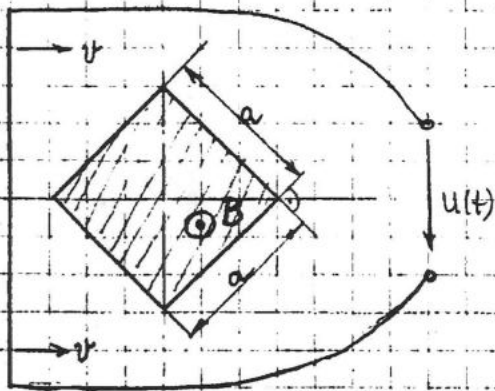


In der skizzierten Anordnung schwingt eine metallene Saite in der xy -Ebene mit der Auslenkung

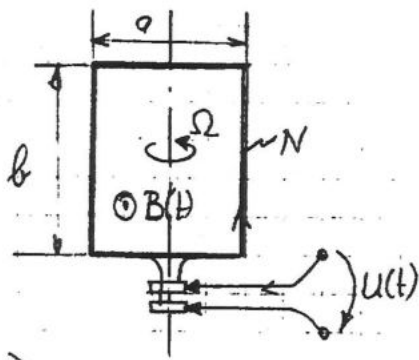
$$\eta(x,t) = \hat{\eta} \cos(\pi x/l) \cos(\omega t)$$

Senkrecht dazu steht ein räumlich und zeitlich konstantes Magnetfeld der Flussdichte $\vec{B} = B \vec{e}_z$. Berechnen Sie den Zeitverlauf $u(t)$ der Leerlaufspannung.



Die skizzierte Schleife wird, wie angegeben, mit konstanter Geschwindigkeit v durch ein annähernd homogenes magnetisches Spaltfeld gezogen.

Berechnen und zeichnen Sie - vorzeichenrichtig - den Zeitverlauf $u(t)$ des Leerlaufspannung.

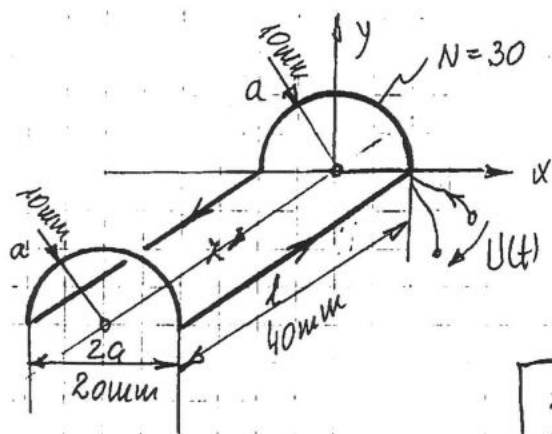


Eine rechteckige Rahmenspule rotiert mit der konstanten Winkelgeschwindigkeit Ω um eine feste Achse in der Zeichenebene. Senkrecht zur Zeichenebene verläuft ein räumlich konstantes Magnetfeld, dessen Flussdichte sich zeitlich sinusförmig ändert:

$$B(t) = \hat{B} \cos(\omega t + \varphi).$$

Die gezeichnete Stellung entspricht dem Zeitpunkt $t=0$.

Berechnen Sie den Zeitverlauf der Leerlaufspannung $u(t)$ als Summe von Sinusschwingungen. Geben Sie insbesondere die darin vorkommenden Frequenzen an.

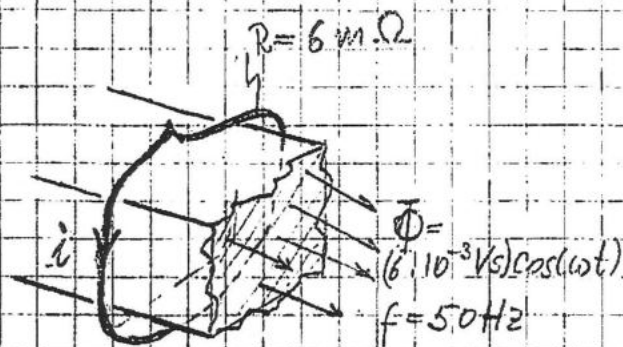


Die skizzierte Spule mit $N=30$ Windungen ist einem homogenen magnetischen 60 Hz- sinus-Wechselfeld der Flussdichte

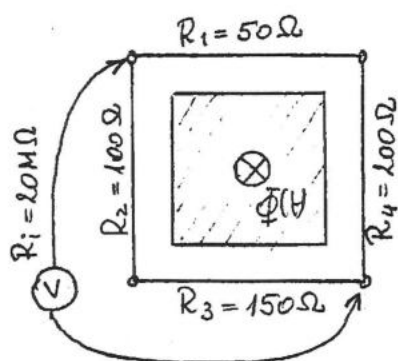
$$\vec{B} = (2,1\vec{e}_x + 1,8\vec{e}_y - 1,5\vec{e}_z) \cos(\omega t) \text{ mT}$$

ausgesetzt.

Berechnen Sie die Leerlaufspannung $U(t)$.



angenommen, Sie legen um
 ein Transformator, das
 den angegebenen magnetischen Wechselfluss
 führt, eine kurzgeschlossene
 Drahtschleife. Wie groß
 ist der Effektivwert
 des Schleifenstroms?



$$\Phi(t) = \hat{\Phi} \cos(\omega t)$$

$$\hat{\Phi} = 20 \text{ mVs}, f = 60 \text{ Hz}$$

Der schraffierte Querschnitt führt den angegebenen magnetischen Wechselfluss. Berechnen Sie den Effektivwert der Spannung am Messgerät.

17