

Rozpracované výstupy v předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, přesahy a vazby	Projekty, poznámky
<ul style="list-style-type: none"> – žák řeší úlohy na vztah pro okamžitou výchylku kmitavého pohybu, určí z rovnice periodu frekvenci, počáteční fázi kmitání – vypočítá periodu a frekvenci kyvadla a pružinového oscilátoru – rozhodne, zda může nastat rezonance mechanického oscilátoru – určí z časového nebo fázového diagramu dvou kmitavých pohybů jejich fázový rozdíl – vytvoří grafickým sčítáním časový diagram výsledného kmitání dvou izochronních pohybů 	<p>Mechanické kmitání a vlnění</p> <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností 	<p>PT: Osobnostní a sociální výchova (poznávání a rozvoj vlastní osobnosti) (seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů) <i>matematika</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – goniometrické funkce – výpočet neznámé ze vzorce – řešení rovnic 	<p>Seminární práce Referáty prezentace</p>
<ul style="list-style-type: none"> – žák odliší základní druhy mechanického vlnění (postupné, stojaté, příčné, podélné) – vypočítá parametry mechanického vlnění, odečítá vlnovou délku z grafu postupné vlny – rozhodne o podmínkách pro vznik interferenčního minima, maxima – určí základní frekvenci a vyšší harmonické frekvence při chvění mechanických soustav (struny, tyče) – řeší jednoduché úlohy týkající se mechanického vlnění – řeší praktické problémy akustiky – objasní souvislost hlasitosti s intenzitou zvuku 	<p>Mechanické vlnění, zvuk</p> <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností 	<p><i>matematika</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – goniometrické funkce – výpočet neznámé ze vzorce – řešení rovnic <p>PT: Environmentální výchova (člověk a životní prostředí) <i>Biologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – lidské ucho, porovnání mezi slyšitelností u živočichů / orientace netopýrů / – ochrana sluchu před hlukem – (psychosomatické vlivy zvuku, hluku, infrazvuku na člověka, zvířata) 	
<ul style="list-style-type: none"> – žák vypočítá velikost intenzity elektrického pole bodového náboje homogenního pole mezi rovnoběžnými deskami – vypočítá práci elektrických sil, potenciál v daném bodě a napětí – vypočítá kapacitu kondenzátoru i 	<p>Elektrický náboj, elektrické pole</p> <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – 		<p>Prezentace: Milikanův pokus</p> <ul style="list-style-type: none"> – významní Evropané: Ch. A. Coulomb

Rozpracované výstupy v předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, přesahy a vazby	Projekty, poznámky
celkovou kapacitu kondenzátorů spojených za sebou i vedle sebe			
<ul style="list-style-type: none"> – používá Ohmův zákon při řešení elektrických obvodů – nakreslí normalizovanými značkami elektrické obvody, včetně obvodů s polovodičovou diodou, tranzistorem a měřicími přístroji – vypočítá odpor vodiče na základě geometrického tvaru a rezistivity a celkový odpor spotřebičů zapojených za sebou, vedle sebe – používá Kirchhoffovy zákony při řešení rozvětvených obvodů – sestrojí voltampérovou charakteristiku spotřebiče na základě tabulky hodnot – vysvětlí propustný a závěrný směr zapojení polovodičové diody – vypočítá hmotnost vyloučené látky z roztoku při elektrolýze 	<p>Elektrický proud v látkách</p> <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – Kirchhoffovy zákony – tranzistory 	<p>PT: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (žijeme v Evropě) významní evropští učenci</p> <ul style="list-style-type: none"> – G. S. Ohm, A. Volta, M. Ampère <p><i>Člověk a svět práce</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – zásady bezpečnosti při zacházení s elektrickým proudem <p>PT: Environmentální výchova (člověk a životního prostředí)</p> <ul style="list-style-type: none"> – důsledky elektrolýzy – odpad články <p><i>chemie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – elektrolýza 	<p>Prezentace: tranzistor, tyristor</p>
<ul style="list-style-type: none"> – žák užívá Ampérovu pravidlo – využívá vztahů pro výpočet magnetické indukce a síly magnetických polí vodičů s proudem – rozlišuje silové působení elektrického pole na částici s nábojem při pohybu a popíše trajektorii pohybu částice – vypočítá užitím Faradayova zákona elektromagnetické indukce velikost indukovaného napětí a proudu – chápe Lenzův zákon a využívá ho – vypočítá napětí indukované na koncích cívky při změně proudu 	<p>Magnetické pole</p> <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – vlastní indukce, energie cívky, přechodové jevy 	<p>PT: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (globální problémy, jejich příčiny a důsledky)</p> <p><i>zeměpis</i></p> <p>magnetické pole Země</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – žák vyjádří rovnicí okamžitou hodnotu střídavého napětí a proudu a znázorní je pomocí časového diagramu, určí fázový rozdíl těchto veličin – vypočítá velikost rezistance, indukce a kapacitance 	<p>Střídavý proud</p> <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – časový diagram střídavého proudu – fázorové diagramy – jednoduché obvody s R, L, C 	<p>PT: Environmentální výchova (člověk a životního prostředí)</p> <ul style="list-style-type: none"> – výchova k ekologii- šetření el. energií <p>PT: Osobnostní a sociální výchova</p>	

Rozpracované výstupy v předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, přesahy a vazby	Projekty, poznámky
<ul style="list-style-type: none"> – vypočítá impedanci obvodu RLC – vypočítá efektivní hodnota proudu a napětí – vypočítá činný výkon – řeší jednoduché problémy z praxe týkající se obvodů se střídavým proudem 	<ul style="list-style-type: none"> – sériový obvod RLC – impedance RLC obvodu – činný výkon střídavého proudu, účinník – transformátor, alternátor – točivé pole, elektromotor 	<p>(poznávání a rozvoj vlastní osobnosti) (seberegulace, organizační dovednosti)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – žák nakreslí schéma a popíše děje v oscilátoru (LC obvod) – vypočítá užitím Thomsonova vztahu periodu a frekvenci vlastního kmitání – popíše a znázorní rozložení napětí a proudu v půlvlnném dipólu – vypočítá vlnovou délku elektromagnetické vlny – popíše vlastnosti elektromagnetického vlnění a jejich využití v praxi – vysvětlí princip činnosti mikrofonu – popíše schéma vysílače, druhy modulace – popíše chůva přijímače 	<p>Elektromagnetické kmitání a vlnění</p> <ul style="list-style-type: none"> – elektromagnetický oscilátor – perioda kmitání oscilátoru – tlumené, nucené kmitání – vznik elektromagnetického vlnění – postupná vlna – elektromagnetický dipól – vlastnosti elektromagnetického vlnění – šíření elektromagnetického vlnění – sdělovací soustava – vysílač a přijímač – princip televize 	<p>PT: Mediální výchova (media a mediální produkce)</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozhlas, televize – fyzika a technický základ médií <p>PT: Environmentální výchova (člověk a životní prostředí)</p> <ul style="list-style-type: none"> – ochranný obal Země a jeho ohrožení lidskou činností <p><i>biologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – účinky záření na živé organismy 	<p>Prezentace: mikrovlny</p>
<ul style="list-style-type: none"> – žák vypočítá pomocí indexu lomu vlnovou délku a rychlost světla – určí změnu vlnové délky při přechodu do jiného optického prostředí – vypočítá úhel lomu, dopadu nebo index lomu užitím Snellova zákona – určí mezní úhel a diskutuje totální odraz – nakreslí průchod světla disperzním hranolem – rozhodne o interferenčním maximu, minimu při ohybu, na tenké vrstvě 	<p>Vlnové vlastnosti světla</p> <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – interference na tenké vrstvě – ohybová mřížka – polarizace světla 	<p>PT: Osobnostní a sociální výchova (poznávání a rozvoj vlastní osobnosti) (seberegulace, organizační dovednosti)</p>	<p>Prezentace: LCD monitor</p>
<ul style="list-style-type: none"> – žák používá principy paprskové optiky a chodu význačných paprsků ke konstrukci obrazu zrcadlem a tenkou čočkou – popíše vlastnosti obrazu vzhledem k jeho předmětu – řeší úlohy pomocí zobrazovacích rovnic zrcadel a tenkých čoček s ohledem na znaménkovou konvenci 	<p>Zobrazování optickými soustavami</p> <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – optické přístroje (mikroskop, dalekohled, fotografický přístroj) 	<p>PT: Osobnostní a sociální výchova (poznávání a rozvoj vlastní osobnosti)</p> <p><i>matematika</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – geometrie <p><i>biologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – oko, jeho vady a ochrana 	<p>Prezentace: duha</p>

Rozpracované výstupy v předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, přesahy a vazby	Projekty, poznámky
<ul style="list-style-type: none"> – vypočítá příčné zvětšení, optickou mohutnost – řeší praktické úlohy týkající se optického zobrazení (brýle, lupa) 			
<ul style="list-style-type: none"> – žák uvede principy platnosti principu relativity – vysvětlí pojem relativnost současnosti – vysvětlí pojmy dilatace času a kontrakce délky – řeší úlohy na aplikaci vztahů pro hmotnost, hmotnostní úbytek, energii 	Speciální teorie relativity <ul style="list-style-type: none"> – základní principy STR – skládání rychlostí v STR – základní pojmy relativistické dynamiky – vztah mezi energií a hmotností 		
<ul style="list-style-type: none"> – žák uvede příklady praktického použití různých druhů záření – zná a dodržuje pravidla správného osvětlení – řeší úlohy na použití vztahu pro osvětlení – zná podstatu spektrální analýzy – uvede příklady užití rentgenového záření 	Elektromagnetické záření a jeho energie <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – přenos energie zářením – fotometrické veličiny 		
<ul style="list-style-type: none"> – žák vypočítá energii fotonu odpovídajícího záření – vypočítá de Broglieho vlnovou délku z kinetické energie nebo hybnosti částice – používá Einsteinovu rovnici pro vnější fotoelektrický jev při řešení úloh 	Základní poznatky kvantové fyziky <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – kvantová mechanika 		Prezentace: Comptonův jev
<ul style="list-style-type: none"> – žák určí výsledný náboj iontu z počtu jeho protonů a elektronů a naopak – určí frekvenci a vlnovou délku emitovaného či pohlceného záření při přechodu elektronu z jednoho energetického stavu do druhého 	Fyzika elektronového obalu <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností 		Prezentace: laser
<ul style="list-style-type: none"> – Žák určí složení atomového jádra, vypočítá hmotnostní schodek a vazebnou energii jádra – převádí jednotky elektronvolt na jouly – porovná stabilitu jader z vazebné energie – rozliší druhy radioaktivního záření a popíše jejich chování v elektrickém a magnetickém poli 	Jaderná a částicová fyzika <ul style="list-style-type: none"> – opakování, prohloubení a rozšíření fyzikálních znalostí a dovedností – zákon radioaktivního rozpadu – experimentální metody výzkumu částic – systém částic 	PT: Environmentální výchova (člověk a životní prostředí) <ul style="list-style-type: none"> – ekologické aspekty jaderné energetiky, radionuklidy v životě člověka <i>biologie</i> <ul style="list-style-type: none"> – vliv ionizujícího záření na živé organismy, ochrana 	Prezentace: jaderný reaktor, CERN, radioaktivní záření

Rozpracované výstupy v předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, přesahy a vazby	Projekty, poznámky
<ul style="list-style-type: none"> – uvede mnohostranné využití radionuklidů v praxi – používá zákony zachování při zápisu jaderných reakcí – určí energetickou bilanci jaderné reakce – používá zákon radioaktivní přeměny při řešení praktických úloh – zná základní detektory částic a základní typy urychlovačů a vysvětlí jejich princip 		životního prostředí	
	Astrofyzika		
	Fyzika v širších souvislostech		