relativnost pohybu a klidu, vztažná soustava
- hmotný bod, trajektorie, dráha
- klasifikace pohybů
- průměrná a okamžitá rychlost
- rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb – charakteristika, vztahy a grafy
- volný pád
- rovnoměrný pohyb po kružnici

Dynamika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů

- pojem interakce, síla
- inerciální a neinerciální vztažné soustavy
- pojem izolované soustavy, Newtonovy pohybové zákony
- hybnost a její zachování, platnost pohybových zákonů, setrvačné síly
- Galileův princip relativity

Druhy energie a jejich vzájemné přeměny

- souvislost práce a energie
- mechanická práce, výkon
- kinetická, potenciální a celková mechanická energie
- zákon zachování mechanické energie – jeho zobecnění

Gravitační pole a pohyby v gravitačním poli

- pojem gravitačního pole, Newtonův gravitační zákon
- popis gravitačního pole, druhy gravitačního pole
- gravitační a tíhové zrychlení
- pohyby v homogenním tíhovém poli (vrhy) a radiálním gravitačním poli (umělé družice)
- Keplerovy zákony, pohyby planet

Mechanika tuhého tělesa

- pojem tuhého tělesa
- podmínky vzniku rovnoměrného otáčivého pohybu tuhého tělesa
- porovnání posuvného a otáčivého pohybu tělesa
- moment síly, momentová věta, skládání sil
- těžiště tělesa, rovnovážné polohy
- energie otáčivého pohybu, moment setrvačnosti

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: Fyzika

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

Mechanika kapalin a plynů

- vlastnosti tekutin
- hydrostatický tlak, hydrostatické paradoxon, Pascalův zákon
- Archimédův zákon
- rovnice spojitosti a Bernoulliho rovnice – její využití
- hydrodynamické paradoxon
- proudění ideální a reálné kapaliny

Základní poznatky molekulové fyziky a termodynamiky

- částicová struktura látek, pohyb částic v látkách, silové působení mezi molekulami, vazebná energie
- modely látek různých skupenství
- termodynamická soustava, pojem jejího rovnovážného stavu
- teplota jako stavová veličina
- vnitřní energie tělesa a její změna, teplo
- kalorimetrická rovnice
- tepelná a měrná tepelná kapacita
- první termodynamický zákon

Struktura a vlastnosti plynů

- vysvětlení vlastností plynných látek v závislosti na jejich struktuře
- ideální plyn, rozdělení molekul podle rychlosti, střední kvadratická rychlost
- stavová rovnice pro ideální plyn
- tepelné děje v plynech, kruhový děj
- první a druhý termodynamický zákon

Struktura a vlastnosti pevných látek

- vysvětlení vlastností pevných látek v závislosti na jejich struktuře
- deformace pevného tělesa, pojem napětí
- Hookův zákon, křivka deformace
- teplotní roztažnost

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: Fyzika

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

Struktura a vlastnosti kapalin

- vysvětlení vlastností kapalin v závislosti na jejich struktuře
- vlastnosti povrchové vrstvy kapalin
- jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny
- kapilarita a její praktické užití
- teplotní objemová roztažnost kapalin
- změna hustoty kapaliny v závislosti na teplotě
- anomálie vody

Fázové přeměny

- pojem fáze a fázové změny
- tání a tuhnutí, skupenské teplo tání, měrné skupenské teplo tání
- závislost teploty tání na vnějším tlaku
- sublimace, vypařování, var, kondenzace
- křivka syté páry, kritický stav látky
- fázový diagram, trojný bod
- vodní pára v atmosféře, vlhkost vzduchu

Mechanické kmitání

- periodické děje, perioda a frekvence kmitání
- mechanický oscilátor, harmonický kmitavý pohyb
- analogie harmonického kmitavého pohybu s rovnoměrným pohybem po kružnici, časový diagram kmitavého pohybu
- kinematické veličiny kmitavého pohybu, pojem fáze
- grafické znázornění kmitavého pohybu
- složené kmitání
- vlastní kmitání mechanického oscilátoru, přeměny energie v mechanickém oscilátoru, tlumené kmitání
- nucené kmitání oscilátoru, netlumené kmitání
- rezonance oscilátoru, rezonanční křivka

Mechanické vlnění

- mechanické vlnění v pružném prostředí, postupné a příčné vlnění
- vlnová délka, fázová rychlost a rovnice postupné vlny
- interference vlnění v řadě bodů, odraz vlnění
- stojaté vlnění, chvění mechanických soustav
- vlnění v izotropním prostředí, Huygensův princip
- lom a ohyb vlnění
- zvuk a jeho vlastnosti

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: Fyzika

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

Elektrostatické pole

- elektrický náboj, základní zákony elektrostatiky, elementární náboj, elektrování těles
- popis elektrostatického pole
- vodič a izolant v elektrickém poli, elektrostatická indukce, polarizace dielektrika
- kapacita vodiče, kondenzátory a jejich spojování
- analogie pole gravitačního a elektrostatického

Obvod stejnosměrného elektrického proudu

- vznik stejnosměrného elektrického proudu, elektrický proud jako fyzikální veličina
- zdroj elektrického napětí, elektromotorické a svorkové napětí
- elektrický odpor
- Ohmův zákon pro část a pro celý elektrický obvod
- Kirchhoffovy zákony
- energie, práce a výkon elektrického proudu, účinnost zdroje

Elektrický proud v kapalinách a plynech

- elektrolytická disociace, elektrolýza
- Faradayovy zákony
- ionizace plynu, výboje v plynech
- elektrický proud ve vakuu, katodové záření

Elektrický proud v polovodičích

- porovnání mechanizmu vedení proudu ve vodičích, polovodičích, kapalinách a plynech z hlediska jejich vnitřní struktury
- elektrické vlastnosti polovodičů
- přechod PN
- polovodičová dioda, tranzistorový jev

Stacionární magnetické pole

- základní poznatky o magnetech a magnetických jevech, magnetické indukční čáry, magnetická indukce
- interakce vodičů s proudem a magnetů (Flemingovo pravidlo)
- Ampérův zákon
- částice s nábojem v magnetickém poli
- látky v magnetickém poli
- magnetická hystereze

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: Fyzika

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

Nestacionární magnetické pole

- podmínky vzniku indukovaného napětí, magnetický indukční tok
- elektromagnetická indukce
- Faradayův a Lenzův zákon
- vlastní indukce, indukčnost cívky
- energie magnetického pole cívky

Obvod střídavého proudu

- vznik střídavého proudu, časový průběh okamžitého napětí a proudu
- obvod střídavého proudu s odporem, cívkou a kondenzátorem
- výkon střídavého proudu
- třífázový proud
- usměrňovače střídavého proudu
- transformace proudu a napětí

Paprsková optika

- Fermatův princip nejmenšího času
- optické zobrazení, skutečný a neskutečný obraz
- zobrazování pomocí odrazu (zrcadla), rovnice kulového zrcadla
- zobrazování pomocí lomu (čočky), zobrazovací rovnice tenké čočky, optická mohutnost
- oko jako optická soustava, vady oka, lupa, mikroskop, dalekohled

Vlnové vlastnosti světla

- světlo a jeho povaha
- popis jevů potvrzujících vlnové a korpuskulární vlastnosti světla
- názory na podstatu světla
- disperze světla, spektrální barvy
- odraz a lom světla, úplný odraz
- interference, ohyb vlnění a polarizace světla

Základní pojmy kvantové fyziky

- vyzařování energie rozžhaveným tělesem, Planckův zákon
- fotoelektrický jev, Einsteinova rovnice
- foton, jeho energie a hybnost, Comptonův jev
- názory na podstatu světla, dualismus vlna-částice
- vlnové vlastnosti částic, de Broglieho vlna
- experimentální ověření vlnových vlastností částic (difrakce elektronů)

Maturitní témata – profilová část

Obor: 79-41-K/41

Předmět: Fyzika

Školní rok: 2026/2027
Forma: ústní zkouška před maturitní komisí

Elektronový obal atomu

- modely atomu – Thomsonův, Rutherfordův
- čarový charakter atomových spekter, kvantování energie, Bohrův model atomu
- kvantově mechanický model atomu vodíku, kvantová čísla, Pauliho princip
- atomy s více elektrony, periodická soustava prvků

Atomové jádro a jaderná reakce

- složení jader, nuklidy, izotopy
- hmotnostní úbytek a vazebná energie jádra
- jaderné síly, syntéza a štěpení jader
- řetězová reakce
- přirozená a umělá radioaktivita, jaderné záření
- časový průběh radioaktivní přeměny
- radionuklidy a jejich využití