

Oefenvragen voor het vak 2. Menselijke prestaties en beperkingen deel 2.

Deze vragen en opdrachten zijn bedoeld om inzicht te krijgen in hoeverre je de geleerde stof beheerst. Ze zijn gemaakt door Elly Elbertsen. Bestudeer eerst de hele tekst van de [pdf-versie](#) en probeer dan de onderstaande vragen te beantwoorden en de opdrachten uit te voeren.

Het tweede deel behandelt Luchtziekte, ruimtelijke desoriëntatie, illusies, persoonlijkheid, besluitvorming en zuurstofgebruik.

30. Waardoor ontstaat luchtziekte tijdens zweefvliegen? Wat kun je doen om het te verminderen?
31. Waarom moet je zeker geen alcohol drinken als je geen last wilt hebben van luchtziekte?
32. Wat betekent het woord proprioceptie (proprioceptie)?
33. Er zijn 3 systemen waarmee je je oriënteert in de ruimte. Noem ze op volgorde van belang met de Latijnse en Nederlandse term. (Blz 23)
34. Wanneer ontstaat ruimtelijke desoriëntatie? Op welke twee manieren kan iemand gedesoriënteerd zijn?
35. Met welk orgaan hebben vestibulaire illusies te maken? Noem 4 voorbeelden van vestibulaire illusies?
36. Je vliegt al een tijdje rustig alleen in een mooie bel en je kijkt snel opzij in de cockpit om je kaart te zoeken. Dan krijg je het gevoel dat je ineens de andere kant op draait. Hoe heet deze illusie?
37. Waarom klopt de naam graveyard spiral niet? Wat moet je doen om te zorgen dat dat niet leidt tot een fataal ongeval?
38. Wat zijn somatogrische illusies? Wat heeft een kabelbreuk hier mee te maken? (Blz 24)
39. Vooral bij slecht zicht kun je last krijgen van illusies. In welke situatie van een somatogyrale illusie?
40. Je vliegt rechtuit en neemt de tijd om wat op te zoeken op de kaart. Ongemerkt rol je helling aan. Als je weer naar buiten kijkt schrik je en legt snel je kist recht. Dat geeft wel een raar gevoel. Wat voel je en hoe heet deze illusie? (Blz 25)
41. Sommige mensen zijn extra gevoelig voor negatieve G-krachten. Welke illusie kunnen ze krijgen na de lierstart?
42. Met je huid, gewrichten en spieren kun je je positie ten opzichte van de zwaartekracht voelen. Het werkt beter dan de variometer om thermiek te zoeken. Hoe heet dat gevoel en wanneer is het erg onbetrouwbaar tijdens het vliegen?
43. Wat is flicker-vertigo? Wanneer kun je er last van krijgen tijdens het vliegen? Hoe zorg je dat je er geen last van krijgt?
44. Wat zijn symptomen van luchtziekte? Noem er 4. Dit is handig om te weten voor als je met passagiers gaat vliegen. Nog belangrijker: wat kun je ertegen doen als je er zelf last van hebt?
45. Waar staat de E in de IMSAFE check voor?
46. Waarom mag je minder alcohol gebruiken voor het besturen van een vliegtuig dan van een auto?
47. Hoeveel liter moet je overdag drinken als je actief bezig bent op een warme dag? Wat is daarbij belangrijk?
48. Je hebt last van hooikoorts. Mag je daarmee (als gezagvoerder) zweefvliegen? En met anti-histaminica (hooikoortsmedicijnen)?
49. Wat is de reden dat je met te hoge en te lage bloeddruk niet mag vliegen?
50. Wat zijn negatieve effecten van roken als je gaat zweefvliegen?
51. De grafiek van Graeber laat prestatieniveau en reservecapaciteit van een vlieger zien. Wat betekent het als de groene en rode lijn dicht bij elkaar komen? In welke fase van de vlucht is dit?
52. Hoe wordt het James Reason model meestal genoemd en wat houdt het in?
53. Op de club wordt gehamerd op veiligheid en het melden van onveilige situaties. Noem 4 voorbeelden van clubregels waaraan je als zweefvlieger moet houden.

54. Je bent verdwaald en wilt de radio gebruiken om hulp te vragen. Wat is je eerste prioriteit?
55. Iedere zweefvlieger heeft een eigen persoonlijkheid. Noem de 5 gevaarlijke houdingen en wat je ertegen kunt doen (remedie).
56. Je slaat informatie op in je geheugen. In het schema en de tekst op blz 32 staan 3 soorten geheugen. Welke 3 vormen van opslag van informatie gebruik je?
57. Wat is het perifere zenuwstelsel?
58. Wat is het centrale zenuwstelsel?
59. Wat is arousal? Hoe kun je maximaal veel arousal noemen? (Blz 35)
60. Noem de 3 niveaus van het SRK model van Rasmussen. Je bent gevorderd solist en tijdens de lierstart breekt de kabel. Op welke niveau neem je actie?
61. Wat is een typisch gedragsverschijnsel van hypoxie?
62. Boven welke hoogte moet de je zuurstof gebruiken?
63. Hoeveel tijd heb je vanaf 6000 m nog om onder de 3000 m te komen als de zuurstof op is? En op 9 km?
64. Wat is het percentage zuurstof in de lucht op 5500m?
65. Waarom moet je geen lippenbalsem gebruiken als je zuurstof nodig hebt?
66. Op hoeveel liter per minuut stel je een eenvoudig zuurstofsysteem in tussen 5 en 7 km? Hoe lang kun dan je met een volle fles van 4 liter vliegen?

Hoogte m MSL	Hoogte voet	Luchtdruk hPa	Luchtdruk mm HG	% zuurstof saturatie	% zuurstof nodig	TUC minuten
16.000					drukcabine	
12.000					drukcabine	
10.000						
7.500						
6.000						
4.500						
3.500						
3.000						
1.500						
0						

Invulschema Probeer dit schema zoveel mogelijk in te vullen en bekijk daarna het ingevulde schema dat onder de antwoorden staat.

Antwoorden

30. P22 door een ongebruikelijke manier van bewegen. De informatie die het lichaam krijgt van de ogen, de evenwichtsorganen en het gevoel kloppen niet met wat we gewend zijn. Dit veroorzaakt misselijkheid. Door zelf veel te vliegen kun je er aan gewend raken, maar als passagier kun je bij onverwachte bewegingen opnieuw last krijgen. Wat kan helpen is vaker gaan vliegen, bewegingen van het hoofd beperken, geen snelle bewegingen met het hoofd maken, naar een punt in de verte kijken en zeker 24 uur voor de vlucht geen alcohol gebruiken.
31. P22 Bij een hoog alcoholpercentage in het bloed komt er alcohol in de vloeistof van de halfcirkelvormige kanalen van het evenwichtsorgaan. Alcohol is lichter dan water en dat geeft een licht gevoel in het hoofd. Het voelt alsof je draait. De effecten van alcohol zijn dagen later nog aanwezig.
32. P23 Latijns proprius en perceptie (zelf en waarneming). Proprioceptie is een zintuig en erg belangrijk voor de motoriek en balans van het lichaam. Het gevoel van 'the seat of the pants' De informatie komt van onze zenuwen in de huid, de spieren en de gewrichten.
33. P23 Visuele systeem: de ogen, Vestibulaire systeem: het evenwicht en Somatosensorische systeem: het gevoel van het lichaam.
34. P23 Ruimtelijke desorientatie ontstaat als onze zintuigen verkeerde of tegenstrijdige informatie binnenkrijgen. P24 twee vormen van desoriëntatie. Type 1: Een vlieger is zich niet bewust dat de signalen van zijn zintuigen niet kloppen. Type 2: De vlieger heeft het wel door.
35. P24 Met het evenwichtsorgaan ofwel vestibulum. Coriolis-, somatogyrale, somatogravische, en versnellingsillussies, inversie-illusie, 'leans'
36. P24 Coriolis-illusie Deze draai-illusie kan ontstaan als je al een tijdje een bocht of in een vrille vliegt, de vloeistof in het evenwichtsorgaan tot rust gekomen is en je je hoofd snel draait of kantelt terwijl je niet naar buiten blijft kijken.
37. P24 Een Graveyard Spiral is meestal geen spiraalduik maar een vrille. Kan optreden bij herstel uit een vrille. Na een langere vrille is de endolymfe tot stilstand gekomen, maar bij het abrupte herstel komt de vloeistof in beweging geeft het gevoel dat je de andere op draait. Als je als reactie met de knuppel tegenstuurt om de draaiing met de rolroeren te stoppen kan de kist in een vrille of spiraalduik terecht komen. Tip: vrilles oefenen boven 500 meter.
38. P25 Somatogravische illussies. Gravisch komt van gravitatie. Stijg- en daalillussies door verkeerde indruk zwaartekracht. Een grote versnelling zoals in de lierstart stimuleert de otolieten net zoals wanneer het hoofd achterover gaat. Otolieten registreren zwaartekracht. Otolietorganen zijn 2 bolvormige organen met steentjes op trilharen (onderaan 2 van de halfcirkelvormige kanalen L-R en hoog-laag versnellingen). Gevaar onverwachte kabelbreuk. De versnelling zal plots afnemen, otolieten bewegen zelfde als wanneer het hoofd voorover gaat. De vlieger heeft het gevoel dat hij naar voren valt en het vliegtuig naar beneden duikt. Gevaar: niet bijprikken, maar neus omhoog en overtrek. Vooral bij slecht zicht Je moet vertrouwen op je ogen en de snelheidsmeter om het vliegtuig in de juiste positie en vliegsnelheid te krijgen.
39. P25 Somatogyrale illusie. Gyraal, gieren. Na lang met helling vliegen en recht leggen lijkt het of je met helling naar de andere kant vliegt. In slecht zicht. Tip: vertrouw op je ogen. Kan ontstaan nadat je vrij lang een bocht hebt gevlogen en uitrolt. Het gevoel van helling terwijl je horizontaal vliegt. De vloeistof in je oor komt tijdens het maken van die bocht weer tot rust. Wanneer je daarna het toestel weer horizontaal legt, dan komt de vloeistof weer in beweging en heb je het gevoel dat je niet horizontaal vliegt. Door één blik naar de horizon weet je dit gevoel na een paar keer vliegen al te onderdrukken. Bij slecht zicht of vliegen in de flarden van een wolk raak je gedesoriënteerd en geef je helling terwijl dat niet moet.
40. P25 Leans. Tegenleunen. Meest voorkomende illusie in vlucht. Veroorzaakt door een plotse terugkeer naar level flight na een geleidelijk en ongemerkt gemaakte rolbeweging. Bijvoorbeeld als je een tijdje op je kaart kijkt en niet naar buiten. De semi cirkelvormige

kanalen registreren langzame draaiersnelingen van 2 gr/sec of minder niet. Is zowel een somatogravische illusie als somatogyrale illusie. Na snel recht leggen voelt dit als helling naar de andere kant en de vlieger kan als reactie er tegenin leunen. Of bij een valse horizon. De vlieger heeft bij de recht gelegde kist de neiging om te gaan tegenhangen.

41. P25 Inversie illusie. Geeft gevoel van op de kop te draaien. Kan optreden bij gevoeligheid voor negatieve G-krachten. Bijvoorbeeld bij ontkoppelen en krachtig en snel bijdrukken aan het eind van een lierstart. Tip: oefenen, wennen en op je ogen vertrouwen.
42. P23 Proprioceptie. Werkt onbetrouwbaar bij beperkt/ geen zicht.
43. P25 Flicker vertigo is een reactie op het kijken naar een flikkerend licht met een frequentie van 4-20 per seconde. Kan misselijkheid, braken en zelfs bewusteloosheid veroorzaken. Te voorkomen door niet lang naar een dergelijk lichtverschijnsel te kijken. Flicker vertigo: Duizelig worden van lichtflitsen. Tip: Vermijd langdurig kijken door propeller, naar knipperende lichten zoals strobe lights.
44. De symptomen van luchtziekte zijn: hoofdpijn, misselijkheid, braken, zweten, bleek zien, vermoeidheid. Oplossing: naar de horizon kijken, hoofdbewegingen beperken, gewenning (veel vliegen) en medicatie tegen wagenziekte (let op niet te gebruiken door vliegers vanwege bijwerkingen)
45. P26 Eating. Onvoldoende eten en drinken veroorzaakt concentratieverlies. Eet en drink ook tijdens (lange) vluchten.
46. P27 Alcohol vermindert het concentratie- en beoordelingsvermogen. NL wet: geen alcohol binnen 10 uur voor het vliegen. Promillage mag voor vliegen maximaal 0.2 zijn. Dat komt neer op 1 drankje. Door het afnemen van de zuurstofdruk met de hoogte heeft alcohol een groter effect tijdens vliegen.
47. P27 Vier 4 liter om het verlies aan vocht te compenseren. Doe dit over de gehele dag en stel niet uit tot het eind van de dag. Dus regelmatig iets drinken, wacht niet tot je dorst hebt. Als je te weinig drinkt krijg je een suffig moe gevoel door dehydratie.
48. P26 Met hooikoortsklachten niet vliegen. Je bent niet fit. Hooikoortsmedicijnen kunnen een versuffende invloed hebben en daarmee mag je minstens 15 uur niet vliegen.
49. P14 Hoge bloeddruk verhoogt de kans op een hartinfarct of hersenbloeding terwijl lage bloeddruk een grote kans geeft op flauwvallen
50. P28 Roken is voor zweefvliegers extra schadelijk omdat op lagere hoogte, dus eerder dan bij niet-rokers, zuurstofgebrek optreedt. Hemoglobine wordt bij rokers deels bezet door koolmonoxide moleculen i.p.v. zuurstof moleculen. Roken veroorzaakt een lagere tolerantie voor G-krachten en geeft slechter zicht in het donker..
51. P28 Grafiek van Graeber laat het verband zien tussen prestatieniveau en capaciteit van de vlieger. Juist aan het eind van een vliegdag/ lange overlandvlucht is de capaciteit als gevolg van vermoeidheid lager terwijl de landing veel van de (concentratie) capaciteit van de vlieger vraagt. De kans op een ongeluk is in de landingsfase het grootst.
52. P29 James Reason-model of Zwitsers gatenkaasmodel. Ongelukken ontstaan meestal als gevolg van een keten, een opeenvolging van fouten.
53. P30 Gebruik van veilige vliegtuigen, goed onderhoud, goede opleiding, naleving van de veiligheidsregels, checklists en procedures gebruiken
54. P31 Als het spannend wordt in de 1e plaats blijven vliegen! Als dat lukt kun je aandacht geven aan het navigeren en pas als alles onder controle is de radio gebruiken.
55. P31 Anti-autoritair (houd je aan de regels), impulsief (denk eerst voor je doet), onkwetsbaar (bedenk je dat dingen toch ook jou kunnen overkomen), macho (zoek geen grenzen op), berusting (berust niet in een situatie, neem het heft in handen).
56. P32 Zintuigelijk geheugen (paar seconden), korte termijn geheugen (10-15 seconden), lange termijn geheugen.
57. P33 Perifere zenuwstelsel=dat deel van het zenuwstelsel dat het centrale deel verbindt met de rest van het lichaam
58. P33 Centrale zenuwstelsel=hersenen en ruggenmerg

59. P35. Arousal=de waakzaamheid, alertheid, en hangt samen met de sensitiviteit en opname capaciteit van onze zintuigen. De hoogste staat van arousal is paniek
60. P36 P37 Skill, Rule en Knowledge based de 3 niveaus van het SRK model van Rasmussen. Je bent gevorderd solist en tijdens de lierstart breekt de kabel. Bijprikken doe je automatisch (als het goed is) Skill based.
61. P38, P39 Hypoxie, dus O2 saturatie < 90%: Euforisch gevoel. Lijkt beetje aangeschoten, zorgeloos.
62. P38 Zuurstof gebruik is EASA verplicht boven 3500 meter MSL
63. P38 TUC Vanaf 6000 m heeft iemand als de zuurstof op is gemiddeld ca. 30 minuten om op 3000 m te komen. Vanaf 9000 m maar 1 tot 2 minuten.
64. P12 Het O2 percentage op 5500 m is 21%. (De partiele zuurstofdruk verandert wel, die is de helft t.o.v. MSL)
65. P 40 Olie of vet in contact met zuurstof brandwonden geven.
66. P40 Tussen 5 en 7 km stel je constant flow zuurstof in op 4 l/min en met een 4 l fles kun je 2.5 uur vliegen. Onder de 5 km is 2 l/min genoeg en dan kun 5 uur vliegen. Boven 8 km moet je een luxer on-demand systeem met ademautomaat met pufjes gebruiken.

Hoogte m MSL	Hoogte voet	Luchtdruk hPa	Luchtdruk mm HG	% zuurstof saturatie	% zuurstof nodig	TUC min
16.000		100			drukcabine	
12.000		200			drukcabine	
10.000		300		0	100	1
7.500		380		20		3-5
6.000		438	329	50	49	30
4.500		571	429	70	40	
3.500	11.500			80	35	
3.000	10.000	709	532	90	31	
1.500		842	632	95	25	
0		1013	760	98	21	