

V_B נשטן: זאלען מיר אריבערן

\vec{V}_R זאלען מיר אריבערן

אריבערן
סוף פון אריבערן
פארט

$$\vec{V}_{BP} = \vec{V}_{BE} - \vec{V}_R$$

אריבערן
סוף פון אריבערן
פארט

אריבערן
סוף פון אריבערן
פארט

$$\alpha = \arctan \frac{L}{d}$$

$$\vec{V}_{BE} = (V_{BE} \cos \alpha, V_{BE} \sin \alpha)$$

אריבערן
סוף פון אריבערן
פארט

אריבערן
סוף פון אריבערן
פארט

$$\vec{V}_R = (V_R \cos \theta, V_R \sin \theta)$$

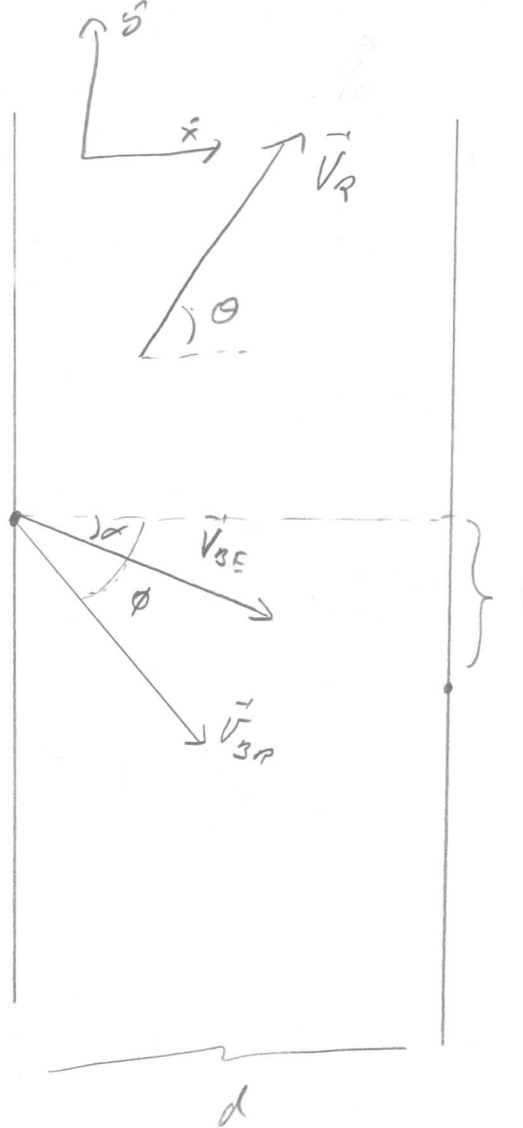
אריבערן
סוף פון אריבערן
פארט

$$\vec{V}_{BP} = (V_B \cos \phi, V_B \sin \phi)$$

אריבערן
סוף פון אריבערן
פארט

$$(V_B \cos \phi, V_B \sin \phi) = (V_{BE} \cos \alpha, V_{BE} \sin \alpha) - (V_R \cos \theta, V_R \sin \theta)$$

אריבערן
סוף פון אריבערן
פארט



$$V_3 \cos \phi = V_{BE} \cos \alpha - V_R \cos \theta$$

$$V_3 \sin \phi = V_{BE} \sin \alpha - V_R \sin \theta$$

$$V_{BE} = \frac{V_3 \cos \phi + V_R \cos \theta}{\cos \alpha}$$

$$V_3 \sin \phi = \tan \alpha [V_3 \cos \phi + V_R \cos \theta] - V_R \sin \theta$$

$$\sin \phi - \tan \alpha \cos \phi = \frac{V_R}{V_3} [\cos \theta \tan \alpha - \sin \theta]$$

$$\tan \alpha = \frac{L}{d}$$

$$\sin \phi - \frac{L}{d} \cos \phi = \frac{V_R}{V_3} \left(\frac{L}{d} \cos \theta - \sin \theta \right)$$

$$\sqrt{1 - \cos^2 \phi} - \frac{L}{d} \cos \phi = \frac{V_R}{V_3} \left(\frac{L}{d} \cos \theta - \sin \theta \right)$$

$$1 - \cos^2 \phi = \frac{L^2}{d^2} \cos^2 \phi + 2 \cos \phi \frac{V_R}{V_3} \frac{L}{d} \left(\frac{L}{d} \cos \theta - \sin \theta \right) + \left(\frac{V_R}{V_3} \right)^2 \left(\frac{L}{d} \cos \theta - \sin \theta \right)^2$$

$$0 = \cos^2 \phi \left[\frac{L^2}{d^2} + 1 \right] + \cos \phi \left[2 \frac{V_R L}{V_3 d} \left(\frac{L}{d} \cos \theta - \sin \theta \right) \right] + \left(\frac{V_R}{V_3} \right)^2 \left(\frac{L}{d} \cos \theta - \sin \theta \right)^2$$

∴ $\cos \phi$ is a root of the equation

∴ $\cos \phi = \frac{V_R L}{V_3 d} \left(-\frac{L}{d} \cos \theta + \sin \theta \right) \pm \sqrt{1 + \frac{L^2}{d^2} - \frac{V_R^2}{V_3^2} \left(-\frac{L}{d} \cos \theta + \sin \theta \right)^2}$

$$\cos \phi = \frac{V_R L}{V_3 d} \left(-\frac{L}{d} \cos \theta + \sin \theta \right) \pm \sqrt{1 + \frac{L^2}{d^2} - \frac{V_R^2}{V_3^2} \left(-\frac{L}{d} \cos \theta + \sin \theta \right)^2}$$

$$1 + \frac{L^2}{d^2}$$