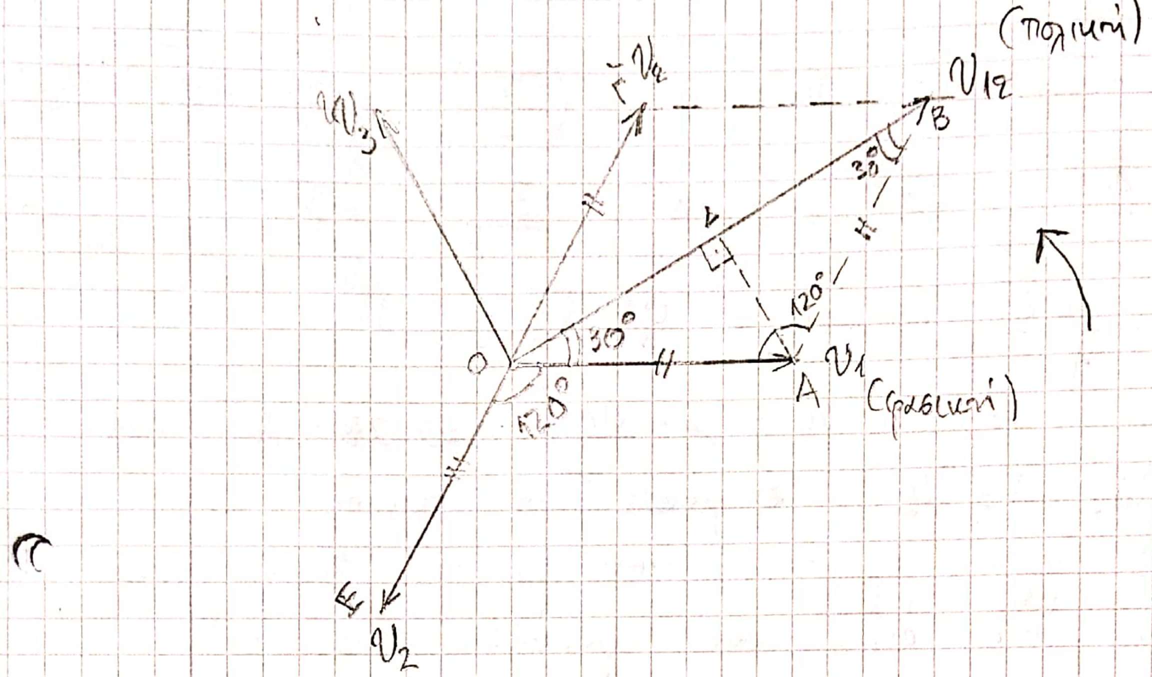
Σχέση πολικής – φασικής τάσης στα τριφασικά "ρεύματα".
Γεωμετρική ανάλυση!



V_1, V_2, V_3 φασική τάση. $V_1 = V_{10} = \sqrt{2}\, V_{εν} = \sqrt{2} \cdot 230 = 325V$ πλάτος της φασικής τάσης του δικτύου της ΔΕΗ.

Σκοπός να υπολογίσουμε το πλάτος (μήκος ΟΒ) της πολικής τάσης $V_{12} = V_1 - V_2 = V_1 + (-V_2)$. δηλ. γεωμετρικό διανυσματικό άθροισμα της V_1 με (το αντίθετο της V_2 δηλ. $(-V_2)$) (ΟΓ).

Προφανώς η $A\hat{O}Γ$ 60° παραπληρωματική της $E\hat{O}A = 120°$

Κανόνας παραλληλογράμμου για τον υπολογισμό $V_1 + (-V_2)$.

Ζητάμε να προσδιορίσουμε την ΟΒ.

Φέρνουμε την κάθετο από το Α στην ΟΒ στο Δ

Το ΑΔ ύψος του ΟΑΒ τριγώνου. Προφανώς η $O\hat{A}B = E\hat{O}A$ (εντός εναλλάξ) $= 120°$ όμως ΟΑ = ΟΕ = ΟΓ = ΑΒ = V_0 (απέναντι πλευρές παραλληλογράμμου). Άρα στο ΟΑΒ τρίγωνο η γωνία $\hat{O}$ & $\hat{B}$ ίσες (γιατί την βάση γωνίες ισοσκελούς τριγώνου) ή καθεμιά 30°

$\hat{O} = \hat{B} = 30°$. Ζητάμε την ΟΒ. στο ισοσκελές όμως το ύψος θα είναι και διάμεσος δηλ. ΟΔ = ΔΒ

Στο τρίγωνο ΟΔΑ (η $\hat{Δ} = 90°$) εφαρμόζουμε πυθαγόρειο θεώρημα για να προσδιορίσουμε την ΟΔ. Όμως σύμφωνα με θεώρημα

Σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο η πλευρά απέναντι από 30° είναι το μισό της υποτείνουσας.

Απόδειξη $XΔ = \frac{OA}{2}$ (1) τότε έχουμε

$$OΔ^2 = OA^2 - XΔ^2 \overset{(1)}{\Rightarrow} OΔ^2 = OA^2 - \left(\frac{OA}{2}\right)^2 \Rightarrow OΔ^2 = OA^2 - \frac{OA^2}{4}$$

$$\Rightarrow OΔ^2 = \frac{4OA^2 - OA^2}{4} \Rightarrow OΔ^2 = \frac{3\,OA^2}{4} \Rightarrow$$

$$OΔ = \sqrt{\frac{3 \cdot OA^2}{4}} \Rightarrow OΔ = \frac{OA \cdot \sqrt{3}}{2}$$

Όμως $OB = 2\,OΔ \Rightarrow OB = \cancel{2} \cdot \frac{OA\sqrt{3}}{\cancel{2}} \Rightarrow OB = \sqrt{3} \cdot OA$.

Απόδειξη $V_{12} = \sqrt{3}\, V_1$ επομένως η πολική τάση είναι $\sqrt{3}$ φορές μεγαλύτερη της φασικής τάσης, προηγείται δε της αντίστοιχης φασικής κατά 30°.

Ο, γνωστόν τα διανύσματα στρέφονται αντίθετα από την φορά των δεικτών του ρολογιού 50 φορές το δευτερόλεπτο ($f = 50Hz$). Ένας παρατηρητής βλέπει πρώτα να περνά από μπροστά του η V_{12} και 30° πίσω της την αντίστοιχη φασική V_1. Όπως συμπεραίναμε εύλογα, οι πολικές τάσεις V_{12}, V_{23}, V_{31} αποτελούν συμμετρικό τριφασικό σύστημα τάσεων με διαφορά φάσης μεταξύ τους 120°.