



HUMAN PERFORMANCE AND LIMITATIONS (A/H en CPL(FB)) Versie 19-01-2007

ELEMENTAIRE FYSIOLOGIE

Begrippen

- De kandidaat kan aangeven in welke percentages zuurstof, stikstof en andere gassen in de troposfeer aanwezig zijn, en dat de samenstelling van de lucht in de troposfeer nagenoeg constant blijft bij toenemende hoogte.
- De kandidaat kan de effecten aangeven van toenemende hoogte op de totale druk en op de partiële druk van de diverse atmosferische gassen.
- De kandidaat kan de fysiologische betekenis aangeven van onderstaande gaswetten:
 - Wet van Boyle
 - Wet van Dalton
 - Wet van Henry
- De kandidaat kan de gassen in de atmosfeer noemen die belangrijk zijn voor de menselijke ademhaling.
- De kandidaat kan de opbouw van het ademhalingsstelsel beschrijven en van de diverse elementen de specifieke functie(s) noemen.
- De kandidaat kan de gemiddelde ademhalingsfrequentie noemen van een volwassene in rust.
- De kandidaat kan aangeven hoe zuurstof en koolzuur door het lichaam worden getransporteerd.
- De kandidaat kan de rol van koolzuur beschrijven in de beheersing en regeling van de ademhaling.
- De kandidaat kan in grote lijnen de processen beschrijven van in- en uitademing en van de stofwisseling.
- De kandidaat kan de factoren noemen die de hartfrequentie (polsslag) bepalen.
- De kandidaat kan globaal het bloedvatstelsel beschrijven en van de diverse elementen de specifieke functie(s) noemen.
- De kandidaat kan de normale hartfrequentie noemen van een volwassene in rust.
- De kandidaat kan aders, slagaders en haarvaten onderscheiden naar structuur en functie.
- De kandidaat kan de functies noemen van de hartslagaders en -aders.
- De kandidaat kan de functie noemen van de drukreceptoren in de bloedvaten van de hals.
- De kandidaat kan de systolische (bovendruk) en diastolische (onderdruk) bloeddruk onderscheiden en van beide de gemiddelde waarde geven voor een volwassene in rust.
- De kandidaat kan de samenstelling van het bloed en de functie van de verschillende elementen noemen.
- De kandidaat kan de functie van hemoglobine verklaren.
- De kandidaat kan de invloed aangeven die toenemende hoogte heeft op de zuurstofverzadiging van hemoglobine.
- De kandidaat kan hypoxie definiëren en zijn betekenis aangeven voor een veilige vluchtuitvoering.

Effecten van partiële druk

- De kandidaat kan aangeven wat voor mensen de fysiologische beperkingen zijn op grotere hoogten (> 10 000ft).
- De kandidaat kan het proces beschrijven waarbij zuurstof aan het weefsel wordt afgegeven en kooldioxide uit het lichaam wordt verwijderd.
- De kandidaat kan aangeven waarom levende weefsels zuurstof nodig hebben.
- De kandidaat kan aangeven dat een gezonde volwassene kan compenseren voor hoogte tot plm. 10 - 12 000 ft.
- De kandidaat kan aangeven waarom het onveilig is te vliegen boven 10 - 12 000 ft zonder aanvullende zuurstof of gebruik van een drukcabine.
- De kandidaat kan tenminste drie situaties noemen die tijdens de vlucht tot zuurstofgebrek kunnen leiden.

- De kandidaat kan factoren noemen die de mate van zuurstofgebrek bepalen.
- De kandidaat kan aangeven welke voorzorgsmaatregelen een vlieger dient te nemen na het doneren van bloed.
- De kandidaat kan de tekenen en symptomen van zuurstofgebrek noemen en beschrijven.
- De kandidaat kan manieren noemen om zuurstofgebrek te helpen voorkomen.
- De kandidaat kan de beschermende functie van de drukcabine voor de ingezetenen beschrijven
- De kandidaat kan decompressieziekte definiëren en de betekenis ervan aangeven voor een veilige vluchtuitvoering.
- De kandidaat kan drie verschijningsvormen van decompressieziekte onderscheiden en beschrijven.
- De kandidaat kan oorzaken van decompressieziekte in vliegoperaties aangeven.
- De kandidaat kan aangeven hoe decompressieziekte kan worden voorkomen.
- De kandidaat kan aangeven vanaf welke hoogte met decompressieziekte rekening gehouden moet worden.
- De kandidaat kan de symptomen van decompressieziekte noemen.
- De kandidaat kan aangeven hoe de symptomen van decompressieziekte behandeld kunnen worden.
- De kandidaat kan de term 'Time of Useful Consciousness' (TUC) definiëren.
- De kandidaat kan de gemiddelde TUC noemen voor een gezonde volwassene bij snelle decompressie op 18 000 ft.
- De kandidaat kan de van belang zijnde handelingen noemen die een bemanning moet verrichten bij verlies van de cabinedruk.
De kandidaat kan fysiologische en niet fysiologische hyperventilatie definiëren en de betekenis ervan aangeven voor een veilige vluchtuitvoering.
- De kandidaat kan de factoren noemen die (fysiologische en niet fysiologische) hyperventilatie veroorzaken.
- De kandidaat kan de tekenen en symptomen van hyperventilatie noemen en beschrijven.
- De kandidaat kan de rol beschrijven die kooldioxide speelt bij hyperventilatie.
- De kandidaat kan de effecten beschrijven van hyperventilatie op de zuurgraad van het bloed, de zuurstofcapaciteit van hemoglobine en de zuurstofvoorziening aan de cellen.
- De kandidaat kan de effecten beschrijven van hyperventilatie op spiercoördinatie.
- De kandidaat kan manieren noemen om hyperventilatie te helpen voorkomen.
- De kandidaat kan aangeven met welke versnellingen de privévlieger hoofdzakelijk te maken heeft en wat daarbij van betekenis is voor een veilige vluchtuitvoering.
- De kandidaat kan aangeven welke effecten versnellingen kunnen hebben op de bloedsomloop en de bloeddruk.
- De kandidaat kan de begrippen "grey out, tunnel vision en blackout" definiëren
- De kandidaat kan manieren noemen om de tolerantie voor positieve versnellingen te vergroten.

Zicht

- De kandidaat kan de anatomie van het menselijk oog beschrijven.
- De kandidaat kan de basisfuncties beschrijven van de onderdelen van het oog.
- De kandidaat kan 'accommodatie' definiëren.
- De kandidaat kan het onderscheid aangeven tussen de functies van de kegeltjes en de staafjes.
- De kandidaat kan de verdeling van kegeltjes en staafjes over het netvlies aangeven en hun relevantie voor visuele perceptie.
- De kandidaat kan de begrippen 'gezichtsscherpte', 'gezichtsveld', 'blikveld', 'perifeer zien', 'centraal zien', 'gele vlek' en 'blinde vlek' omschrijven en hun functie verklaren in het proces van visuele perceptie.
- De kandidaat kan aangeven hoeveel tijd het oog nodig heeft om te adapteren aan het donker.
- De kandidaat kan het effect beschrijven van zuurstofgebrek en roken op nachtzien.
- De kandidaat kan de principes van kleurenzien beschrijven en de betekenis ervan aangeven voor de vluchtuitvoering.
- De kandidaat kan het verschil aangeven tussen monoculair and binoculair zien.

- De kandidaat kan uitleggen wat bedoeld wordt met 'diepteziën' (depth perception) en de betekenis ervan aangeven voor de vluchtuitvoering.
- De kandidaat kan het verband aangeven tussen binoculair zien en diepteziën
- De kandidaat kan de factoren noemen die de gezichtsscherpte kunnen verminderen.
- De kandidaat kan de beperkingen van nachtzien noemen.
- De kandidaat kan het adaptatiemechanisme van het oog beschrijven dat compenseert voor omstandigheden met weinig licht.
- De kandidaat kan de betekenis van de 'blinde vlek' beschrijven voor het waarnemen van ander verkeer tijdens de vlucht.
- De kandidaat kan aangeven welke techniek wordt aanbevolen om tijdens de vlucht de omgeving met het oog af te zoeken en waarom die techniek de meest geëigende is voor een veilige vluchtuitvoering.
- De kandidaat kan aangeven wat de betekenis is van onderstaande begrippen:
 - verziendheid
 - bijziendheid
 - staar
 - glaucoom
- De kandidaat kan het begrip 'illusie' definiëren.
- De kandidaat kan voorbeelden geven van centraal visuele illusies en van perifeer visuele illusies en aangeven wat van beide de specifieke gevaren zijn.
- De kandidaat kan aangeven welke omstandigheden leiden tot 'lege ruimte bijziendheid' (empty field myopia).
- De kandidaat kan naderings- en landingsillusies beschrijven, het gevaar ervan aangeven en manieren noemen om deze problemen het hoofd te bieden dan wel te vermijden.
- De kandidaat kan de visuele problemen noemen die zich kunnen voordoen bij knipperende lichten (strobe-lights, anti-collision lights, etc.)
- De kandidaat kan oculogyrale en oculogravische illusies beschrijven en de daarmee gepaard gaande risico's voor de vluchtuitvoering noemen.

Gehoor

- De kandidaat kan de meeteenheid noemen van geluidsintensiteit.
- De kandidaat kan de anatomie van het menselijk oor beschrijven.
- De kandidaat kan de basisfuncties beschrijven van de onderdelen van het gehoororgaan.
- De kandidaat kan aangeven welke externe prikkels de verschillende delen van het binnenoor kunnen waarnemen.
- De kandidaat kan het verschil aangeven tussen de functie van het evenwichtsorgaan en die van het slakkenhuis.
- De kandidaat kan de bestanddelen van het evenwichtsorgaan noemen.
- De kandidaat kan uitleggen hoe de halfcirkelvormige kanalen gestimuleerd worden.
- De kandidaat kan uitleggen hoe de otolieten gestimuleerd worden.
- De kandidaat kan aangeven welke rol de buis van Eustachius speelt in het vereffenen van de druk tussen het middenoor en de buitenwereld.
- De kandidaat kan de effecten noemen die verkoudheid of griep kunnen hebben op de bovengenoemde drukvereffening.
- De kandidaat kan oorzaken van gehoorverlies noemen.
- De kandidaat kan de belangrijkste oorzaken van gehoorverlies noemen in een luchtvaartomgeving.
- De kandidaat kan de effecten van omgevingsgeluid op het gehoor samenvatten.
- De kandidaat kan de belangrijkste oorzaken aangeven van gehoorbeschadiging door lawaai (Noise Induced Hearing Loss - NIHL).
- De kandidaat kan effectieve middelen noemen tegen gehoorbeschadiging in de luchtvaart.
- De kandidaat kan het begrip 'ruimtelijke desoriëntatie' definiëren.
- De kandidaat kan voorbeelden geven van vestibulaire illusies zoals somatogyrale, coriolis-, somatogravische, en versnellings-illusies alsmede de inversie-illusie en de 'leans'.
- De kandidaat kan de genoemde vestibulaire illusies relateren aan mogelijke problemen tijdens de vlucht en kan de zich daarbij voordoende risico's noemen.
- De kandidaat kan de illusies van proprioceptieve input (Seat-of-the-Pants-Sense) relateren aan mogelijke problemen tijdens de vlucht en kan de zich daarbij voordoende risico's noemen.

- De kandidaat kan aangeven dat proprioceptieve input volkomen onbetrouwbaar is als zicht op de grond ontbreekt.
- De kandidaat kan het begrip flicker-vertigo omschrijven en aangeven hoe het voorkomen kan worden.
- De kandidaat kan de wisselwerking beschrijven tussen zien, evenwicht, proprioceptie en gehoor bij het verkrijgen van ruimtelijke oriëntatie tijdens het vliegen.
- De kandidaat kan verklaren hoe ruimtelijke desoriëntatie kan ontstaan door incongruentie van zintuiglijke waarneming en informatieverwerking.
- De kandidaat kan maatregelen noemen ter voorkoming en/of ondervanging van ruimtelijke desoriëntatie en/of vertigo tijdens het vliegen.

Luchtziekte

- De kandidaat kan de oorzaken van luchtziekte noemen.
- De kandidaat kan luchtziekte en de bijbehorende symptomen beschrijven.
- De kandidaat kan maatregelen noemen om luchtziekte te voorkomen en/of de verschijnselen te verminderen.

Vliegen en gezondheid

- De kandidaat kan de effecten van drukveranderingen in het oor verklaren en de gevolgen ervan beschrijven.
- De kandidaat kan maatregelen noemen om problemen ten gevolge van drukverschillen tijdens het vliegen te voorkomen dan wel te verhelpen.
- De kandidaat kan de diverse aan luchtvaart gerelateerde vormen van barotrauma (problemen met opgesloten gassen) noemen en verklaren.
- De kandidaat kan aangeven dat zowel te hoge als te lage bloeddruk kunnen leiden tot verlies van medische geschiktheid om te vliegen.
- De kandidaat kan aangeven welke rol regelmatige lichaamsbeweging speelt bij het verkleinen van de kans op hartproblemen.
- De kandidaat kan effecten noemen van zwaarlijvigheid op decompressieziekte
- De kandidaat kan de negatieve effecten noemen die zich bij het vliegen kunnen voordoen als gevolg van verkoudheid of griep, met name toegespitst op het middenoor, de gezichtsholtes en het gebit.
- De kandidaat kan het effect noemen dat verkoudheid of griep heeft op de mogelijkheid om de druk tussen het middenoor en de buitenwereld te vereffenen (het 'klaren' van de oren).
- De kandidaat kan de belangrijkste oorzaken noemen van verstoringen van de maag en het spijsverteringskanaal, de effecten die dat kan hebben tijdens het vliegen, alsmede voorzorgsmaatregelen om deze problemen te voorkomen.
- De kandidaat kan de risico's noemen van het gebruik van vrij verkrijgbare medicijnen.
- De kandidaat kan de bijwerkingen noemen van de gebruikelijke vrij verkrijgbare medicijnen tegen verkoudheid, griep, hooikoorts en andere allergieën, met de nadruk op medicijnen die antihistamine preparaten bevatten.
- De kandidaat kan de risico's noemen van het gebruik van enige vorm van verdovende middelen.
- De kandidaat kan de schadelijke effecten van tabaksgebruik beschrijven op:
 - Het ademhalingsstelsel
 - Hart en bloedvaten
 - De mogelijkheid om hypoxie en G-krachten het hoofd te bieden
 - Nachtzien
- De kandidaat kan de negatieve effecten noemen die cafeïne kan hebben, zowel in koffie als in andere cafeïnehoudende dranken.
- De kandidaat kan een algemene regel geven die geldt voor alcoholgebruik en vliegen.
- De kandidaat kan de effecten noemen van alcoholconsumptie op:
 - De vaardigheid tot redeneren
 - Remmingen en zelfbeheersing
 - Zien
 - Evenwicht en zintuiglijke illusies
 - Slaappatronen
 - Hypoxie

- De kandidaat kan de effecten noemen van alcohol in combinatie met drugs of medicijnen.
- De kandidaat kan oorzaken van oververmoeidheid noemen en de effecten die het heeft op de vliegvaardigheid.
- De kandidaat kan factoren noemen die oververmoeidheid kunnen voorkomen en/of verhelpen.
- De kandidaat kan verschillen noemen tussen de verschijnselen en de oorzaken van tijdelijke en chronische oververmoeidheid, en kan manieren noemen om beide te lijf te gaan.
- De kandidaat kan aangeven waarom hij, naast het vliegtuig, ook zichzelf aan een strenge persoonlijke checklist moet onderwerpen.
- De kandidaat kan een vijftal items noemen die op zo'n persoonlijke checklist thuishoren. M&HG 97
- De kandidaat kan diverse aspecten noemen van de verantwoordelijkheid van de gezagvoerder voor het welzijn van passagiers:
 - algemeen: zowel vóór, tijdens als na de vlucht
 - bij luchtziekte en/of vliegangst
 - in technische en/of medische noodsituaties
- De kandidaat kan de gevaren noemen en verklaren van een combinatie van duiken en vliegen, en kan dienaangaande vuistregels geven die algemeen gehanteerd worden om de gezondheid en daarmee de vliegveiligheid niet in gevaar te brengen.
- De kandidaat kan (vloei)stoffen en gassen noemen waarmee een vlieger geconfronteerd kan worden die ernstig gezondheidsgevaar kunnen opleveren in verband met hun giftigheid.
- De kandidaat kan het begrip 'gevaarlijke goederen' zoals omschreven in Bijlage 18 (Dangerous goods) definiëren
- De kandidaat kan aangeven wat in eenmotorige vliegtuigen met zuigermotor een potentiële oorzaak is van het vrijkomen van koolmonoxide in de cockpit en hoe dat op eenvoudige wijze voorkomen/verholpen kan worden.

ELEMENTAIRE PSYCHOLOGIE

Het informatieproces

- De kandidaat kan de bestanddelen noemen van het centrale zenuwstelsel.
- De kandidaat kan aangeven waarom waarneming subjectief is en kan factoren noemen die de interpretatie van stimuli beïnvloeden.
- De kandidaat kan de in grote lijnen het waarnemingsproces beschrijven en kan daarbij de begrippen zintuigprikkeling, drempelwaarde, gevoeligheid en adaptatie met elkaar in verband brengen.
- De kandidaat kan enige fundamentele illusies van gewaarwording beschrijven.
- De kandidaat kan enige fundamentele concepten en wetmatigheden omtrent gewaarwording noemen en illustreren met betrekking tot:
 - Aandacht
 - Motivatie
 - Anticipatie
 - Verwachting en ervaring
 - Gewoonten
- De kandidaat kan als hoofdfuncties van de hersenen voor het informatieproces noemen: het verwerken van informatie uit zintuiglijke waarneming en het genereren van cognitieve processen, gebruikmakend van informatie die is opgeslagen in het geheugen.

Het centrale besluitvormingskanaal

- De kandidaat kan de belangrijkste beperking noemen van het centrale besluitvormingsapparaat (central decision maker).
- De kandidaat kan factoren noemen, zowel binnen als buiten de invloedssfeer van de vlieger, die de mentale werkdruk tijdens het vliegen kunnen verhogen.
- De kandidaat kan mogelijke gevolgen noemen van zowel te hoge als te lage mentale werkdruk tijdens het vliegen.
- De kandidaat kan een eenvoudig schema van menselijke informatieverwerking geven en toelichten.
- De kandidaat kan de menselijke zintuigen noemen.
- De kandidaat kan aangeven dat een zenuwimpuls een elektrochemisch fenomeen is.
- De kandidaat kan het begrip 'reflex' definiëren.

- De kandidaat kan het verschil aangeven tussen aandacht en waakzaamheid.
- De kandidaat kan factoren noemen die van invloed zijn op het niveau van iemands aandacht.
- De kandidaat kan de term 'communicatie' definiëren.
- De kandidaat kan belangrijke beperkingen noemen en verklaren van communicatie die uitsluitend verbaal is (zoals in het radioverkeer).
- De kandidaat kan belangrijke obstakels voor effectieve communicatie noemen en verklaren.
- De kandidaat kan de verschillen aangeven tussen het kortetermijngeheugen en het langetermijngeheugen, almede de beperkingen van beide.
- De kandidaat kan van het gebruik van beide typen geheugen voorbeelden uit de luchtvaartpraktijk geven.
- De kandidaat kan oorzaken geven van verkeerde interpretatie van informatie.

Spanning

- De kandidaat kan het begrip 'stress' definiëren en aangeven waarom het een natuurlijke menselijke reactie is.
- De kandidaat kan de drie fasen van de fysiologische respons op stress beschrijven (fight or flight).
- De kandidaat kan verschillende soorten stress noemen en de verschillen beschrijven.
- De kandidaat kan voorbeelden noemen van omgevingsstress in de cockpit.
- De kandidaat kan belangrijke oorzaken van stress (stressoren) noemen.
- De kandidaat kan factoren noemen die van invloed zijn op de mate waarin iemand met stress kan omgaan.
- De kandidaat kan psychologische en fysiologische gevolgen noemen van teveel stress.
- De kandidaat kan de betekenis aangeven van het feit dat stress cumulatief is en niet per se situatiegebonden.
- De kandidaat kan het effect noemen dat het adequaat reageren op een stressvolle situatie heeft op het stressniveau tijdens een vergelijkbare situatie, mocht die zich in een later stadium voordoen.
- De kandidaat kan omschrijven wat in de luchtvaart bedoeld wordt met de term 'paraat-zijn' (arousal).
- De kandidaat kan het verband aangeven tussen arousal en presteren.
- De kandidaat kan de grafische representatie van bovenstaande relatie weergeven en toelichten.
- De kandidaat kan het verband aangeven tussen stress en presteren.
- De kandidaat kan effecten noemen van chronische stress op het menselijke systeem.
- De kandidaat kan het effecten noemen van acute stress op het menselijke systeem.
- De kandidaat kan het verband aangeven tussen stress en bezorgdheid/angst (anxiety).
- De kandidaat kan de effecten beschrijven van bezorgdheid/angst op de menselijke prestaties.
- De kandidaat kan symptomen noemen van ongezonde stress, alsmede strategieën om deze het hoofd te bieden.
- De kandidaat kan typische fysiologische and psychologische symptomen noemen van menselijke overbelasting.
- De kandidaat kan de effecten van stress op de persoonlijkheid beschrijven.
- De kandidaat kan strategieën noemen en beschrijven om met stressoren en een teveel aan stress om te gaan.
- De kandidaat kan omschrijven wat wordt bedoeld met symptoombestrijding en welke gevolgen die kan hebben.

Inzicht en besluitvorming

- De kandidaat kan de drie belangrijkste aspecten noemen die een rol spelen in het besluitvormingsproces tijdens het vliegen.
- De kandidaat kan de factoren noemen die iemands gedrag beïnvloeden.
- De kandidaat kan verschillen aangeven tussen persoonlijkheid, houding (attitude) en gedrag.
- De kandidaat kan aangeven waar persoonlijkheid en opvattingen hun oorsprong vinden en waarom ze niet eenvoudig veranderd kunnen worden.
- De kandidaat kan de invloed aangeven die persoonlijkheidstrekjes en een gevaarlijk houding van een vlieger kunnen hebben op zijn functioneren in de cockpit.
- De kandidaat kan riskante houdingen van vliegers beschrijven, die kunnen leiden tot een afname van de vliegveiligheid.

- De kandidaat kan de ten aanzien van gedrag te onderscheiden begrippen skill-based, rule-based en knowledge-based verklaren, van elk voorbeelden geven en de specifieke waarde aangeven.
- De kandidaat kan de volgende beperkende aspecten van het besluitvormingsproces noemen en beschrijven:
 - de neiging van de vlieger om informatie die zijn 'plaatje' bevestigt voorrang te geven (confirmation bias);
 - verwachting en waarschijnlijkheid (expectancy/probability);
 - overmoed/te groot zelfvertrouwen (overconfidence);
 - oververmoeidheid en overbelasting;
 - ontkenning
- De kandidaat kan de algemene beperking noemen van de menselijke vaardigheid in het beoordelen van risico's.
- De kandidaat kan aangeven wat in de luchtvaart in het algemeen wordt bedoeld met 'situational awareness'.
- De kandidaat kan aangeven wat de waarde is van 'situational awareness' voor de vliegveiligheid.
- De kandidaat kan factoren noemen die een juiste 'situational awareness' in de weg staan.
- De kandidaat kan aanwijzingen noemen die erop duiden dat geen sprake is van voldoende 'situational awareness'.
- De kandidaat kan richtlijnen geven om verloren 'situational awareness' te herstellen en vast te houden.