

Fázorový diagram

Cílem tohoto článku je popularizace metody grafických řešení el. AC obvodů „FÁZOROVÝM diagramem“. Obor: Elektrotechnika/AC. Obtížnost (fyzika): Je v osnovách 1. ročníku SŠ elektrotechnických. Početní operace: Pythagorova věta; (umocňování – odmocňování.) Technické pomůcky: Trojúhelník, úhломěr a kalkulačka.

ZADÁNÍ:

Grafickou metodou – (fázorovým diagramem) doplněnou výpočtem (i k ověření správnosti řešení) urči hodnoty rezistorů a indukčností pro sériové a paralelní zapojení (R-L; R II L). Oba obvody mají (vykazují) při $f = 3 \text{ kHz}$ stejnou impedanci $Z = 120 \Omega$ a fázový úhel - fázový posuv - fázový rozdíl (U/I) 40° .

Řešení – 1. část:

Impedance 120 ohm v sériovém zapojení R a L.

Sestroj pravouhlý trojúhelník. Přepona v délce 120 mm svírá se stranou „b“ úhel 40° . (Strana – odvěsna - „b“ je rovnoběžná se společným fázorem – tím je proud).

Změř délky odvěsen:

„b“ odvěsna .. 91 mm je hodnota rezistoru $R_s = 91 \Omega$

„a“ odvěsna .. 78 mm je hodnota reaktance cívky $X_L = 78 \Omega$

Hodnotu indukčnosti (L_s) získáme dosazením do rovnice $L = X_L : 2 \pi f \quad L_s = 4,14 \text{ mH}$

Řešení – 2. část:

Impedance 120 ohm v paralelním zapojení R a L.

Fázorový diagram se sestrojí pro „vodivostní veličiny“ – Impedance $Z 120 \Omega$ se přepočítá/vyjádří v admitanci Y : $Y = 1 : Z \dots$ a výsledek po dosazení... $Y = 1 : 120 = 8,33333 \cdot 10^{-3} \text{ S}$ (8,333 mS).

Sestrojí se fázorový diagram – „trojúhelník vodivosti“ (Y ; G ; B_L) s přeponou v délce 8,333 cm pod úhlem (opět) 40° (nad osou společného fázoru. Tím je napětí U).

V pravouhlém „trojúhelníku vodivosti“ odměříme: Odvěsna „a“ v délce 5,45 cm vyjadřuje hodnotu indukční susceptance $B_L = 5,45 \text{ mS}$; Odvěsna „b“ v délce 6,4 cm vyjadřuje hodnotu „činné vodivosti“ $G = 6,4 \text{ mS}$.

Nyní se „vodivostní veličiny“ převedou na „odporové“:

$$Z = 1 : Y = 1 : 8,4 \times 10^{-3} = 120 \Omega \quad R_p = 1 : G = 1 : 6,4 \times 10^{-3} = 156,25 \Omega$$

$$X_L = 1 : B_L = 1 : 5,45 \times 10^{-3} = 183 \Omega.$$

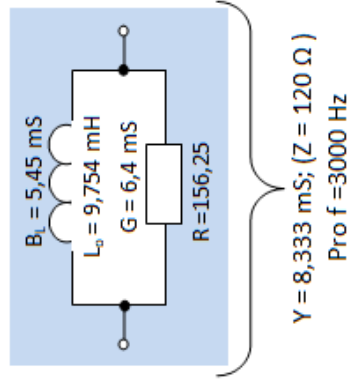
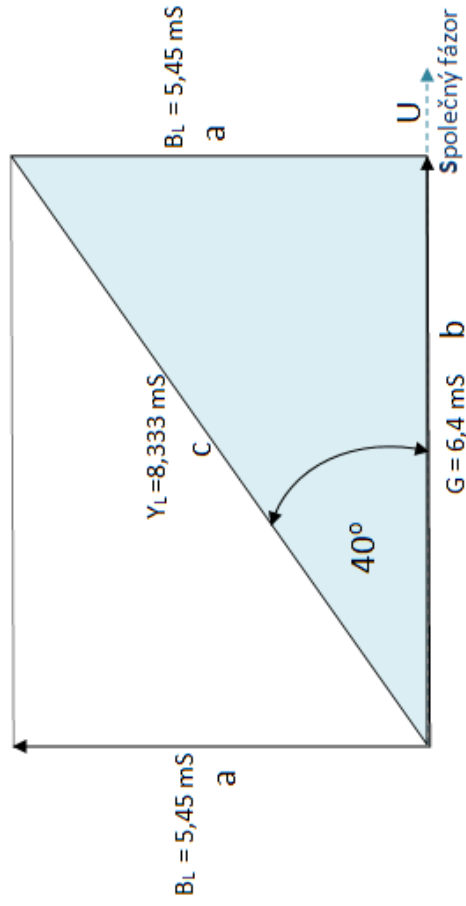
Hodnotu indukčnosti cívky „L“ vypočítáme (pro změnu) z rovnice:

$$L_p = 1 : 2 \pi f B_L \dots \quad L_p = 9,754 \text{ mH}$$

Josef Novák, OK2BK, josef.novak@centrum.cz

Fázorový diagram – paralelní zapojení „RL“
 „TROJUHELNIK VODIVOSTI“

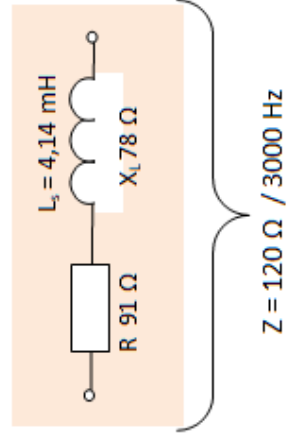
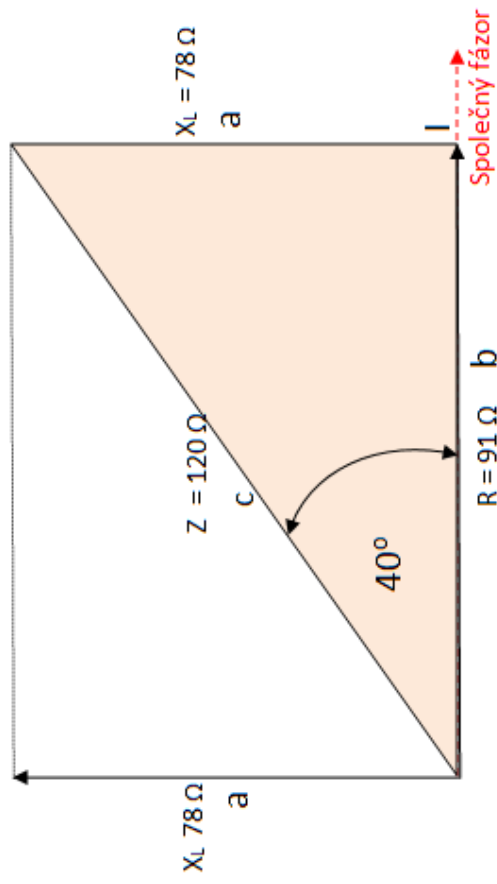
($f = 3000 \text{ Hz}$)



Fázorový diagram – sériové zapojení „RL“

„TROJUHELNIK ODPORU“

($f = 3000 \text{ Hz}$)



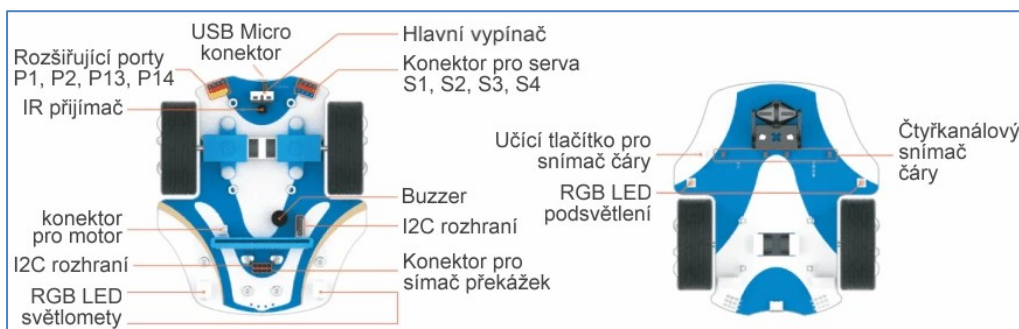
Cutebot Pro

je chytré autíčko pro microbit, které **dokáže jezdit nejen rychle, ale také velmi přesně**. Ježdění po čáře, vyhýbání se překážkám a spousta dalších úloh pro chytrá vozítka tak **Cutebot Pro zvládne levou zadní!** K dispozici je více než **10 hravých projektů pro zábavu a výuku programování**.

Autíčko Cutebot Pro je robotické vozítko **pro hrou STEAM výuku programování s microbit**.



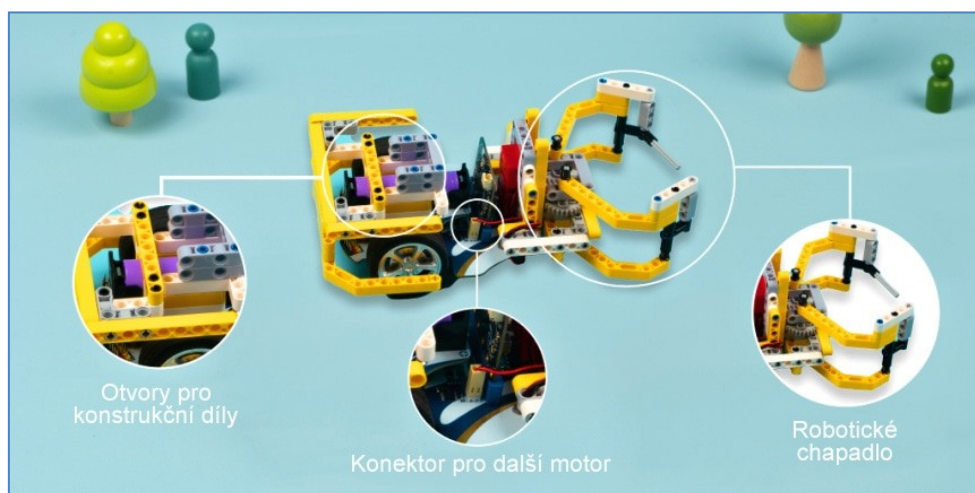
Cutebot Pro je vybaven čtyřkanálovým infračerveným senzorem pro sledování čáry, dvěma motory s enkodéry, RGB duhovými reflektory a podsvětlením podvozku, ultrazvukovým snímačem překážek a dalšími funkcemi. Díky motorům s enkodéry má Cutebot Pro **přesnou kontrolu nad vzdáleností, kterou ujede**. Mnohem přesnější je také **zatáčení o určitý úhel nebo udržování směru jízdy**. Motory s převodovkou umožňují autíčku Cutebot Pro jezdit až překvapivě rychle. Cutebot Pro je vybaven také konektory pro připojení elektronických modulů, které umožňují rozšíření o další hardware a **podněcují tak fantazii a kreativitu mladého tvůrce**.



Uživatelské rozhraní a funkční prvky Cutebot Pro.

S Cutebot Pro máte **spoustu možností rozšíření a možností tvořit další projekty**.

Cutebot Pro přidává rozhraní pro další motor, nabízí více otvorů pro konstrukční díly kompatibilní s LEGO a konektory pro různé elektronické moduly.



Akce: Cutebot Pro je nyní s akumulátorem zdarma. Rozšíření pro programování v MakeCode je celé přeloženo do češtiny.

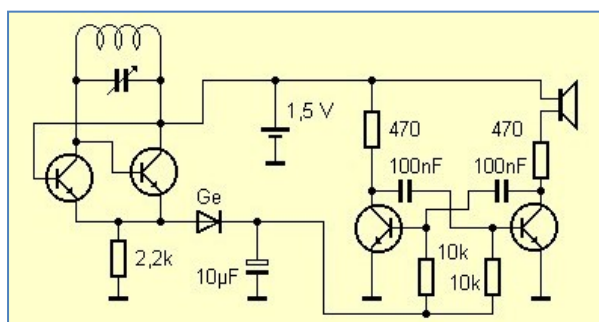
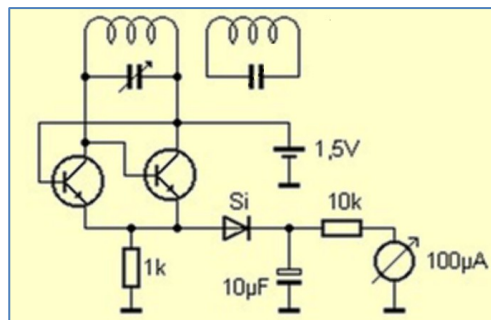
<https://www.hwkitchen.cz/cutebot-pro-bravurne-jezdici-zavodnicka-pro-microbit/>

Dipmetr

Dipmetr byl kdysi nejdůležitějším měřicím zařízením pro každého, kdo se zabýval vysokou frekvencí. Je to laditelný VF oscilátor, jehož rezonanční obvod je držen blízko zkoumaného rezonančního obvodu. **Pokud se frekvence shodují, měřený objekt odebírá energii z obvodu oscilátoru.** Můžete to změřit.

Zkoumaný rezonanční obvod s pevným kondenzátorem nemá žádné vodivé spojení se zbytkem obvodu. Je však magneticky spojen s laditelným rezonančním obvodem, takže je vybuděn, aby oscilloval na stejné frekvenci. Poznáte to podle výchylky na měřicím přístroji.

Abychom si vystačili s nízkým napětím pouhých 1,5 V, použijeme obvod se dvěma tranzistory. Má také výhodu, že cívka nepotřebuje odbočku. Můžete tedy snadno připojit mnoho různých cívek pro všechny možné frekvenční rozsahy.



Někdy nemáte po ruce dostatečně citlivé měřidlo s otočnou cívkou. Místo ručkového ukazatele lze použít akustický výstup, tedy **tónový generátor, jehož frekvence se zvyšuje se vstupním napětím.** Rezonanční pokles je pak odhalen snížením výšky tónu. Obvod vyžaduje menší proud z měřicího usměrňovače než ručkové měřidlo. Proto můžete oscilátor trochu upravit s menším proudem emitoru. Zvyšuje se citlivost, což znamená, že dipmetr může měřit oscilační obvod na větší vzdálenost.

Burkhard Kainka, DK7JD, <https://www.b-kainka.de/bastel0.htm>, B.Kainka@t-online.de

Posílám fotku

ze sobotní sousedské akce na Suchdole ►
Přišly desítky děti, interakce dospělých a dětí, nasměrovávání dušiček k zajímavým úkazům ze světa techniky. Festival byl loutkářský a muzikantský, proto jsem tak vystrojený.
Miloš Milner, OK7ZM



Výsledky Minitestíku z HK 371

Ladislav Pfeffer OK1MAF píše: Pro výpočet objemu a hmotnosti menší cihly je třeba 4 kg vydělit třetí mocninou měřítka.
 $4^3 = 64$, malá váží 62,5 gramu.

Správně odpověděli též: Václav Novotný, Jiří Štěpánek (14), Evžen Sháněl OK1DDI.

Náš Minitestík Jak velký předřadný rezistor musíme zapojit k LED diodě, má-li se na ní vytvořit úbytek 3,2 V a diodou teče proud 16 mA? Zdroj dává 12 V.

Námět: <https://www.hackmath.net/>

Řešení pošlete **nejpozději ve čtvrtek**, výhradně na dpx@seznam.cz Řešitelé mladší jak 18 let, uveďte svůj věk.

Ždibec moudra na závěr

N.N.

Konflikt ducha s hmotou:

Výsledky tvůrčí práce člověka kontra fyzická existence člověka.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

HAMÍKŮV KOUTEK je přílohou Bulletinu Českého radioklubu,

je určen pro vedoucí a členy elektro - radio - robo kroužků, jejich učitele, rodinné kluby, rodiče, prarodiče a všechny příznivce práce s mládeží; vzniká ve spolupráci s ČRK, ČAV a OK QRP klubem

Všechna předchozí čísla HK, adresy kroužků, stavební návody a mnoho dalšího najdete na <https://www.hamik.cz/>

© Petr Prause, OK1DPX, redakce HAMÍK, Čechovská 59, 261 01 Příbram, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz

Toto číslo vyšlo 21. září 2024

Vychází každou sobotu v 00:00 h