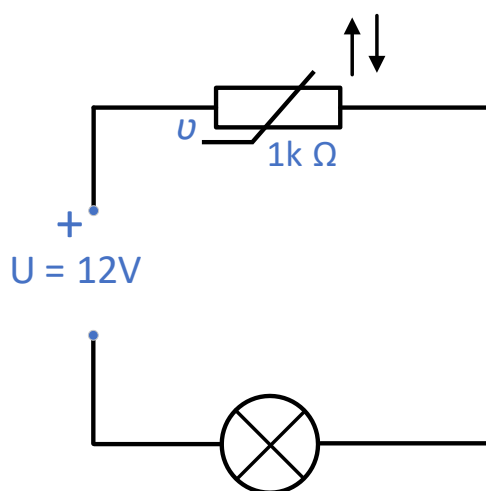


Rafbók



REIT rafeindatækni

2. kafli

NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

Flemming Madsen

REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

Þetta hefti er án endurgjalds á rafbókinni.

www.rafbok.is

Allir rafiðnaðarmenn og rafiðnaðarnemar geta fengið aðgang án endurgjalds að rafbókinni.

Heimilt er að afrita textann til fræðslu í skólum sem reknir eru fyrir opinbert fé án leyfis höfundar eða Rafmenntar, fræðsluseturs rafiðnaðarins. Hvers konar sala á textanum í heild eða að hluta til er óheimil nema að fengnu leyfi höfundar og Rafmenntar.

Höfundur er Flemming Madsen.

Umbrot í rafbók og teikningar Báru Laxdal Halldórsdóttir.

Vinsamlegast sendið leiðréttingar og athugasemdir til höfundar Flemmings Madsen flemmma@icloud.com eða til Báru Laxdal Halldórsdóttur á netfangið bara@rafmennt.is

REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

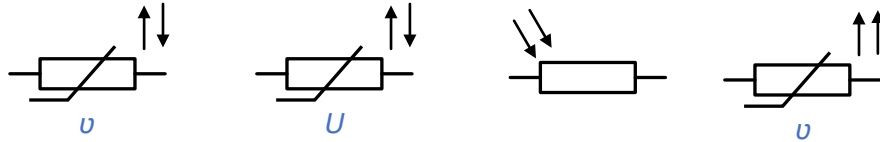
Efnisyfirlit

Dæmi 2.1	3
Dæmi 2.2	3
Dæmi 2.3	4
Dæmi 2.4	5
Dæmi 2.5	6
Dæmi 2.6	7
Dæmi 2.7	8
Dæmi 2.8	9

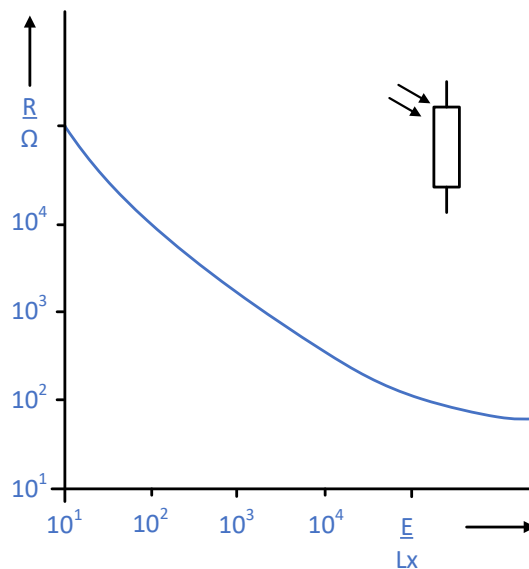
REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

Dæmi 2.1

Fyrir hvað standa þessi tákn?



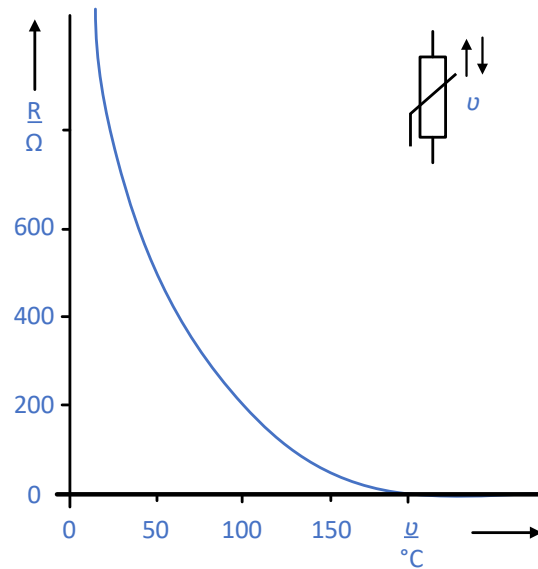
Dæmi 2.2



- Hvaða afleiðingar hefur það fyrir viðnámið ef ljósbirtan fer minnkandi?
- Um hvers konar viðnám er að ræða?
- Birtan er hækkuð úr 100 lúx upp í 1000 lúx. Hve mörg Ω er viðnámið fyrir og eftir hækkunina? Notaðu línuritið.

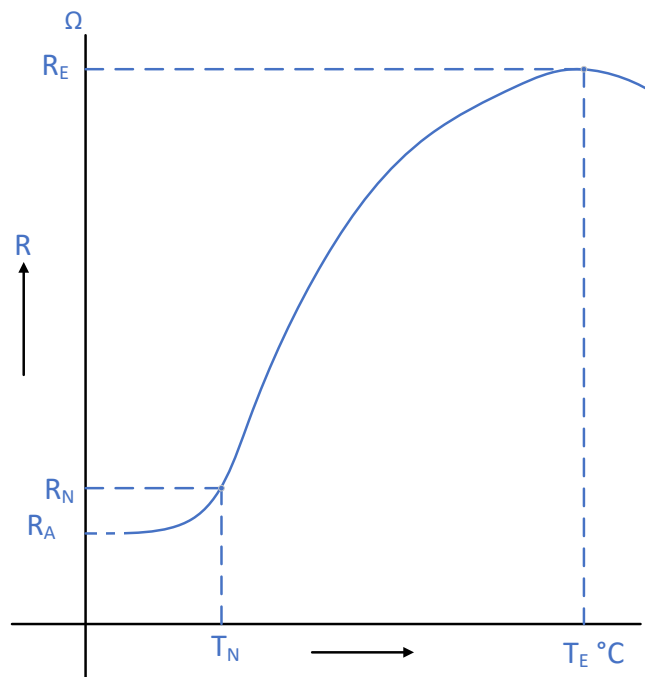
REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

Dæmi 2.3



- A. Hvaða afleiðingu hefur það fyrir viðnámið ef hitastigið fer hækkanði?
- B. Táknað það já- eða neikvæðan hitastuðul?
- C. Um hvers konar viðnám er að ræða?
- D. Hitastigið er lækkað úr 100°C niður í 50°C . Hve mörg Ω er viðnámið fyrir og eftir lækkunina? Notaðu línuritið.

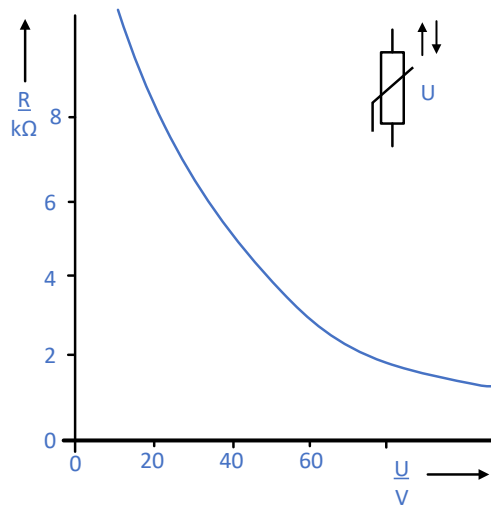
REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

Dæmi 2.4


- A. Hvaða afleiðingu hefur það fyrir viðnámið ef hitastigið fer hækkanði?
- B. Táknað það já- eða neikvæðan hitastuðul?
- C. Um hvers konar viðnám er að ræða?
- D. Við hvaða hitastig ($^{\circ}\text{C}$) byrjar viðnámið að breytast verulega mikið?
- E. Hvað gerist með viðnámsbreytinguna fyrir ofan T_E $^{\circ}\text{C}$?
- F. Er viðnámsbreytingin meiri eða minni en í NTC-viðnámmum?
- G. Nefndu dæmi um notkun PTC-viðnáms.

REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

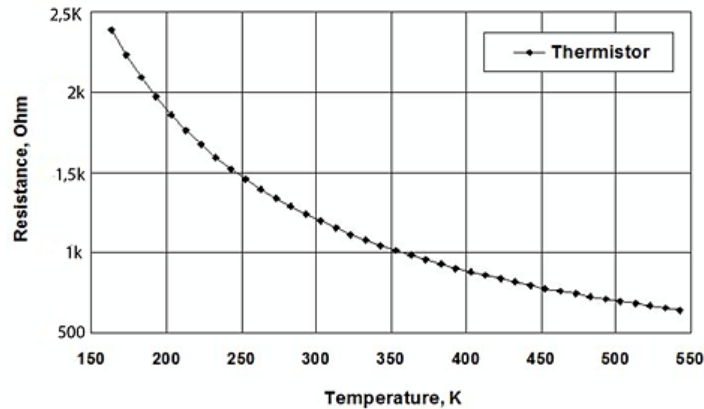
Dæmi 2.5



- Hvaða afleiðingar hefur það fyrir viðnámið ef spennan er hækkuð?
- Um hvers konar viðnám er að ræða?
- Spennan er lækkuð úr 60 V niður í 20 V. Notaðu línuritið til þess að reikna út hve mörg mA straumurinn er í báðum tilfellum.
- Nefndu dæmi um notkun þannig viðnáms.

REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

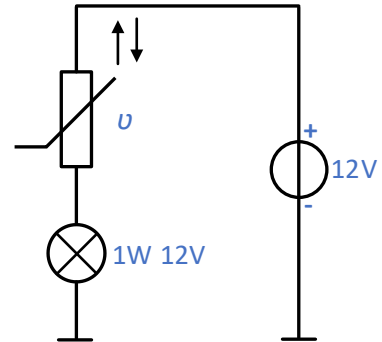
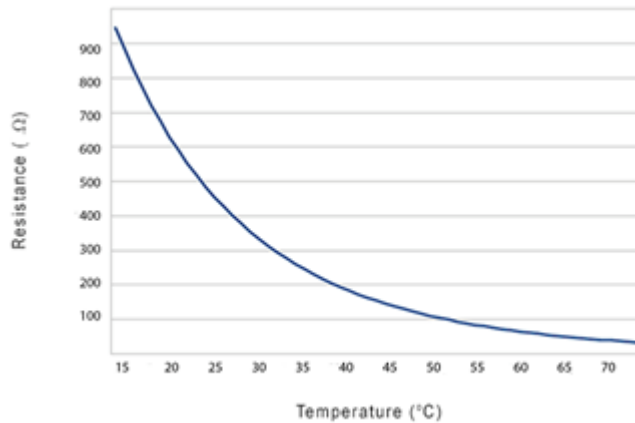
Dæmi 2.6



- A. Viðnámið í NTC-mótstöðu er skilgreint við 25°C. Lestu út úr línuritinu hve mörg Ω NTC-viðnámið í línuritinu er við 25°C.
Kelvin (K) er hitastigskvarði sem byrjar við alkul, -273°C.
Formúlan fyrir umreikning milli K og °C er: $K = ^\circ C + 273$.
- B. Hve mörg Ω er viðnámið við suðumark vatns, 100°C?
- C. Hve mörg Ω er viðnámið við frostmark vatns, 0°C?
- D. Teiknaðu með stöðluðum táknum tengimynd af raðtengdri rás sem inniheldur:
1. NTC-viðnámið í línuritinu.
 2. 1,2 V rafhlöðu.
 3. Ampermæli með innra viðnám 75 Ω , sem sýnir fullt útslag við 1mA.
 4. Stillanlegt viðnám.
- E. Reiknaðu út á hve mörg Ω stilliviðnámið í lið D þarf að vera stillt ef straumurinn í rásinni á að vera 1 mA þegar hitastigið á NTC-viðnáminu er 100°C.
- F. Reiknaðu hvað ampermælirinn sýnir þegar hitastigið er 40°C miðað við lið E.

REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

Dæmi 2.7

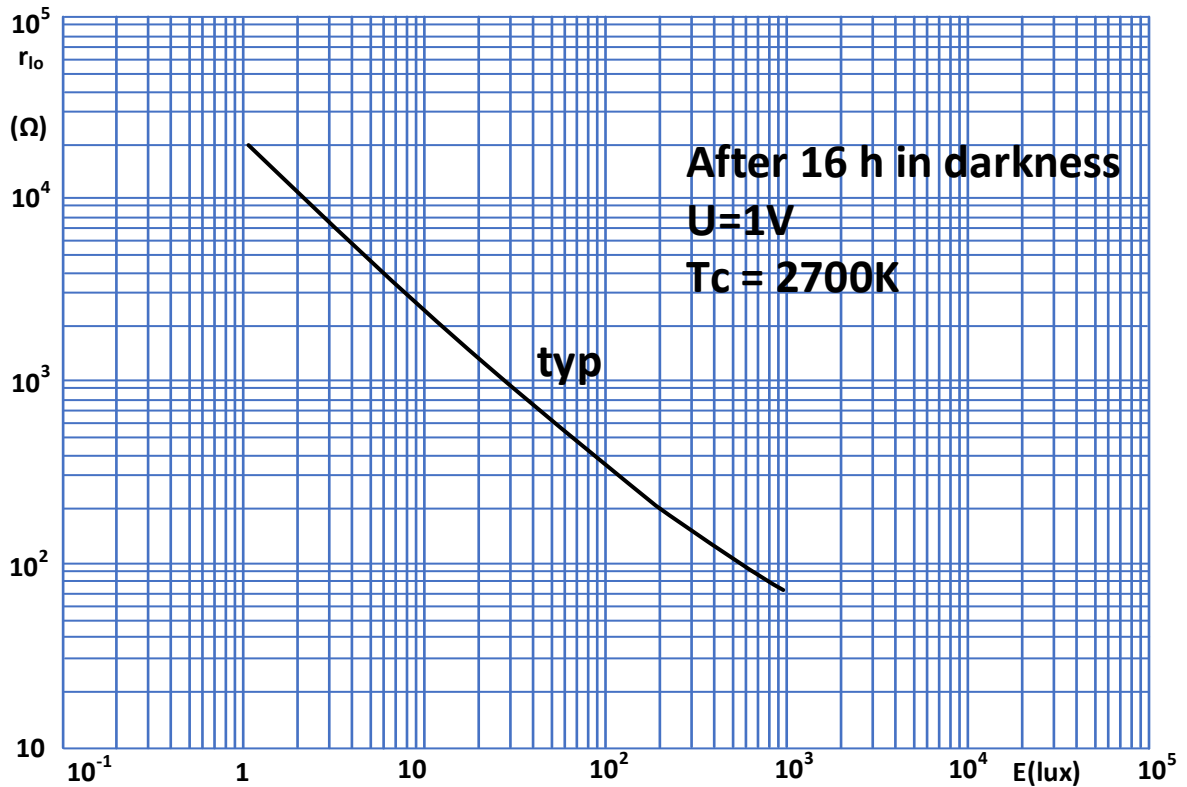


Í Honda mótorhjóli er NTC-viðnámið staðsett inni í tankinum og tengt við peru eins og tengimyndin sýnir. Þegar bensíntankurinn er að verða tómur kviknar á perunni.

- Reiknaðu út hve mörg Ω viðnámið í perunni er þegar hún lýsir á fullum styrk. Glóvírinn er þá 2300°C heitur.
- Reiknaðu út viðnámið í perunni ef glóvírinn er 2100°C heitur.
Glóvírinn er úr wolframi með hitastuðul $\alpha = 4,5 \text{ m } 1/^{\circ}\text{C}$.
Þú þarft að nota formúluna: $R_{t2} = R_{t1} (1 + \alpha (t_2 - t_1))$. Athugaðu að t_1 er lægra hitastigið og t_2 er það hærra (2300°C).
- Reiknaðu út viðnámið í perunni ef hitastigið á glóvírnum er 500°C .
- Þegar bensíntankurinn er fullur er NTC-viðnámið á kafi í bensíni, sem er um 18°C heitt. Þá er hitastigið á perunni um 500°C og ekkert ljós að sjá á perunni.
Reiknaðu út hve mörg V spennan yfir peruna er þegar NTC-viðnámið er á kafi í 18°C heitu bensíninu.
- Þegar bensíntankurinn er að verða tómur er ekkert bensín til þess að kæla NTC-viðnámið sem nú hitnar upp í 60°C vegna straumsins í rásinni.
Reiknaðu út hve mörg V spennan er yfir peruna nú þegar glóvírinn er um 2100°C heitur.

REIT 2. kafli NTC-PTC-LDR-VDR-viðnám

Dæmi 2.8



A. Línuritið hér fyrir ofan er úr Philips-bæklingi.

Um hvers konar íhlut er að ræða?

B. Teiknaðu táknmynd íhlutarins.

C. Fylltu út skrána með aðstoð línuritsins.

E[lúx]	1	5	10	50	100	500	1000	3000
R[Ω]								

D. Ef ljósbirtan eykst hvað gerist þá með viðnámið?

E. Ohmmælir, sem tengdur er við viðnámið, sýnir 300 Ω.

Hver er ljósbirtan þar sem mælingin fer fram?

F. Nefndu dæmi um notkun íhlutarins.