

## Fyzika – 6. ročník

| očekávané výstupy RVP | témata / učivo  | očekávané výstupy ŠVP   | přesahy, vazby, mezipředmětové vztahy průřezová témata  |
|-----------------------|---|---|---|
| 2.1., 2.4.            | <b>1. Časový vývoj mechanických soustav<br/>Studium konkrétních příkladů</b><br><br>1.1<br>Pohyby družic a planet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keplerovy zákony</li> <li>• Newtonův gravitační zákon (vektorový zápis)</li> <li>• pohyb satelitů</li> <li>• geostacionární družice</li> </ul> | <b>Žák:</b><br><br>1.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• uvede základní momenty ve vývoji poznání stavby vesmíru</li> <li>• s použitím pohyblivé báze z 2. Newtonova zákona odvodí vlastnosti rovnoměrného pohybu satelitu po kružnici, odvodí 3. Keplerův zákon</li> <li>• určí rychlost a dobu oběhu družice, odlišuje ji od periody vlastní rotace</li> <li>• zdůvodní podmínky pohybu geostacionárního satelitu</li> <li>• využívá informací o pohybech družic a planet</li> </ul> | <b>Mediální výchova</b><br>- okruh Účinky mediální produkce a vliv médií (podíl médií v cestě za poznáním vesmíru; výzkum nových planet, vývoj poznatků; informace o působení družic, využití výsledků jejich práce pro další vědecké účely<br><br><b>Filozofie</b><br>- vývoj představ o stavbě vesmíru<br><br><b>If</b><br>- vyhledává nové, aktuální zdroje informací o daném tématu<br><br><b>Výchova k myšlení v evropských a globál. souvislostech</b><br>- okruh Žijeme v Evropě<br><br><b>Z</b><br>- sluneční soustava<br><br><b>M</b><br>- kuželosečky |
| 2.1., 2.4.            | 1.2<br>Pohyb nabitě částice v homogenním elektrickém poli   | 1.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• vysvětlí, proč se nabitá částice pohybuje v elektrickém poli se zrychlením</li> </ul>  |   |

|            |   |  |   |
|------------|---|--|---|
| 2.1., 2.4. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrostatické pole</li> <li>• práce elektrické síly</li> <li>• pohyb nabité částice v homogenním elektrickém poli</li> <li>• lineární urychlovač částic</li> </ul> <p>1.3<br/>Pohyb nabité částice v homogenním magnetickém poli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• práce Lorentzovy síly</li> <li>• pohyb nabité částice v homogenním magnetickém poli</li> <li>• aplikace: urychlovač částic (synchrotron), hmotnostní spektrograf, televizor</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapíše diferenciální rovnici pohybu</li> <li>• odvodí kanonickou rovnici trajektorie (přímka či parabola, v závislosti na počátečních podmínkách)</li> <li>• vypočítá odchylku elektronového svazku</li> <li>• převádí J–eV</li> <li>• objasní princip a použití elektronového děla</li> </ul> <p>1.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zná vyjádření magnetické síly, odvodí její vlastnosti</li> <li>• dokáže, že pohyb nabité částice v homogenním magnetickém poli je rovnoměrný po kružnici v případě, že je počáteční rychlost kolmá na magnetické pole</li> <li>• vypočítá odchylku částic, dokáže, že závisí na hmotnosti částice</li> <li>• objasní použití ve výzkumu a praxi</li> </ul> | <b>Technika</b><br>- principy přístrojů |
| 2.1., 2.4. | <p>1.4<br/>Kmitající soustavy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• úvod (vratná síla, rovnovážná poloha)</li> <li>• klasifikace oscilátorů</li> <li>• charakteristické veličiny</li> <li>• matematické kyvadlo</li> </ul>   | <p>1.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definuje charakteristické veličiny a ze záznamu určí jejich velikost</li> <li>• rozměrovou analýzou zdůvodní vztah pro vlastní periodu</li> <li>• experimentálně ověří nezávislost periody malých kmitů na amplitudě, ověří vztah pro vlastní periodu kmitů, popíše postup měření</li> </ul>   |   |
| 3.4., 2.4. | <p>1.5<br/>Kmity tělesa na pružině</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diferenciální rovnice</li> <li>• analytické řešení</li> </ul>   | <p>1.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá druhý Newtonův pohybový zákon, v případě vodorovných kmitů nalezne analytické řešení</li> </ul>  | <b>M</b><br>- diferenciální rovnice     |

|                                     |   |   |  |
|-------------------------------------|---|---|--|
| <p>2.5.</p> <p>4.2., 4.4., 4.6.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>vlastní perioda</li> <li>tlumené kmity, pseudoperioda</li> </ul> <p>1.6<br/>Rezonance</p> <p><b>2. Časový vývoj mechanických soustav<br/>Energetické hledisko</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>elementární práce síly</li> <li>potenciální energie pružnosti</li> <li>zákon zachování mechanické energie</li> </ul> <p><b>3. Časový vývoj elektrických soustav</b></p> <p>3.1<br/>Kondenzátor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>znázornění, znaménkové konvence</li> <li>kapacita</li> </ul> <p>3.2<br/>Obvody s kondenzátorem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nabíjení a vybíjení kondenzátoru</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>objasní význam symbolů v řešení diferenciální rovnice</li> <li>prokáže vliv hmotnosti a tuhosti pružiny na vlastní periodu</li> <li>pořídí záznam tlumených kmitů, změří amplitudu, pseudoperiodu, mění míru tlumení</li> </ul> <p>1.6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí princip mechanické rezonance a vliv charakteristických parametrů</li> <li>uvede příklady mechanických rezonancí</li> </ul> <p>2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>odvodí vztah pro potenciální energii napjaté pružiny</li> <li>vyjádří zákon zachování mechanické energie soustavy těleso–pružina, Země–družice, ... a využívá jej v konkrétních situacích</li> <li>z experimentálního dokumentu vypočítá energie a výsledky interpretuje z hlediska zachování či nezachování mechanické energie soustavy</li> </ul> <p>3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>schematicky znázorní proud v obvodu a pomocí šipek jednotlivá napětí</li> <li>využívá vztah mezi nábojem, proudem a napětím</li> <li>odvodí diferenciální rovnici RC obvodu s napětím tvaru obdélníkových pulsů</li> <li>z ní odvodí průběh napětí a proudu v obvodu,</li> </ul> | <p><b>Hv</b><br/>- praktické využití rezonancí</p> <p><b>M</b><br/>- diferenciální rovnice</p> |
|-------------------------------------|---|---|--|

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• přechodný a stacionární režim, časová konstanta</li> <li>• elektrická energie kondenzátoru</li> </ul> <p>3.3<br/>Indukční cívka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znázornění, znaménkové konvence</li> <li>• elektromagnetická indukce</li> <li>• Lenzův zákon</li> </ul> <p>3.4<br/>Obvody s cívkou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• náběh a zánik proudu v obvodu</li> <li>• časová konstanta</li> <li>• magnetická energie</li> </ul> <p>3.5<br/>Volné kmity v obvodu RLC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obvod LC – netlumené kmity</li> <li>• obvod RLC – tlumené kmity</li> <li>• buzené kmity, rezonance</li> <li>• energetická interpretace</li> </ul> <p><b>4. Časový vývoj soustav a měření času</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jak změřit dobu?</li> <li>• Měření času k určování délek</li> <li>• Měření času k určování rychlostí</li> </ul> | <p>objasní význam časové konstanty a posoudí vliv parametrů R a C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podle schématu sestaví obvod, k pozorování napětí používá osciloskop nebo počítač</li> <li>• analyzuje experimentální dokument: identifikuje napětí, prokáže vliv R a C</li> <li>• využívá vztahu pro napětí na koncích cívky</li> <li>• používá zákon elektromagnetické indukce k řešení problémů a vysvětlení principu některých praktických zařízení</li> <li>• odvodí diferenciální rovnici RL obvodu s napětím tvaru obdélníkových pulsů</li> <li>• z ní odvodí průběh napětí a proudu v obvodu, objasní význam časové konstanty a posoudí vliv parametrů R a L</li> <li>• zobrazí napětí v RL obvodu, identifikuje je, posoudí vliv R a L, určí časovou konstantu</li> <li>• rozlišuje periodický, pseudoperiodický, neperiodický režim, narýsuje průběh napětí na kondenzátoru</li> <li>• v případě LC obvodu provede analytické řešení</li> <li>• experimentálně prokáže vliv R, L a C</li> <li>• používá osciloskop : nastaví, současně zobrazí a identifikuje dvě napětí, určí jejich vlastnosti, anebo analyzuje jiný experimentální záznam</li> </ul> <p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá rozpadové křivky k určování stáří nějaké události</li> <li>• využívá periodických dějů k určování doby</li> <li>• využívá šíření vln k určování délky nebo rychlosti, zná praktické aplikace</li> </ul> |  |
|--|--|---|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• přesně definuje metr a sekundu</li></ul> |  |
|--|--|--|--|