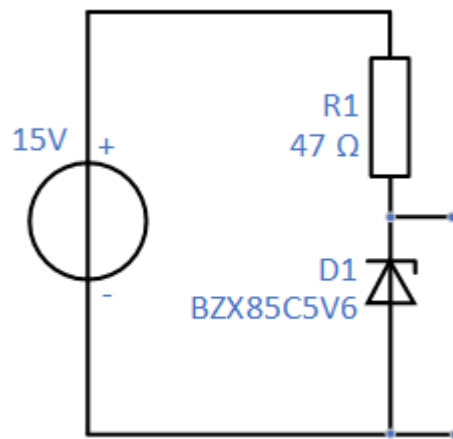




Rafbók



REIT rafeindatækni

5. kafli

Zener-díóður

Flemming Madsen

REIT 5. kafli Zenerdíóður

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

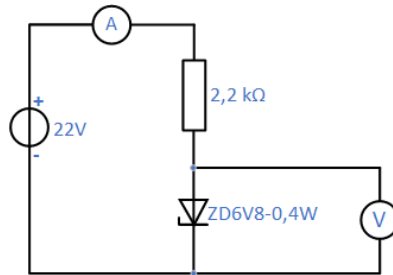
REIT 5. kafli Zenerdíóður

Efnisyfirlit

| | |
|----------------|---|
| Dæmi 5.1 | 3 |
| Dæmi 5.2 | 3 |
| Dæmi 5.3 | 3 |
| Dæmi 5.4 | 4 |
| Dæmi 5.5 | 4 |
| Dæmi 5.6 | 5 |
| Dæmi 5.7 | 5 |
| Dæmi 5.8 | 6 |

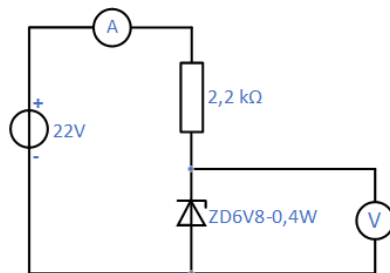
REIT 5. kafli Zenerdíóður

Dæmi 5.1



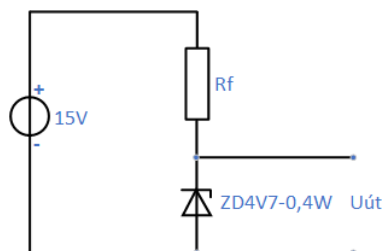
- Hvað sýnir voltmælirinn mörg V?
- Reiknaðu út hve mörg A ampermælirinn sýnir.

Dæmi 5.2



- Hvað sýnir voltmælirinn mörg V?
- Reiknaðu út hve mörg A ampermælirinn sýnir.

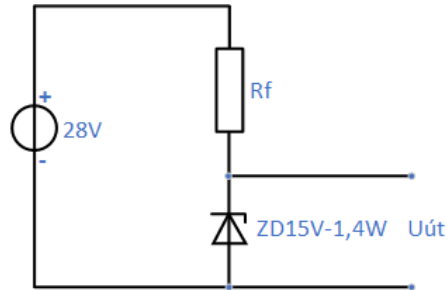
Dæmi 5.3



- Reiknaðu út hámarksstrauminn sem zenerdíóðan þolir.
- Hve mörg V er útgangsspennan $U_{út}$?
- Reiknaðu út hve mörg Ω forviðnámið R_f á að vera.
Athugaðu að, ef álagsstraumurinn á útganginn er óþekktur, er vinnustraumurinn í zenerdíóðunni sá sami og hámarksstraumurinn (I_{zmax}) sem hún þolir.

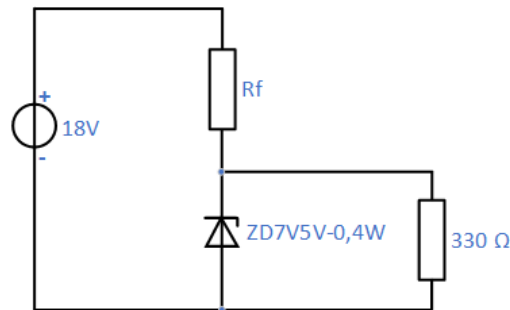
REIT 5. kafli Zenerdíóður

Dæmi 5.4



- Reiknaðu út hve mörg Ω forviðnámið R_f á að vera.
- Reiknaðu út hve mörg W forviðnámið R_f á að þola.
- Reiknaðu út hve mörg A útgangsstraumurinn má vera áður en útgangsspennan byrjar að lækka niður fyrir 15 V.
- Reiknaðu út hve margra Ω viðnám má tengja við $U_{út}$, ef spennan má ekki lækka niður fyrir 15 V.

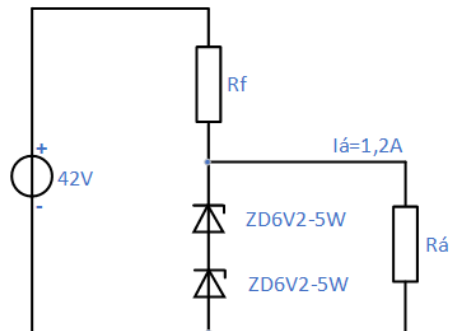
Dæmi 5.5



- Reiknaðu út hve mörg A straumurinn gegnum 330Ω viðnámið er.
- Reiknaðu út hve mörg A vinnustraumurinn í zenerdíóðunni á að vera.
Ath.: Í zenerdíóðurásum með álagi er miðað við að straumurinn gegnum díóðuna sé 55% af hámarksstrauminum sem díóðan þolir (nema annað sé tekið fram).
- Reiknaðu út hve mörg Ω forviðnámið R_f á að vera.
- Reiknaðu út hve mörg W R_f á að þola.

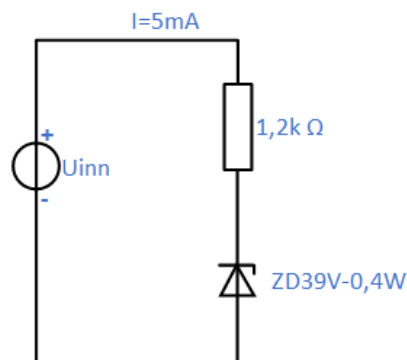
REIT 5. kafli Zenerdíóður

Dæmi 5.6



- Reiknaðu út hve mörg Ω álagsviðnámið R_a er.
- Reiknaðu út hve mörg A vinnustrumurinn í gegnum zenerdíóðurnar á að vera. Mundu eftir 55% reglunni.
- Reiknaðu út hve mörg Ω forviðnámið R_f á að vera.
- Reiknaðu út hve mörg W forviðnámið R_f á að þola.
- Reiknaðu út zenerstrauminn ef R_a er tekið burt.
- Þolir zenerdíóðan að R_a aftengist? Rökstyddu.

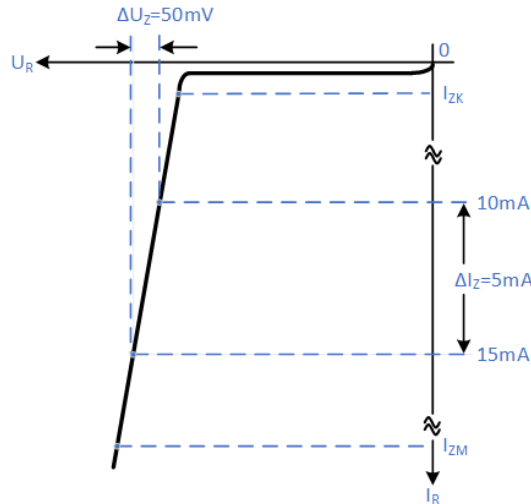
Dæmi 5.7



- Reiknaðu út spennuna U_{inn} .
- Reiknaðu út hæstu inngangsspennu U_{inn} sem zenerdíóðan þolir.
- Reiknaðu út lægsta gildi U_{inn} áður en spennan yfir zenerdíóðuna lækkar.
- Reiknaðu út hve mörg volt Upp gáruspenna U_{inn} má vera. Spennan yfir zenerdíóðuna á áfram að vera 39 V.
- Reiknaðu út hver rásastraumurinn er ef U_{inn} er 34 V.

REIT 5. kafli Zenerdíóður

Dæmi 5.8



Línuritið er yfir 12 V zenerdíóðu með aflþolið $P_{zmax} = 1 \text{ W}$.

- Reiknaðu út hve mörg A $I_{z \text{ max}}$ (I_{zm}) er miðað við línuritið.
- Reiknaðu út hve mörg A $I_{z \text{ min}}$ (I_{zx}) er miðað við línuritið.
- Reiknaðu út hve mörg ohm innra viðnám (R_{dyn}) díóðunnar er miðað við hallatöluna í línuritinu.
- Spennan við 15 mA er 11,8 V. Hver verður spennan yfir zenerdíóðuna þegar straumurinn lækkar um 5 mA?
- Teiknaðu tengimynd af rás með zenerdíóðu eins og sýnd er á myndinni hér fyrir ofan. Rásin á að lækka 18 V dc, svo spennan passi fyrir 12 V tæki sem tekur 36 mA.
- Reiknaðu út hve mörg Ω forviðnámið á að vera miðað við 55% regluna.
- Reiknaðu hæstu spennu sem zenerdíóðan þolir að 18 V spennan hækki upp í.
- Reiknaðu út hvað 18 V spennan má lækka niður í ef zenerdíóðan á að halda spennunni yfir tækið í 12 V.