

Accu onderhoud

zet je antwoorden in het rood tussen de tekst

NIVEAU 2 MAAKT VRAAG 1 T/M 25

NIVEAU 3 MAAKT VRAAG 1 T/M 42

NIVEAU 4 MAAKT VRAAG 1 T/M 65

1 Waarom moet je eerst in het instructieboek kijken of je een accu zomaar kunt loskoppelen?

Voordat je een accu loskoppelt, moet je weten of er wel of geen gegevens en instellingen van elektronica zoals een radio of boordcomputer kunnen verloren gaan als de accu ontkoppeld wordt. Moderne acculaders kunnen het systeem op spanning houden tijdens het verwisselen van een accu.

2 Wat is de werkvolgorde als je een accu uit een trekker haalt?

De juiste werkvolgorde bij het demonteren van een accu is, eerst de minpool afkoppelen, dan de pluspool afkoppelen en dan de klembeugels waarmee de accu vastzit loshalen.

3a Wat is de werkvolgorde als je een accu in een trekker plaatst?

De juiste werkvolgorde bij het monteren van een accu is, eerst de accu plaatsen en vastzetten met de klembeugels. Vervolgens de pluspool bevestigen en dan de minpool aankoppelen. Voor het aankoppelen van de accuklemmen moet je deze invetten met vaseline.

3b Waarom moet je een accu altijd goed vast zetten in een accubak?

Een accu moet altijd goed vast zitten in de accubak omdat die niet heen en weer mag schuiven. Als de accu in de accubak kan bewegen dan zullen de activeplaten in de accu losraken, kortsluiten en dus eerder versleten raken.

3c Wat gebeurt er als je de klembeugels waarmee een accu vastzit in de accubak te strak aandraait?

Als de klembeugels waaronder de accu vastzit te strak aangedraaid worden, dan zal de accu ingedrukt worden, de accu zal beschadigd worden, lekragen en / of inwendig kortsluiting krijgen.

4 Wat is de juiste aansluitvolgorde van de startkabels bij hulpstart?

De juiste aansluitvolgorde van de startkabels bij hulpstart is:

1 eerst de pluskabel op de plus van de accu bij de hulp trekker klemmen.

2 de pluskabel op de plus van de accu bij de pech trekker klemmen.

3 de minkabel op de min van de accu bij de hulp trekker klemmen.

4 de minkabel op een goed massa punt van de pech trekker klemmen op ruime afstand van de accu.

5 Waarom schakel je eerst een grote verbruiker in voordat je de startkabels na hulpstart loshaalt?

Je schakelt voordat je een startkabel loshaalt bij hulpstart altijd eerst een grote stroom verbruiker in op het pechvoertuig om te voorkomen dat een piekspanning schade veroorzaakt aan de elektronische onderdelen zoals motorbesturing etc. Via de grote stroomverbruiker zoals grootlicht kan de piekspanning zich ontladen naar de accu.

6 Wat is de juiste afkoppelvolgorde van de startkabels bij hulpstart?

De juiste afkoppelvolgorde van startkabels bij hulpstart is:

1 eerst de minkabel bij het pechvoertuig.

2 de minkabel bij het hulpvoertuig.

3 de pluskabel bij het pechvoertuig.

4 de pluskabel bij het hulpvoertuig.

7 Waar sluit je de minkabel op aan bij het pechvoertuig?

De minkabel sluit je bij het pechvoertuig altijd aan op een plaats met goed massacontact op ruime afstand van de accu. Dus niet op de minpool van de accu.

8 Waarom sluit je de min kabel bij het pechvoertuig niet aan op de min pool van de accu?

De minkabel sluit je bij het pechvoertuig niet aan op de minpool of minklem van de accu omdat bij het loshalen een vonk kan overslaan. Mogelijk waterstofgas van de accu kan daardoor ontbranden of ontploffen.

9 Waarom zit er over de pluspool en klem vaak wel een rubberen afdekking en niet over de minpool?

Over de pluspool van de accu zit een rubberen afdekking omdat onbedoeld contact met metalen delen er kortsluiting kan ontstaan. De minpool zit aan de massa zodat daar geen kortsluiting kan ontstaan.

10a Hoe sluit je een acculader aan op een accu?

Leg uit waarom je dat zo moet doen.

Een acculader sluit je op een accu aan die in de trekker zit door eerst de plusklem op de plusklem van de accu te zetten. Daarna sluit je de minklem van de acculader aan op een goed massacontact op ruime afstand van de accu. Als laatste schakel je de acculader in met een knop op de lader of door de stekker in het stopcontact te steken.

10b Hoe koppel je een acculader los van een accu?

Leg uit waarom je dat zo moet doen.

Een acculader koppel je los van een accu die in de trekker zit door eerst de acculader uit te zetten of de stekker uit het stopcontact te halen. Vervolgens koppel je de minklem van de acculader los en daarna de plusklem.

10c Waar sluit je de min klem van de een acculader aan bij het opladen van een accu die in een voertuig staat?

Leg uit waarom je dat zo moet doen.

De minklem van de acculader sluit je altijd aan op een goed massa contact op ruime afstand van de accu die in het voertuig zit. Dat voorkomt dat bij het loshalen een vonk mogelijk waterstofgas laat ontbranden of ontploffen.

10d Waar kun je de plus- en minklem van een acculader ook op aansluiten bij het opladen van een accu die in een voertuig staat?

De plus- en minklem van de acculader kun je ook heel goed bij de startmotor aansluiten. Vanaf de accu loopt er een dikke stroom kabel naar het relais op de startmotor. Daar kun je de plusklem aansluiten. De minklem sluit je aan op een goed massacontact op de motor. Trekkers die je niet kunt aanslepen hebben meestal een aparte zware plus- en min

aansluit polen voor hulpstart in de buurt van de startmotor. Op die polen past een zware stekker van de acculader die hulpstart kan leveren.

11 Hoe maak je een accu schoon

Een accu maak je schoon buiten het voertuig met water en een harde bezem. Je kunt eventueel soda gebruiken.

12 Hoe onderhoud je de accu polen

De accupolen maak je eens per jaar schoon en vet je licht in met vaseline.

13 Welk onderhoud vereist een accubak waarin de accu bij een trekker zit?

Een accubak waarin de accu zit moet schoon zijn en er mag geen roest of aanslag opzitten. Het onderhoud bestaat dus uit schoonmaken, eventueel ontvetten en schilderen. De beugels waarmee de accu vastzit moeten heel zijn en goed gangbaar.

14 Waarom mag je een plus- of minkleem op de polen van een accu nooit met kracht loswrikken?

Een plus- of minkleem mag je nooit met kracht loswrikken omdat er dan kleine schuurtjes kunnen ontstaan tussen het lood van de pool en het deksel. Door capillairwerking kan er dan verdundzwavelzuur naar buiten komen dat corrosie van de accuklem en omgeving veroorzaakt.

15 Waarom mag je een plus- of minkleem nooit op polen van een accu slaan?

Een plus- of minkleem mag je nooit op de polen van een accu slaan omdat er dan kleine schuurtjes kunnen ontstaan tussen het lood van de pool en het deksel. Door capillairwerking kan er dan verdundzwavelzuur naar buiten komen dat corrosie van de accuklem en omgeving veroorzaakt.

16 Wat doe je aan onderhoud bij de plus- en minkleem.

De plus- en minkleem moeten goed gangbaar blijven en makkelijk vast- en losgemaakt kunnen worden. Eens per jaar moet alles schoongemaakt worden en licht ingevet worden met vaseline.

17 Waar moet je op letten bij de massa aansluiting?

De massa aansluiting op de massa van het voertuig moet goed contact maken. Er mag geen roest op de massa aansluiting met het voertuig zitten. Roest of een losse verbinding geeft weerstand op. De aansluiting kan daardoor bij het starten veel te warm worden, en het levert mogelijk startproblemen op.

18 Wat controleer je bij een accu met draaidoppen?

Bij een accu met draaidoppen of doppen die je los kunt halen moet je het elektrolyet niveau controleren en eventueel bijvullen.

19 Stel dat je een accu moet bijvullen. Waarmee vul je de accu dan bij?

Bijvullen van een accu doe je altijd met gedemineraliseerd water. Dus nooit kraanwater.

20 Hoe hoog moet het elektrolyet niveau in de accu staan?

Het elektrolyet in de accu moet 1 tot 1½ cm boven de platen staan.

21 Hoe kun je het elektrolyet niveau van een accu controleren?

Het elektrolyet niveau van een accu controleer je, bij accu's met een transparante buitenkant, door te kijken of de vloeistof gelijk staat met de maatstreep op de zijwand. Bij accu's die geen transparante wand hebben moet je de dop losdraaien en in de accu kijken of de vloeistof ruim boven de platen staat.

22 Wanneer wordt een accu gevuld met verdundzwavelzuur?

Enkel bij de ingebruik name van een nieuwe accu wordt deze gevuld met verdundzwavelzuur. Nieuwe ongebruikte accu's worden droog bewaard. De leverancier moet de accu vullen voordat die aan een klant afgeleverd wordt.

23 Stel dat je bij het controleren van de ladingstoestand van de accu een druppeltje vloeistof morst. Wat doe je dan?

Een druppel vloeistof die uit een zuurweger valt bij het controleren van de ladingstoestand van een accu bevat zwavelzuur. Dit agressieve zuur neutraliseer je met soda. Alleen wegvegen met een doek helpt onvoldoende. Ook bij spoelen met water verdun je het zuur. Alleen met het gebruik van veel water kun je het zuur zo sterk verdunnen. De ervaring leert dat kleding desondanks alsnog aangestast wordt.

24 Waarom mag je een accu alleen bijladen in een goed geventileerde ruimte?

Een accu mag alleen bijgeladen worden in een goed geventileerde ruimte omdat er bij het laden waterstofgas gevormd wordt. Dit gas (H²) is zeer brandbaar en explosief.

25 Waarom mag er absoluut geen vuur of vonken in de buurt van een accu komen tijdens het laden?

Tijdens het laden van een accu mag er geen vuur of vonken in de buurt komen vanwege het waterstofgas dat gevormd wordt. Dit gas (H²) is zeer brandbaar en explosief.

26 Waarom mag een lege gesloten accu maar heel kort aan een snellader?

Een gesloten accu mag maar heel kort aan een snellader aangesloten worden om te voorkomen dat de veiligheidsplug uit de accu springt door de druk van het waterstofgas dat tijdens het laden gevormd wordt. Dit gas (H²) is zeer brandbaar en explosief. Bij een oude accu kan deze plug vastzitten zodat de accu open kan barsten.

27 Waarom mag je een lege gesloten accu maar met weinig Ampères (stroom) opladen?

Een lege gesloten accu mag maar met een beperkte stroom (Ampères) worden bijgeladen om te voorkomen dat er teveel druk in de accu ontstaat van het waterstofgas. Dit gas (H²) is zeer brandbaar en explosief.

28 Met hoeveel ampères laad je een accu normaal op?

Een lege accu laad je met een acculader bij met 1/10 van capaciteit die in Ampère/uur (Ah) op de accu staat. Een accu met een capaciteit van 87 Ah laad je dus bij met een stroom van 8,7 Ampère.

29 Na hoeveel tijd is een lege accu normaal gesproken opgeladen?

Een lege accu is normaal gesproken na 10 uur geladen. Een accu met een capaciteit van 60 Ah laad je bij met een stroom van 6 Ampère. 10 uur laden met 6 Ampère levert 60 Ah uur. Aangezien een accu nooit helemaal leeg is en ook nooit meer 100% geladen kan worden door slijtage, moet een accu in 10 uur altijd geladen zijn tenzij er met een lagere stroom geladen wordt. De meeste kleinere acculaders leveren vaak minder stroom dan 1/10 van de capaciteit van de accu. Dat is zeker het geval bij de accu's van landbouwtrekkers en / of zelfrijdendewerktuigen.

30 Welk onderhoud vraagt de accu van een machine die in de winter stilstaat?

Als een accu lange tijd stilstaat dan moet die regelmatig geladen worden. Een accu ontlad bij stilstand door zelfontlading. Een accu kan het beste altijd goed geladen blijven. Dan slijt de accu het minst en is er geen kans op bevriezen.

31 Waarom moet een accu zeker in de winter altijd goed geladen zijn?
Geef 3 redenen.

In de winter moet een accu goed geladen zijn omdat:

1 de chemische reactie bij lage temperatuur trager verloopt. De accu heeft dus minder startcapaciteit.

2 bij lage temperatuur draait een motor zwaarder rond doordat de olie dik en dus iets stroepachtig is. De accu moet dus meer stroom leveren om de motor rond te draaien.

3 bij lage temperatuur start een motor slechter. Het kost dus meer moeite (lees meer omwentelingen en dus stroom) om de motor te starten.

32 Waarom mag een accu niet koken tijdens het laden.

Een accu mag niet koken tijdens het laden. Er komt dan te veel waterstofgas vrij. Als een accu te veel borrelt dan is die versleten of de accu wordt met een te hoge spanning opgeladen. Opladen met een te hoge spanning verkort de levensduur van de accu. Als alle cellen van een accu borrelen is de accu nog goed, maar de laadspanning te hoog. Bij een accu waar maar 1 of 2 cellen sterk borrelen zijn die cellen defect en is dus de accu versleten.

33 Wat weet je als één of meerdere cellen van een accu troebel zijn?

Als de vloeistof in de cellen van een accu troebel zijn dan wijst dat op versleten cellen. En dus is de accu versleten.

34 Hoe meet je de ladingstoestand van een accu met doppen op de cellen?

Bij een accu met verwijderbare doppen op de cellen kun je de ladingstoestand (vol of leeg) meten met een zuurweger. Het soortelijk gewicht van de vloeistof laat zien of de accu geladen is of niet.

Laadtoestand accu	% ontladen	s.m. elektrolyt
100%	0	1,28
80 %	20	1,245
60 %	40	1,21
40 %	60	1,175
20 %	80	1,14
0 %	100	1,10

35 Stel dat één cel een s.g. van 1,12 heeft en de andere cellen hebben een s.g. tussen 1,23 en 1,25 .
Wat is er dan aan de hand?

Als één of meerdere cellen een veel lagere ladingtoestand hebben dan de andere cellen, dan zijn die cellen versleten door sulfatering of inwendige kortsluiting. Een accu waarvan één of meerdere cellen versleten zijn is in zijn geheel versleten.

36 Hoe kun je aan de buitenkant van een accu zien dat die versleten is?
Noem 2 punten.

Aan de buitenkant van een accu kun je zien of deze versleten is doordat

1 de zijwanden bol staan.

2 er bij een transparante accu grote witte ondoorzichtige vlekken te zien zijn die wijzen op sulfatering van de accu.

3 Een indicator oog bij een gesloten accu geeft aan of de accu geladen is, ontladen of versleten.

Het indicator oog van een accu is een groen oog aan de bovenkant van de accu.

Met de indicator valt gemakkelijk af te lezen of de accu nog goed en voldoende is geladen.

In het verleden was hier nog een zuurweger voor nodig maar met het indicator oog is dit verleden tijd.



Groen: de accu is geladen en direct klaar voor gebruik.

Zwart: de accu is onvoldoende geladen en dient zo snel mogelijk te worden opgeladen.

Transparant: De accu dient in vrijwel alle gevallen vervangen te worden.

37 Als 1 cel van een nieuwe accu 2,2 volt levert, wat is dan de accuspanning over de plus- en min-pool van een 12 Volt accu?

Als 1 cel 2,2 volt spanning levert, dan levert een 12 volt accu 13,2 volt. Een 12 volt accu heeft 6 cellen.

38 Wat is de systeemspanning of nominale spanning van de meeste landbouwtrekkers en zelfrijdende werktuigen?

De meeste landbouwtrekkers en zelfrijdende werktuigen hebben een 12 volt elektrisch systeem.

39 Wat is de systeemspanning of nominale spanning van de meeste vrachtwagens?

De meeste vrachtwagens hebben een 24 volt elektrisch systeem. Dus 2 accu's van 12 volt in serie geschakeld.

40 Wat is de bedrijfsspanning van een landbouwtrekker of zelfrijdende werktuigen?

De bedrijfsspanning is de spanning waarbij de dynamo de accu oplaad en de verbruikers van stroom voorziet, dus als de motor draait. De dynamo is afgeregeld op een spanning tussen 14,2 en 14,7 volt.

41 Wat is de rustspanning van een nieuwe geladen accu?

De rustspanning van een nieuwe geladen accu is bijna 13,2 volt. De rustspanning van een geladen accu die al enige tijd gebruikt wordt is meestal niet meer dan 12,72 volt.

42a Op hoeveel volt spanning is een brandende gloeilamp of halogeenlamp van een trekker aangesloten als de dieselmotor draait?

Bij draaiende motor is de elektrische spanning op alle verbruikers tussen de 14.2 en 14,7 volt.

42b Wat is de geregelde spanning van een dynamo.

De geregelde spanning van een dynamo ligt tussen 14,2 en 14,7 volt.

43 Vul in:

De achterlichten van een aanhanger hebben normaal een vermogen van **5Watt**.

De zijlichten en breedtelichten van een aanhanger hebben normaal een vermogen van **5Watt**.

De richtingaanwijzers en stoplichten van een aanhanger hebben normaal een vermogen van **21Watt**.

De grootlicht en dimlichtlampen van een trekker hebben evenals werkklampen vaak een vermogen van minimaal **35 (soms wel 55)Watt**.

44 Achter een trekker zijn twee vierwielige aanhangers gekoppeld.

Hoeveel stroom vraagt de verlichting van de aanhangers die altijd brand als de trekker rijdt?

N.B. de wagens zijn rondom van breedte lichten voorzien en hebben enkele achterlichten, dus geen dubbele lichten zoals bij een vrachtwagen.

Vermogen achterlichten = **4 lampen x 5 watt = totaal 20 watt**

Vermogen breedtelichten = **8 lampen x 5 watt = totaal 40 watt**

Totaal vermogen = **60 watt** > Benodigde stroom = $\frac{\text{VERMOGEN}}{\text{SPANNING}} = \frac{60}{12} = 5 \text{ Ampère}$

Hoeveel stroom vraagt een vergelijkbare verlichting bij een vrachtwagen?

60 watt / 24 volt = 2,5 Ampère.

Wat is het voordeel van de hogere systeemspanning van een vrachtwagen?

De benodigde stroom om de lampen te laten branden is maar de helft van die bij een 12 volt systeem. De weerstand van de lange stroomdraden bij een vrachtwagen hebben dus minder invloed omdat de stroom die er door moet lager is.

45a Hoeveel stroom zal een dynamo minimaal moeten leveren bij een moderne trekker van ongeveer 100 kW?

Een moderne trekker is al snel uitgerust met een dynamo die 120 Amp kan leveren.

45b Hoeveel kW vermogen zal een dynamo hebben bij een moderne trekker van ongeveer 100 kW?

Het vermogen van een dynamo wordt meestal uitgedrukt in kva dat is bij een moderne trekker als snel 1,8 kva.

46a Stel dat een startmotor een vermogen heeft van 1,8 kW.

Hoeveel Ampère stroom moet dan de accu leveren tijdens het starten? De accu is vol geladen en in topconditie.

De spanning wordt tijdens het starten niet lager dan 12,8 volt.

De stroom die een accu moet leveren als een startmotor van 1,8 kW maximaal belast wordt is

1800 watt / 12,8 volt = 140 Apm. Bij de test gegevens van de trekker staat vaak de koudstart stroom. Die is meestal veel hoger dan de theoretische berekening (bij 20 graden celsius) omdat bij lage temperaturen vele malen meer stroom nodig is. Een koudstart stroom is kan voor een trekker van ongeveer 100 kW gemakkelijk 600 Amp zijn.

46b Stel dat een startmotor een vermogen heeft van 1,8 kW.

Hoeveel Ampère stroom moet dan de accu leveren tijdens het starten? De accu is niet vol geladen en in matige

conditie. De spanning daalt tijdens het starten tot 10 volt.

De stroom die een accu moet leveren als een startmotor van 1,8 kW maximaal belast wordt en de spanning daalt tot 10

volt is : 1800 watt / 10 volt = 180 Amp. Bij de test gegevens van de trekker staat vaak de koudstart stroom. Die is meestal veel hoger dan de theoretische berekening (bij 20 graden celsius) omdat bij lage temperaturen vele malen meer stroom nodig is. Een koudstart stroom is kan voor een trekker van ongeveer 100 kW gemakkelijk 600 Amp zijn.

46c Waarom is een goede volle accu verhoudingsgewijs veel minder snel leeg gestart dan een accu in matige conditie? Geef 2 redenen.

Een geladen accu wordt verhoudingsgewijs veel minder snel leeg gestart dan een accu in matige conditie omdat: 1 de accu meer stroom kan leveren.

2 de spanning tijdens het starten minder daalt zodat er minder stroom nodig is voor het starten.

3 de ontlading van een accu verloopt niet lineair. Een volle accu houdt het daarom langer vol omdat een accu in slechte conditie als snel minder stroom zal gaan leveren.

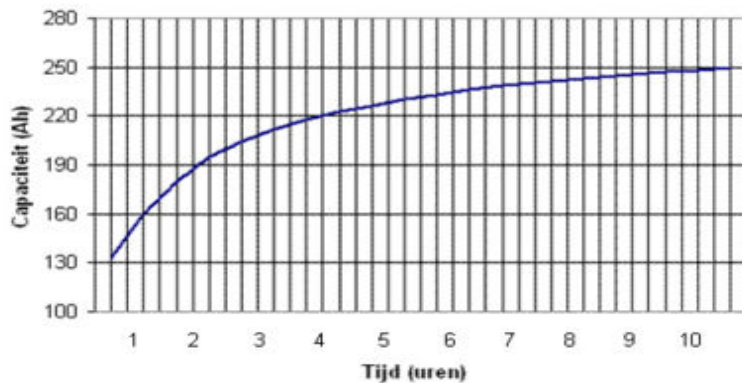
47 Wat is de capaciteit van een accu?

De capaciteit is de hoeveelheid stroom die een accu kan leveren. Dat wordt uitgedrukt in Ampère uur Ah.

48 Hoe wordt de capaciteit van een accu aangegeven? Leg uit wat de getallen en eenheid betekenen.

De capaciteit van een accu wordt uitgedrukt in Ampère uur Ah. Dat is de hoeveelheid stroom die een accu kan leveren gedurende een 20 uringe ontladingstest. Vaak staat er dan op de accu bijvoorbeeld 87 Ah/20. Dat is voor start accu's Voor tractie accu's wordt een 10 uringe ontladingstest gebruikt. Voorbeeld: Als een accu een capaciteit heeft van 100 Ah dan betekent dit dat de accu gedurende 20 uur een stroom kan leveren van 5 Amp. $100 \text{ Ah} / 20 \text{ uur} = 5 \text{ Amp}$. Moet de accu meer stroom leveren dan is de accu verhoudingsgewijs eerder leeg. Bijvoorbeeld $100 \text{ Ah} / 6 \text{ Amp} = 16,6 \text{ uur}$. De accu zal ruim eerder dan na 16,5 uur leeg zijn. De ontlading van een accu verloopt niet lineair.

Capaciteit van loodaccubatterij 250 Ah



49 Wanneer zul je merken dat de capaciteit van een accu onvoldoende is?

Als de accu capaciteit onvoldoende is zul je dit merken tijdens het starten bij lage temperaturen.

50 Hoe kun je zelf de conditie van een accu bepalen?

Je kunt zelf de conditie van een accu bepalen door een startproef. Als je 10 seconden start (de motor mag niet aanslaan) dan mag de accuspanning niet lager worden dan 10 volt. Daalt de spanning duidelijk onder 10 volt, dan is conditie van de accu zeer matig tot slecht.

51 Wanneer is de conditie van een accu zeer twijfelachtig bij een startproef.

Als de accuspanning tijdens het starten ruim binnen 10 sec daalt onder 10 volt dan is de conditie van de accu zeer matig tot slecht.

51 Hoe wordt de conditie van een accu in een garage getest?

De conditie van een accu wordt in een garage tegenwoordig getest met een conductance test. Het testapparaat stuurt een kleine wisselstroom door de accu en meet zo het actieve plaat oppervlak. De tester print meestal de testgegevens uit als bewijs en onderhouds garantie.



52 Wat is de koudstartstroom capaciteit van een accu?

De koudstart stroom is de stroom die een accu kan leveren bij zeer lage temperatuur.

Koudstartstroom:

De koudstartstroom geeft de startcapaciteit van de accu aan bij zeer lage temperaturen.

De aangegeven koudstartstroom is de stroomsterkte die een volle accu bij -18°C moet afgeven, zonder dat de celspanning na een ontladingsduur van 30 s onder de 1,5 V zakt. Na een ontladingsduur van 180 s mag de spanning niet onder de 1,0 V zakken. N.B. er zijn wel verschillende testnormen zodat de koudstartstroom gegevens niet altijd goed met elkaar vergelijkbaar zijn.

53 Geef drie redenen waarom de koudstartstroom capaciteit van een accu belangrijk is?

De koudstartstroom capaciteit van een accu is vooral bij lage temperaturen belangrijk omdat:

- 1 de accu bij lage temperaturen minder capaciteit heeft omdat de chemische reacties dan veel trager verlopen.**
- 2 de motor veel zwaarder ronddraait bij het starten zodat er meer stroom nodig is.**
- 3 de motor bij lage temperaturen moeilijker aanslaat. De motor doet er langer over om te starten zodat er meer stroom nodig is.**

54 Welke gegevens van een accu moet je weten om een nieuwe accu te kunnen bestellen?

Noem minimaal drie gegevens.

Om een nieuwe accu te kunnen bestellen moet je drie dingen weten:

- 1 nominale spanning en de afmetingen van de accu (lengte hoogte en breedte)**
- 2 de plaatsing van de polen. (lange of korte zijde of diagonaal)**
- 3 de vereiste capaciteit van de accu in Ah.**

55 Waarom is een accu potentieel gevaarlijk?

Een accu is altijd gevaarlijk omdat bij kortsluiting een zeer grote stroom geleverd kan worden die draden laat smelten en brand kan veroorzaken. Ook ontploffing bij kortsluiting is mogelijk.

56 Hoeveel stroom kan een accu maximaal leveren als er flinke kortsluiting is.

Waartoe is een dergelijke stroom in staat?

Bij kortsluiting aan de polen kan een normale accu van 50 Ah een stroom leveren van 1,5 kA. Dat is 1500 Ampère.

57 Wat zal er gebeuren als een steeksleutel 12-13 op de plus- en minpool van een accu valt?

Als een niet al te dikke steeksleutel op de polen van een accu valt ontstaat er direct kortsluiting. De grote stroom die door de sleutel loopt zal binnen zeer korte tijd het staal doen smelten. De sleutel zakt dan op het deksel van de accu en smelt daar doorheen. Het is zeer goed mogelijk dat de accu ontploft. Er kan gemakkelijk brand ontstaan. Ook de loden polen zullen wegsmelten.

58 Wat is een overspanningsbeveiliging op een accu?

Een overspanningsbeveiliging is een brugschakeling van 2 zogenaamde zenerdiodes. Deze diodes begrenzen de spanning. Zodra de spanning te groot wordt laten ze stroom door zodat de spanning niet boven de ingestelde waarde komt.



59 Waarvoor dient een overspanningsbeveiliging op een accu?

Een overspanningsbeveiliging op een accu zorgt ervoor dat de spanning niet te hoog kan worden. Lampen en elektronica zou kapot kunnen gaan. Bij hulpstart door een ander voertuig zou de elektronica beschadigd kunnen raken vanwege piekspanningen die bij het ontkoppelen van het hulpvoertuig kunnen ontstaan.

60 Tot welke spanning zal een overspanningsbeveiliging een accu beveiligen?

Een overspanningsbeveiliging is meestal zo ingesteld dat een spanning boven 16 volt niet meer kan ontstaan. De beveiliging begrenst dus de maximale spanning tot 15 á 16 volt.

61 Noem een goed voorbeeld wanneer een overspanningsbeveiliging nut zal hebben.

Bij hulpstart kan een overspanningsbeveiliging nut hebben omdat bij het loskoppelen van het hulpvoertuig gevaarlijke piekspanningen kunnen ontstaan waar de elektronica mogelijk niet tegen bestand is. Tegen de grote stroomsterkte die kan ontstaan bij elektrisch lassen is een normale overspanningsbeveiliging onvoldoende. Bij elektrisch lassen is een veel zwaardere beveiliging nodig.



62 Stel dat er een reparatie aan een trekker uitgevoerd moet worden waarbij elektrisch lassen noodzakelijk is. Waarom wordt een accu wel of niet losgekoppeld?

Een accu wordt meestal losgekoppeld met het idee dat er dan geen gevaarlijk spanning in het elektrische systeem van het voertuig kan ontstaan. Dat kan wel degelijk het geval zijn als de accu losgekoppeld wordt. Loskoppelen van de accu kan ook tot gevolg hebben dat gegevens uit de ECU's (elektronisch control units) verloren gaan zodat opnieuw instellen noodzakelijk is. Als een accu aangekoppeld blijft tijdens een reparatie met elektrisch lassen fungeert deze als buffer. Ook in dit geval moet afdoende maatregelen genomen worden om schade aan elektrische en elektronische componenten te voorkomen.

63 Stel dat er een reparatie aan een trekker uitgevoerd moet worden waarbij elektrisch lassen noodzakelijk is omdat het onderdeel waaraan gelast moet worden niet gedemonteerd kan worden. Waaraan moet je dan de massakabel van het lasapparaat aansluiten?

De massa kabel van een elektrisch lasapparaat moet altijd dichtbij de lasplaats bevestigd worden. Belangrijk is dat er een zeer goed massacontact is tussen de massaklem en het metaal van de trekker. Desnoods moet eerst een stuk metaal blank geslepen worden voor een goed massa contact.

64 Aan welke blankedelen van een trekker mag je nooit een de massakabel van een elektrisch lasapparaat aansluiten?

Aan blanke onderdelen zoals een traprede of een wielmoer mag nooit een massaklem bevestigd worden. Als een massaklem aan een traprede van de cabine bevestigd wordt dan moet de stroom via de bekabeling van de cabine lopen als er aan de trekker gelast wordt. Een cabine staat tegenwoordig op rubberen blokken en is dus elektrisch geïsoleerd van de trekker. Als een massaklem op een wielmoer bevestigd wordt, dan moet de stroom via de lagers naar het metaal van de trekker. Daardoor zullen er laspunten op het lager ontstaan die na verloop van tijd het lager vernielen.

65 Wat is een druppellader en wanneer gebruik je die?

Een druppellader is een acculader die de accu met tussen pozen bijlaad. Dus druppelsgewijs. Dit moet de zelfontlading van de accu compenseren. De druppellader blijft continu op de accu aangesloten zodat de accu maximaal geladen blijft en er geen onderhoud of controle nodig is. Zo kan de accu van een voertuig dat in de winter stilstaat zoals een maaidorser of een motor toch goed geladen blijven.