BMK3103 / VG3 BILFAGET

Tekniske illustrasjoner

Fagbok for lette kjøretøy · 24. november 2026.

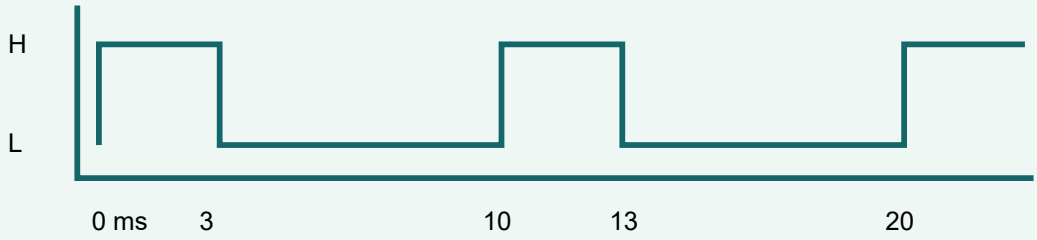
Innhold

PWM ved 30 % aktiv høy
Spissing sett ovenfra
Trykk og areal i to stempler
Spenningsfall over én forbindelse
Firetakt gjennom to veivomdreininger
Varmevei ved åpen termostat
Ladeluftens vei
Fra avgassavvik til etterprøvbar diagnose
Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse
Kraftoverføring i hydraulisk driftsbrems
Firehjulskontroll
Måling av spenningsfall i en belastet strømvei
Energi ved AC-lading og elektrisk drift
Kuldekrets med ekspansjonsventil
Fra registrert feil til bekreftet årsak
Tankventilasjon og kullfilter
Mengderegulering på dieselpumpen
Sekundærluft ved kaldstart
Gasspedalens signalspor
Hydraulisk servopumpe
Spindeldrift i elektrisk parkeringsbrems
Bankesensor og tenningsretardering
Intelligent batterisensor

Brudd, kortslutning og sikring
Tørkefilter og akkumulator i kuldekretsen
Negativ camber sett forfra
Positiv caster sett fra siden
To motstander i serie
To motstander i parallell
Målepunkt i spenningsdeler
Utveksling i et ytre tannhjulspar

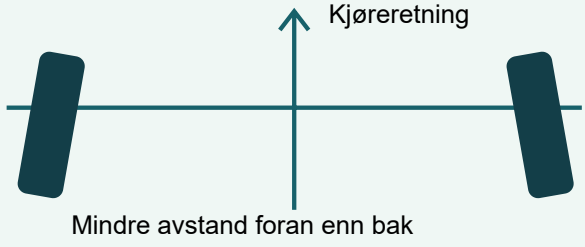
Prinsippskisser og måleeksempler

PWM ved 30 % aktiv høy



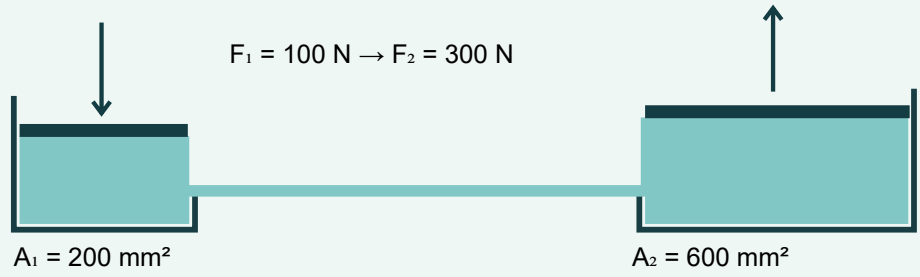
Høyt nivå varer 3 ms, og perioden er 10 ms. Frekvensen er 100 Hz. H og L er logiske nivåer. Elektroteknikk og målemetoder

Spissing sett ovenfra



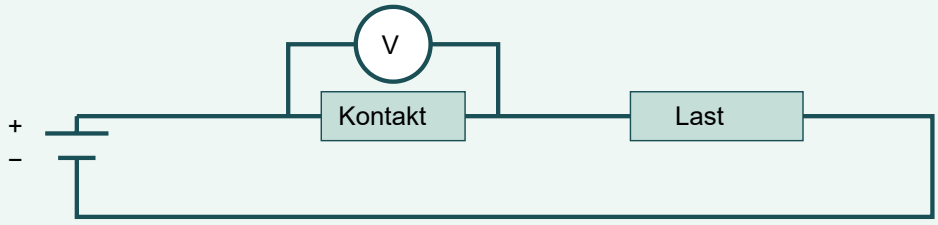
Forhjulene peker mot hverandre i kjøreretningen. Vinklene er overdrevet for tydelighet. Styring, hjul og dekk

Trykk og areal i to stempler



Idealmodell med samme trykkendring i begge sylindre. Pilene viser påført kraft til venstre og levert kraft til høyre. Arealene er angitte eksempelverdier. Bremser og stabilitet

Spenningsfall over én forbindelse



Voltmeteret er parallelt med kontakten. Målingen tas mens det går strøm gjennom lasten. Elektroteknikk og målemetoder

Firetakt gjennom to veivomdreininger



Rekkefølgen viser stempelslagene. Faktiske ventilåpninger kan overlappe ved taktskifte. Motor og mekanikk

Varmevei ved åpen termostat



Forenklet radiatorkrets. Bypass og kupévarmer kan gi parallelle veier. Smøring og kjøling

Ladeluftens vei



Eksosturbinen driver kompressoren via en aksel. Eksos og ladeluft er separate strømmer. Drivstoff, luft og tenning

Fra avgassavvik til etterprøvbar diagnose



Dette er en diagnoseprosess. Komponentrekkefølgen i et eksosanlegg varierer. Avgass og miljø

Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse



Differensialen fordeler moment videre til hjulene og tillater ulikt turtall i sving. Girkasse og drivverk

Kraftoverføring i hydraulisk driftsbrems



Ved hjulet omsettes trykk til kraft. ABS-modulator og kretsdeling er utelatt i prinsippskissen. Bremser og stabilitet

Firehjulskontroll



Sammenlign med måledata for riktig variant og fjæring. Styring, hjul og dekk

Måling av spenningsfall i en belastet strømvei



Voltmeter A–B måler tap på plussiden, B–C måler forbrukerspenning og C–D måler returtap. D er batteriets minuspol. Elektroteknikk og målemetoder

Energi ved AC-lading og elektrisk drift



De to første leddene viser lading. De to siste viser energiveien videre under drift. DC-hurtiglading går utenom ombordladeren. Elbil, hybrid og energisikkerhet

Kuldekrets med ekspansjonsventil



Damp fra fordamperen returnerer til kompressoren. Dette viser kjølemodus. Komfort, sikkerhet og karosseri

Fra registrert feil til bekreftet årsak



Koden setter retningen. En fysisk test må kunne skille de foreslåtte årsakene. OBD og diagnose

Tankventilasjon og kullfilter



Tankdamp lagres i aktivt kull. Under rensing åpnes forbindelsen mot innsuget. Fagartikkel og kilde

Mengderegulering på dieselpumpen



Styreenheten kommanderer sugekontrollventilen. Den påvirker pumpens leverte mengde. Første pil viser kommando, de neste viser drivstoffvei. Fagartikkel og kilde

Sekundærluft ved kaldstart



Luft pumpes inn på eksossiden under egnede kaldstartvilkår. En lekk tilbakeslagsventil kan belaste pumpen. Fagartikkel og kilde

Gasspedalens signalspor



Pedalen uttrykker en forespørsel. Styreenheten vurderer denne før den velger momentkommando. Fagartikkel og kilde

Hydraulisk servopumpe



Styreventilen leder strømmen mot aktuell side av sylinderen. Retur til beholderen er utelatt. Fagartikkel og kilde

Spindeldrift i elektrisk parkeringsbrems



Mekanismen presser stempelet frem. Andre parkeringsbremser kan ha wiretrekk. Fagartikkel og kilde

Bankesensor og tenningsretardering



Styreenheten tolker signalet i forhold til motorens driftsfase og korrigerer ved behov. Fagartikkel og kilde

Intelligent batterisensor



Spenningsfallet følger strømmen i målemotstanden. En returvei utenom shunten kan gi systematisk feil. Fagartikkel og kilde

Brudd, kortslutning og sikring



Sikringen beskytter ledningsnettet. Høy kontaktmotstand kan gi varmgang uten at sikringen løser ut. Fagartikkel og kilde

Tørkefilter og akkumulator i kuldekretsen



Lavtrykksdelen med fordamper er utelatt. Et system med fast strupeorgan kan i stedet bruke akkumulator på sugesiden. Fagartikkel og kilde

Negativ camber sett forfra



Hjultoppen heller innover. Sammenlign med kjøretøyets referanse.

Hjultoppene heller inn mot bilens midtlinje. Loddlinjene er tegnet med stiplet strek. Vinklene er overdrevet.

Faglig grunnlag og kilder

Positiv caster sett fra siden

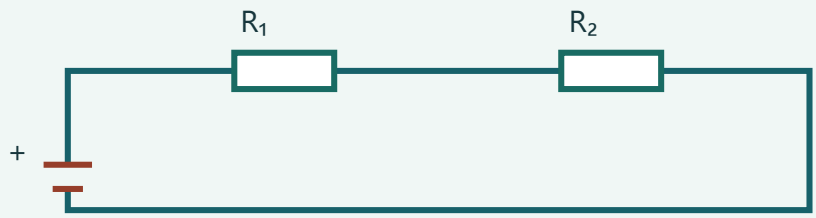


Stiplet linje går gjennom hjulsenteret til kontaktpunktet.

Når toppen av styreaksen heller bakover, møter aksens forlengelse veibanen foran hjulets kontaktpunkt i denne idealiserte skissen.

Faglig grunnlag og kilder

To motstander i serie

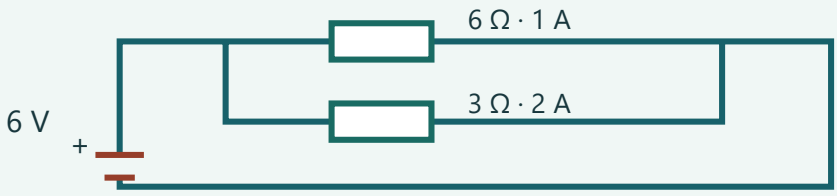


R_1 = 6 Ω og R_2 = 3 Ω gir 9 Ω. Med 9 V over kretsen går det 1 A.

Den samme strømmen går gjennom begge motstander. Ved tilkobling over knutepunktene legges spenningsfallene sammen.

Faglig grunnlag og kilder

To motstander i parallell

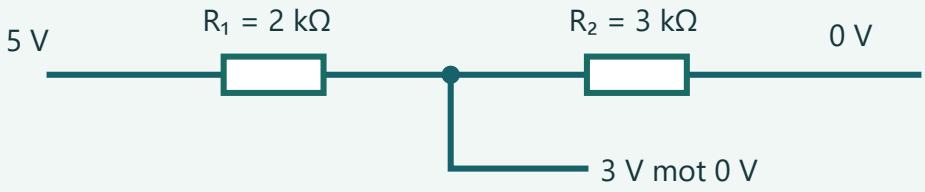


Kilden leverer 3 A. Samlet motstand er 6 V / 3 A = 2 Ω.

Begge grenene er koblet til de samme to nodene. Hver gren har samme spenning. Strømmene summeres der grenene møtes.

Faglig grunnlag og kilder

Målepunkt i spenningsdeler

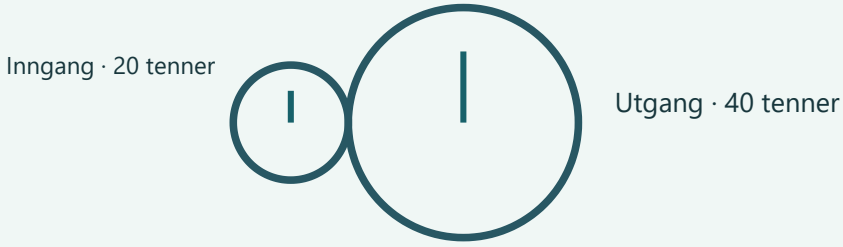


5 V × 3 / (2 + 3) = 3 V. En belastet inngang kan endre delingsforholdet.

En ubelastet inngang måler spenningen over den nedre motstanden. Koble fra forsyningen før en motstandskontroll.

Faglig grunnlag og kilder

Utveksling i et ytre tannhjulspar



i = 40 / 20 = 2. Ved 2 000 o/min inn blir utgående turtall 1 000 o/min.

Delesirklene berører hverandre. Et mindre inngangsdrev som driver et større hjul gir lavere utgående turtall og motsatt dreieretning.

Faglig grunnlag og kilder