**FORMULE KI VAM BODO V POMOČ**

Decimalne predpone:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Predpona* | *Oznaka* | *Vrednost* | |
| Tera | **T** | **1012 =** | 1.000.000.000.000 |
| Giga | **G** | **109 =** | 1.000.000.000 |
| Mega | **M** | **106 =** | 1.000.000 |
| Kilo | **K** | **103 =** | 1.000 |
| Hekto | **H** | **102 =** | 100 |
| Deka | **D** | **101 =** | 10 |
| Deci | **d** | **10-1 =** | 0,1 |
| Centi | **c** | **10-2 =** | 0,01 |
| Mili | **m** | **10-3 =** | 0,001 |
| Mikro | **μ** | **10-6 =** | 0,000001 |
| Nano | **n** | **10-9 =** | 0,000000001 |
| Piko | **p** | **10-12 =** | 0,000000000001 |

**∙**

**Električni naboj (elektrina):·**

Q [As], poljuben naboj: Q = n∙e n- poljubno celo število;

e- elementarni naboj, 1,602∙10-19 As

**Električna napetost:**

U = W/Q [V]

**Električni tok: Gostota ektričnega toka:**

I = Q/t [As/s = A] J = I/S [A/mm2]

**Električna upornost:**

R = ρ∙l/S [Ω] prevodnost: G = 1/R [1/Ω = Ω-1 = S]

**Sprememba upornosti zaradi spremembe temperature:**

∆R = R20∙α∙∆υ [Ω]; Rυ = R20 (1+ α∙∆υ ) [Ω]

**Ohmov zakon:**

U = I∙R [A∙Ω = V]; I = U/R [V/Ω = A] R = U/I [V/A = Ω]

**Vzporedna vezava porabnikov:**

**U** je enaka na vseh porabnikih

I = I1+I2+I3+ I. Kirchhoffov zakon

Rn = (1/R1+1/R2+1/R3 + )-1  [Ω]; Rn = R1∙R2 / (R1+R2 ) [Ω] za dva vzporedno vezana upora.

Upornost vzporedno vezanega upora – shunta: Rs = Ia∙Ra/ (I-Ia) [Ω]

Delilnik toka - vzporedna vezava je delilnik toka: I1/I2 = R2/R1

**Zaporedna vezava:**

Tok skozi vezavo je vedno enak.

U = U1 +U2+U3+… II. Kirchhoffov zakon napetostne zanke

I = U/Rn  ali I = U1/R1 ali…

Rn = R1+R2+R3+…

Izračun predupora: Rp = Rv∙( U – Uv/ Uv )

Delilnik napetosti: Uporovni delilnik napetosti: Mostično vezje:

U1/U2 = R1/R2 Uiz = Uvh∙R2/ R1+R2  ravnotežje: R1/R2 = R3 /R4

**Električno delo in moč:**

We = U∙I∙t [Ws] P = W/t [W] P = U∙I [W]

We = I²∙R∙t [Ws] P = I²·R [W]

We = (U²/R)∙t [Ws] P = U²/R [W]

Spreminjanje el. energije v toplotno energijo:

Wt = m∙c∙∆υ [Ws]

Izkoristek:

η = Wodd/Wsprej ali η = Podd/Psprej

Izkoristek več zaporedno vezanih porabnikov:

η = η1∙η2

**Elektrostatika:**

Električno polje E [V/m] Električna poljska jakost: E = U/d [V/m]

Kapacitivnost: C = Q/U [As/V = F]; Q = I·t [As]

Kapacitivnost ploščatega kondenzatorja:

C = ε0∙S/d [F] izolant med ploščami zrak. ε0 = 8,85∙10-12 [As/ Vm]

C = ε0∙εr∙S/d [F] z izolantom med ploščami. εr je odvisen od vrste izolanta

Vezave kondenzatorjev:

vzporedna: Cn = C1+C2+C3+… zaporedna: Cn = ( 1/C1+1/C2+1/C3+...)-1

dva C vezana zaporedno: Cn = C1∙C2/ (C1+C2)

**Magnetika:**

magnetilni tok: I [A]

magnetna napetost: θ = I∙N [A∙ovoj]

magnetna poljska jakost: H = I∙N/l [A/m]

magnetno polje vodnika: v zunanjosti H = I/2π∙R [A/m]; v notranjosti H = I∙r/(2π∙R2) [A/m]

gostota magnetnega pretoka: B = μ0∙μr∙H [T] μ0 = 1,256∙10-6 [Vs/Am]

magnetni pretok: Ф = B\*S [Vs ali Weber]

Magnetni učinki:

sila na vodnik: F = B∙I∙l∙N [N]

indukcija el. napetosti: Ui = -N∙∆Ф/t [V] ali Ui = B·l·v·N [V]

**Izmenične veličine:**

perioda: T [s]; frekvenca: f [s-1 ali Hz]; povezava: f = 1/T [Hz]

krožna frekvenca ω = 2∙π∙f [rad/s]

splošna oblika izmenične napetosti: u = Umax∙sin(ω∙t + α0u)

splošna oblika izmeničnega toka: i = Imax∙sin(ω∙t + α0i )

**Tuljava v izmeničnem krogu:**

napetost na tuljavi: u = Umax∙sin(ω∙t ); tok: i = Imax∙sin(ω∙t- 90º)

induktivna upornost: XL = 2∙π∙f∙L [Ω] I = U/XL [A]

jalova moč QL = UL∙IL = I²∙XL = U²L /XL [VAr]

**Kondenzator v izmeničnem krogu:**

napetost na C: u = Umax∙sin(ω∙t) tok: i = Imax∙sin(ω∙t + 90º)

kapacitivna upornost: Xc = 1 / 2∙π∙f∙C [Ω] I = U/Xc [A]

jalova moč: QC = UC∙IC = I²C∙XC = U²C/XC [VAr]

**Zaporedni RL krog:**

napetost, upornost, moč   

tanφ = (XL/R); φ = arc tan (XL/R); cosφ = (R/Z); sinφ = (XL/Z); I = U/Z [A]

moči: P = U∙I∙cosφ ; [W], QL = U∙I∙sinφ ; [VAr], S = U∙I [VA]

**Zaporedni RC krog:**

napetost, upornost, moč:   

tanφ = - (Xc/R); φ = - arc tan (Xc/R); I = U/Z [A]

**Zaporedni RLC krog:**

napetost, upornost, moč:  



φ = arc tan (XL – XC)/R I = U/Z [A]

**Elektromotorji in elektromotorni pogoni:**

delovna moč:  [W] jalova moč:  [VAr]

sinhrono število obratov: ns = 60∙f/p p = 60∙f/ns

slip: s = ns-n/ns frekvenca rotorske napetosti: f2 = s∙f [Hz]

moment motorja: M = P2/ω [Nm] ω = 2∙π∙n/60

enosmerni motor: P = U∙I [W]

**Trifazni sistemi:**

Vezava zvezda Y:  [= 230V] ; If = I

Vezava trikot Δ:  ; Uf = Umed [= 400V]