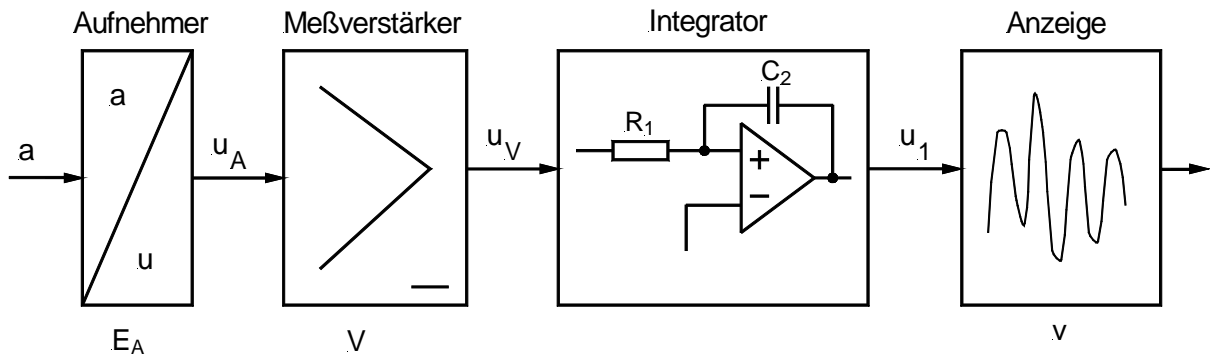


1. Aufgabe

Es sollen, hochdynamische Bewegungsvorgänge im mm-Bereich von Maschinenteilen mit Hilfe eines magnetoelastischen Beschleunigungsaufnehmers sensiert werden. Der prinzipielle Meßaufbau ist im nachfolgenden Blockschaltbild dargestellt.



Der Beschleunigungsaufnehmer hat eine Meßempfindlichkeit von $E_A=0,2\text{mV/g}$. Der Meßverstärker hat eine Linearverstärkung von $V=500$. Der elektronische Integrator hat einen Eingangswiderstand von $R_1=1\text{M}\Omega$. Bei einer Nennbeschleunigung von $10g$ ($1g=9,81\text{m/s}^2$) sollen innerhalb der Nennspannung von $u_1=10\text{V}$, Geschwindigkeiten bis 100m/s sensiert werden.

- Berechnen Sie die Spannung u_V am Verstärkerausgang für die Nennbeschleunigung von $10g$.
- Berechnen Sie die Zeit Δt über welche die Nennbeschleunigung von $10g$ auf den Meßwertaufnehmer wirken kann, bis die Nenngeschwindigkeit des Maschinenteils von 100m/s erreicht ist.
- Berechnen Sie mit Hilfe der unter a) und b) erhaltenen, Ergebnisse die für den Integrator notwendige Kapazität des Kondensators C_2 , wenn die Ausgangsspannung $u_1=10\text{V}$ betragen soll.

Lösungen

- Verstärker-Ausgangsspannung: $U_V = 1000 \text{ mV}$
- Nennbeschleunigung: $\Delta t = 1,02 \text{ s}$
- Kondensator $C_2 = 102 \text{ nF}$