**Základní otázky – energetika, EMG kmitání a vlnění**

* Na jakém principu funguje alternátor v elektrárně? Proč se pro rozvod elektřiny používá trojfázová soustava? O kolik jsou jednotlivé fáze navzájem posunuty a jaký je součet fázových napětí (včetně principu důkazu)? Co je to nulový vodič? Co je to fázové a sdružené napětí a jaké jsou jeho hodnoty v ČR? Jak schematicky vypadá zapojení do hvězdy a do trojúhelníku a které z nich je určeno pro větší výkony?
* Jak se v principu dělí elektromotory (základní dělení)? Do jaké kategorie patří většina elektromotorů v domácnosti (fén, pračka) Na jakém principu funguje Barlowovo kolečko? Co je to točivé magnetické pole, jak vzniká a jak se dá využít ke konstrukci elektromotoru? Jaké dvě základní části obsahují střídavé elektromotory? Co je to kotva nakrátko a jak funguje trojfázový asynchronní elektromotor? Jak je definován skluz a proč je třeba zaseknutý trojfázový asynchronní elektromotor okamžitě vypnout? Kde se používají trojfázové asynchronní elektromotory?
* Co je to transformátor a k čemu se užívá? Jde transformovat stejnosměrné napětí? Jaká je základní rovnice transformátoru? Kde se v praxi používá transformace nahoru a transformace dolů? Jaký je princip indukční pece? Proč se elektrický proud vede na velké vzdálenosti pod velmi vysokým napětím a jaké hodnoty napětí se řádově používají? Proč se místo jednoho kusu železa u transformátoru používají jednotlivé plechy? Jak se změní účinnost transformátoru, když nebude železné jádro uzavřeno? Proč tomu tak je?
* Jak vzniká elektromagnetické kmitání v LC obvodu? Co rozhoduje o tom, zda toto kmitání bude tlumené či netlumené a jak velké bude případné tlumení? Jak se stanoví vlastní frekvence elektromagnetického kmitání *ω*? Jaké kmitání vznikne, když budeme dodávat ztracenou energii u netlumeného kmitání jednorázově? Jaké, když ji budeme dodávat harmonicky s vnější frekvencí *Ω* odlišnou od vlastní frekvence *ω*? Co nastane, když bude splněn vztah ? Jak se tento princip dal využít při ladění rozhlasových stanic?
* Jaký je rozdíl mezi analogovým a digitálním zachycením signálu? Jaké jsou výhody a nevýhody obou postupů? Na jakém principu funguje gramofonová deska a na jakém CD? S jakou vzorkovací frekvencí (tzv. *sampling frequency*) se obvykle zaznamenává signál na CD? Jaké to má dopady na kvalitu zvukového záznamu obsahujícího vysoké tóny? Jaká další analogová a digitální média znáte?
* Jak vzniká elektromagnetické vlnění a jak se stanoví jeho vlnová délka? Co je to Lecherovo vedení a jaký typ vlnění u něj vznikne, když na jeho konci je resp. není připojen spotřebič? Jaký je vzdálenost dvou vedlejších kmitem resp. uzlů stojatého vlnění a vedlejší kmitny a uzlu? Jaké veličiny mají na konci Lecherova vedení kmitnu a jaké uzel? Jak z konce Lecherova vedení vyrobím jednouchou anténu jménem půlvlnný dipól?
* Ohrožuje člověka proud nebo napětí? Jakým fyziologickým postupem k tomuto ohrožení dochází? Jaké dva základní účinky má elektrický proud na organismus a kdy se který z těchto účinků projevuje? Je nebezpečnější střídavé napětí o frekvenci 50 Hz nebo stejnosměrné napětí? Proč? Jaký je bezpečný proud pro stejnosměrné a střídavé napětí?
* Proč není nebezpečné se dotknout koule van der Graafova generátoru s obrovským napětím? Proč je možné chytat do rukou blesky z Teslova transformátoru?
* Jaký je řádově odpor lidského těla mezi oběma rukama a jak je možné tento odpor snížit popř. zvýšit? Jakému napětí odpovídá hodnota bezpečného proudu? Proč je nebezpečné používat elektrické spotřebiče v koupelně? Jaké jsou zásady první pomoci při zásahu elektrickým proudem?
* Na jakém principu fungují pojistky a jističe? Jaké funkce plní? Jaký je rozdíl mezi pojistkou a jističem?
* Co je v levé resp. pravé zdířce obyčejné zásuvky a co je na kolíku? Jakými barvami se označují fázový vodič, nulový pracovní vodič a nulový ochranný vodič.