Háskóli Íslands Haust 1999

Verkfræðideild

Rafmagns- og tölvuverkfræðiskor

08.31.32 Mælitækni I

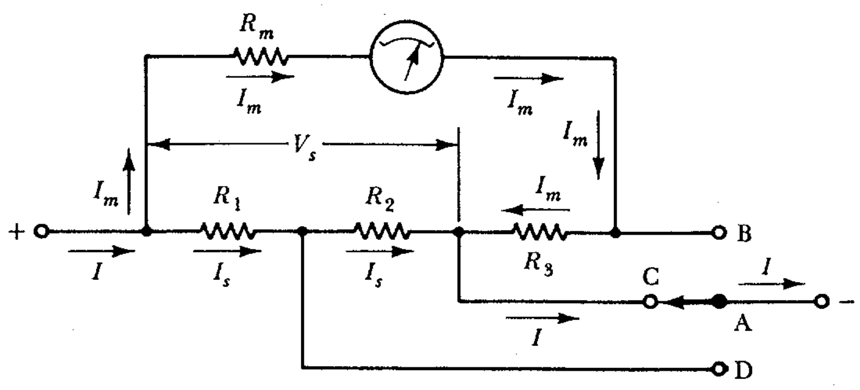
Dæmablað 2

Skilafrestur til 13. september 1999 kl. 13:15

Heimadæmi:

1. (10) 10 mA straumur fer um 1200 Ω viðnám sem hefur $\pm 10\%$ nákvæmni. Þessi straumur var mældur með hliðrænum straummæli á 0 – 25 mA sviði þar sem nákvæmnin er $\pm 2\%$ af fullu sviði. Reikna aflið sem tapast í viðnáminu með tilsvarandi óvissum.

2. (10) Straummæliverkið á myndinni hefur þrjú viðnám tengd yfir sig þannig að velja má mismunandi strumsvið með því að taka strauminn út um B, C eða D. Viðnámsgildin eru $R_1 = 0.05\ \Omega$, $R_2 = 0.45\ \Omega$ og $R_3 = 4.5\ \Omega$. Mæliverkið hefur $R_m = 1\ \mathrm{k}\Omega$, og gefur fullt útslag við 50 μA. Hvert er fullt svið mælisins þegar A er tengt í C ? (Próf desember 1997)

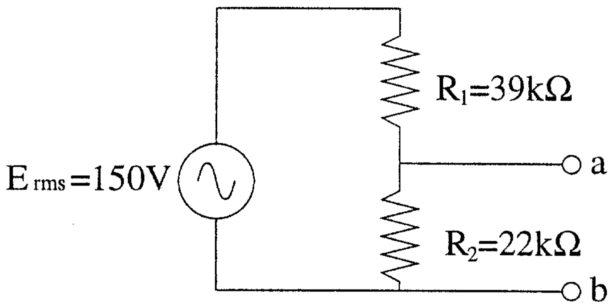


3. (5) Snúðspólumælir með 100 vafninga spólu hefur segulflæðisþéttleika 0.2 T í loftgapinu. Spólan hefur víddirnar $D = 1$ cm og $l = 1.5$ cm. Reikna vægið sem verkar á spóluna ef um hana fara 1 mA.

4. (15) Tveir mismunandi AC spennumælar eru notaðir til að mæla spennu yfir 22 kΩ viðnám í rásinni á myndinni að neðan.

   Mælir A hefur næmni 10 kΩ/V og nákvæmni upp á 98 % af fullu sviði. Mælirinn er stilltur á sviðið 0 – 200 V.

   Mælir B hefur næmni 4 kΩ/V og nákvæmni upp á 98.5 % af fullu sviði. Mælirinn er stilltur á sviðið 0 – 100 V. Hvor mælirinn mun gefa nákvæmari niðurstöðu ? Rökstyðjið. (Próf desember 1998)



5. (15) Tveir ólíkir spennumælar eru notaðir til að mæla spennu yfir viðnámið $R_B = 5$ kΩ í rásinni að neðan. Um mælana gildir

   - Mælir A: Næmni er 1 kΩ/V og $R_m = 0.2$ kΩ á sviði 0 – 10 V
   - Mælir B: Næmni er 20 kΩ/V og $R_m = 1.5$ kΩ á sviði 0 – 10 V

   Reikna:

   (a) Spennuna yfir R_B ef enginn mælir er tengdur

   (b) Spennuna yfir R_B ef mælir A er tengdur

   (c) Spennuna yfir R_B ef mælir B er tengdur

   (d) Mæliskekkjuna fyrir báða mælana