

AIRCADEMY



Part-FCL Fragenkatalog

PPL(A)

gemäß Verordnung (EU) 1178/2011

und

AMC FCL.115, .120, 210, .215

(Auszug)

51 – Grundlagen des Fluges (Flugzeug)

Herausgeber:

EDUCADEMY GmbH

info@aircademy.com**COPYRIGHT Vermerk:****Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.**

Die kommerzielle Nutzung des Werkes oder Ausschnitte aus dem Werk in Lehr- und Lernmedien ist nur nach vorheriger Zustimmung durch die Herausgeber erlaubt. Für Anfragen wenden Sie sich bitte an die Herausgeber

Bitte beachten Sie, dass dieser Auszug ca. 75% der Aufgaben des gesamten Prüfungsfragenkataloges enthält. In der Prüfung werden auch unbekannte Aufgaben erscheinen.

Revision & Qualitätssicherung

Im Rahmen der stetigen Revision und Aktualisierung der internationalen Fragendatenbank für Privatpiloten (ECQB-PPL) sind wir stetig auf der Suche nach fachkompetenten Experten. Sollten Sie Interesse an einer Mitarbeit haben, wenden Sie sich per E-Mail an experts@aircademy.com.

Sollten Sie inhaltliche Anmerkungen oder Vorschläge zum Fragenkatalog haben, senden Sie diese bitte an info@aircademy.com.

- 1 Welchen Vorteil besitzen Auftriebshilfen wie z.B. Vorflügel im vorderen Tragflächenbereich im Vergleich zu Landeklappen im hinteren Tragflügelbereich? (1,00 P.)**
- ☐ Sie reduzieren den kritischen Anstellwinkel für eine bestimmte Geschwindigkeit
 - ☐ Sie erlauben höhere Geschwindigkeiten bei Start und Landung
 - ☒ Sie erlauben bei geringerem Widerstand höhere Anstellwinkel
 - ☐ Sie erhöhen bei geringeren Anstellwinkeln die Wölbung
- 2 Durch welche Baugruppe wird die Stabilisierung um die Querachse während des Reisefluges erreicht? (1,00 P.)**
- ☐ Querruder.
 - ☐ Landeklappen.
 - ☐ Seitenleitwerk.
 - ☒ Höhenleitwerk.
- 3 Was kann die Folge sein, wenn mit Geschwindigkeiten jenseits der höchstzulässigen Geschwindigkeit (v_{NE}) geflogen wird? (1,00 P.)**
- ☐ Erhöhung des Auftrieb-zu-Widerstand-Verhältnisses und verbesserter Gleitwinkel
 - ☐ Weniger Widerstand bei erhöhten Steuerdrücken
 - ☒ Flattern und mechanische Schäden an den Tragflächen
 - ☐ Zu hoher Gesamtdruck lässt den Fahrtmesser unbrauchbar werden
- 4 Welche Effekte sind typischerweise Folgen von Propeller-Vereisung? (1,00 P.)**
- ☐ Reduzierte Leistungsabgabe, erhöhte Drehzahl
 - ☐ Gesteigerte Leistungsabgabe, sinkende Drehzahl
 - ☐ Gesteigerte Leistungsabgabe, erhöhte Drehzahl
 - ☒ Reduzierte Leistungsabgabe, sinkende Drehzahl
- 5 Welche Kraftkomponente wirkt im stationären Steigflug in dieselbe Richtung wie die Widerstandskraft und führt im Steigflug zu einem höheren Leistungsbedarf als im Horizontalflug? (1,00 P.)**
- ☐ Eine Komponente der Schubkraft in Richtung des rückwärtigen Flugwegs
 - ☒ Eine Komponente der Gewichtskraft in Richtung des rückwärtigen Flugwegs
 - ☐ Eine Komponente der Auftriebskraft in Richtung des vorderen Flugwegs
 - ☐ Die vertikale Komponente der Gewichtskraft
- 6 In welche Richtung wirkt der statische Druck in Gasen? (1,00 P.)**
- ☐ Nur in Strömungsrichtung
 - ☒ In alle Richtungen
 - ☐ Nur senkrecht zur Strömungsrichtung
 - ☐ Nur in die Richtung des totalen Drucks

7 Die Gleichung von Bernoulli besagt für reibungsfreie, inkompressible Gase: (1,00 P.)

- ☐ Dynamischer Druck = Gesamtdruck + statischer Druck
- ☐ Gesamtdruck = dynamischer Druck - statischer Druck
- ☐ Statischer Druck = Gesamtdruck + dynamischer Druck
- ☒ Gesamtdruck = dynamischer Druck + statischer Druck

8 Umgeben von einer Luftströmung ($v > 0$) erzeugt ein beliebig geformte Körper in jedem Fall: (1,00 P.)

- ☐ Einen geschwindigkeitsunabhängigen Widerstand
- ☐ Auftrieb und Widerstand
- ☐ Einen auftriebsabhängigen Widerstand
- ☒ Einen formabhängigen Widerstand

9 Alle am Profil wirksamen Luftkräfte lassen sich als in einem einzigen Punkt angreifend betrachten.**Dieser Punkt heißt... (1,00 P.)**

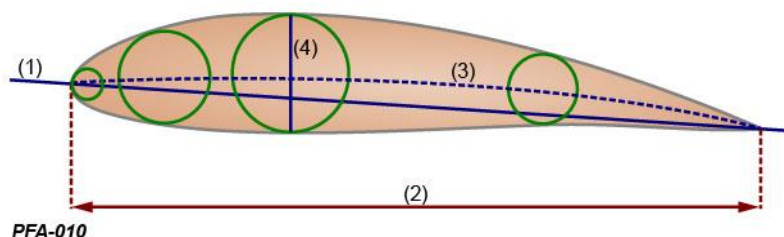
- ☐ Auftriebspunkt.
- ☐ Schwerpunkt.
- ☐ Umschlagpunkt.
- ☒ Druckpunkt.

10 Der "Druckpunkt" ist der theoretische Angriffspunkt... (1,00 P.)

- ☒ aller am Profil angreifenden Luftkräfte.
- ☐ von Gewichtskraft und Luftkräften.
- ☐ nur des resultierenden Gesamtwiderstandes.
- ☐ der am Profil angreifenden Gewichtskraft.

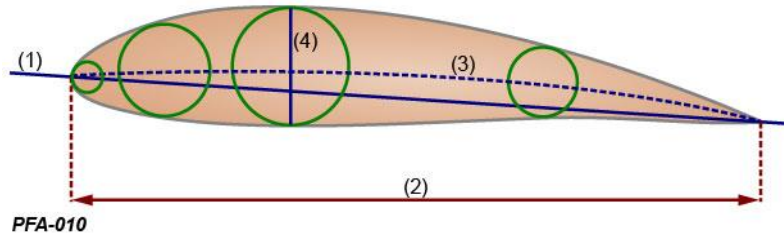
11 Nummer 2 in der Zeichnung entspricht...**Siehe Bild (PFA-010) (1,00 P.)****Siehe Anlage 1**

- ☐ dem Anstellwinkel.
- ☐ der Profilsehne.
- ☒ der Profiltiefe.
- ☐ der Profildicke.



12 Nummer 3 in der Zeichnung entspricht...**Siehe Bild (PFA-010) (1,00 P.)****Siehe Anlage 1**

- ☐ der Profiltiefe.
- ☐ der Profildicke.
- ☐ der Profilsehne.
- ☒ der Skelettlinie.

**13 Der Anstellwinkel ist der Winkel zwischen... (1,00 P.)**

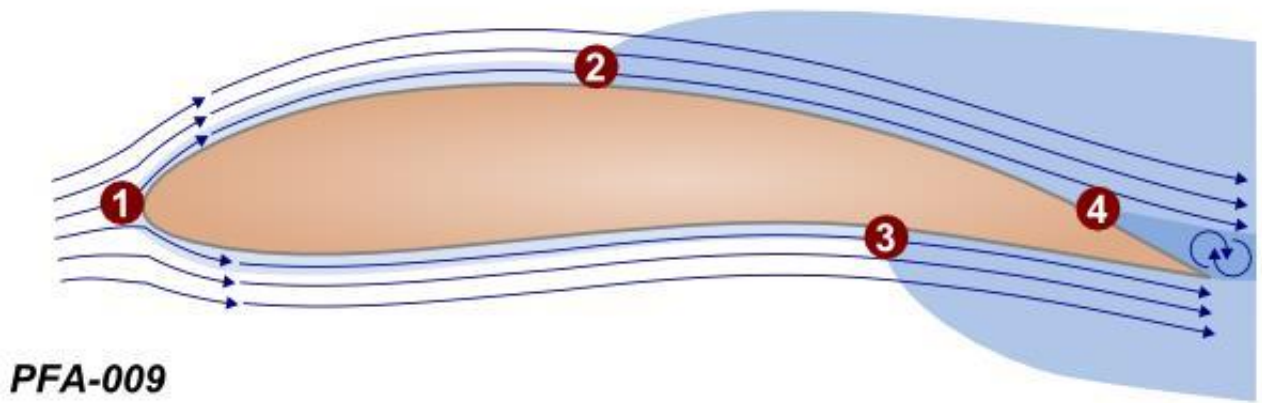
- ☒ der Profilsehne und dem ungestörten Luftstrom.
- ☐ der anströmenden Luft und der Längsachse eines Luftfahrzeuges.
- ☐ dem Flügel und dem Rumpf eines Luftfahrzeuges.
- ☐ der Profilsehne und der Längsachse eines Luftfahrzeuges.

14 Wie wird das Verhältnis aus Spannweite und mittlerer Profiltiefe bezeichnet? (1,00 P.)

- ☐ Zuspitzung
- ☒ Flügelstreckung
- ☐ Pfeilung
- ☐ Trapezform

15 Welcher Punkt am Flügelprofil wird durch Nummer 3 dargestellt?**Siehe Bild (PFA-009) (1,00 P.)****Siehe Anlage 2**

- ☒ Umschlagpunkt
- ☐ Ablösepunkt
- ☐ Staupunkt
- ☐ Druckpunkt

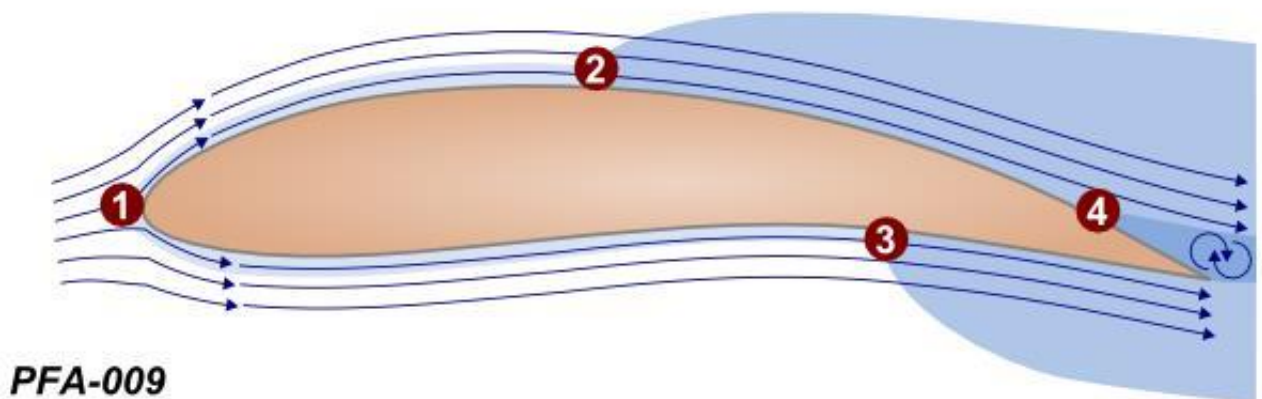


16 Welcher Punkt am Flügelprofil wird durch Nummer 4 dargestellt?

Siehe Bild (PFA-009) (1,00 P.)

Siehe Anlage 2

- ☐ Druckpunkt
- ☒ Ablösepunkt
- ☐ Staupunkt
- ☐ Umschlagpunkt



17 In welcher Flugphase beginnt die Entstehung von Wirbelschleppen? (1,00 P.)

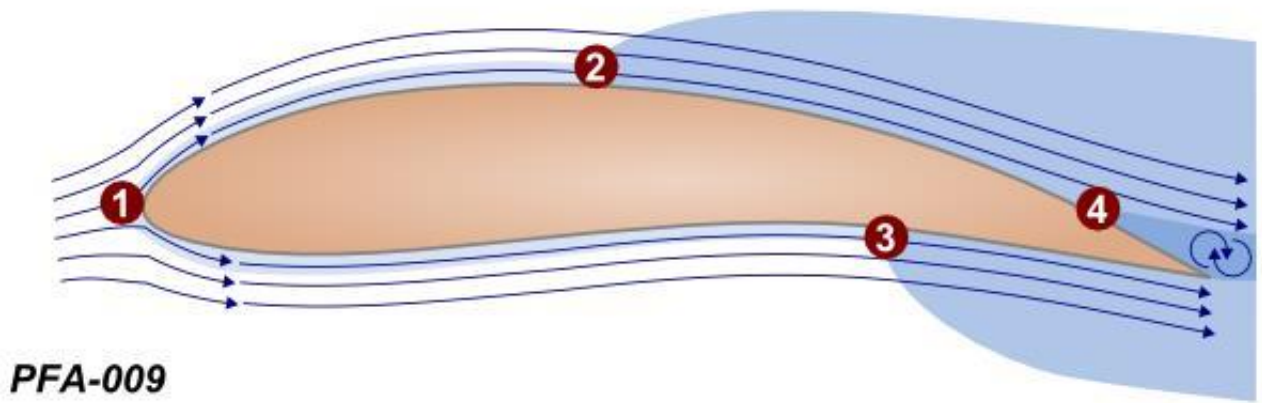
- ☐ Beim Setzen der Startleistung im Startlauf
- ☒ Beim Rotieren mit beginnender Auftriebserzeugung
- ☐ Sobald sich das Luftfahrzeug in Bewegung setzt
- ☐ Beim Ausfahren der Landeklappen

18 Welcher Punkt am Flügelprofil wird von Nummer 1 dargestellt?

Siehe Bild (PFA-009) (1,00 P.)

Siehe Anlage 2

- ☐ Ablösepunkt
- ☒ Staupunkt
- ☐ Druckpunkt
- ☐ Umschlagpunkt



19 Welcher Vorgang findet am Staupunkt statt? (1,00 P.)

- ☐ Die laminare Grenzschicht schlägt in eine turbulente Grenzschicht um
- ☐ Die Grenzschicht beginnt sich auf der Profilerseite abzulösen
- ☐ Dort lassen sich alle Luftkräfte als gemeinsam angreifend betrachten
- ☒ Die anströmende Luft wird in einen Teilstrom oberhalb und unterhalb der Profilform geteilt

20 Welche Druckverhältnisse bestehen bei positiven Anstellwinkeln an einem Tragflügelprofil, das Auftrieb erzeugt? (1,00 P.)

- ☒ Auf der Oberseite wird Unterdruck, auf der Unterseite Überdruck erzeugt
- ☐ Der Druck auf der Oberseite ändert sich nicht, auf der Unterseite wird Überdruck erzeugt
- ☐ Der Druck auf der Unterseite ändert sich nicht, auf der Oberseite wird Überdruck erzeugt
- ☐ Auf der Oberseite wird Überdruck, auf der Unterseite Unterdruck erzeugt

21 Die Lage des Druckpunktes eines positiv gewölbten Profils... (1,00 P.)

- ☐ verlagert sich nicht und ist unabhängig vom Anstellwinkel.
- ☒ verlagert sich in Richtung der Hinterkante mit kleiner werdendem Anstellwinkel.
- ☐ befindet sich ungefähr auf 25% der Profiltiefe gemessen von der Nasenleiste.
- ☐ verlagert sich in Richtung der Vorderkante mit kleiner werdendem Anstellwinkel.

22 Wie verhält sich die Lage des Druckpunktes eines positiv gewölbten Profils mit größer werdendem Anstellwinkel? (1,00 P.)

- ☐ Er wandert nach hinten bis zum kritischen Anstellwinkel
- ☐ Er wandert erst nach vorne, dann nach hinten
- ☒ Er wandert nach vorne bis zum kritischen Anstellwinkel
- ☐ Er wandert in Richtung der Flügelspitze

23 Welcher Zusammenhang besteht zwischen Anstellwinkel und Auftrieb? (1,00 P.)

- ☒ Ein zu großer Anstellwinkel kann zum überzogenen Flugzustand und damit zum Auftriebsverlust führen
- ☐ Ein zu großer Anstellwinkel kann zu einer exponentiellen Steigerung des Auftriebs führen
- ☐ Je kleiner der Anstellwinkel, umso größer wird der über das Profil erzeugte Widerstand
- ☐ Je höher der Anstellwinkel, umso geringer wird der über das Profil erzeugte Auftrieb

24 Welche Aussage über die Umströmung einer Tragfläche ist korrekt, wenn der Anstellwinkel zunimmt? (1,00 P.)

- ☐ Der Druckpunkt bewegt sich nach oben
- ☒ Der Staupunkt bewegt sich nach unten
- ☐ Der Druckpunkt bewegt sich nach unten
- ☐ Der Staupunkt bewegt sich nach oben

25 Welche Aussage zur Umströmung einer Tragfläche ist korrekt, wenn der Anstellwinkel abnimmt? (1,00 P.)

- ☒ Der Druckpunkt bewegt sich nach hinten
- ☐ Der Staupunkt bleibt konstant
- ☐ Der Staupunkt bewegt sich nach unten
- ☐ Der Druckpunkt bewegt sich nach vorne

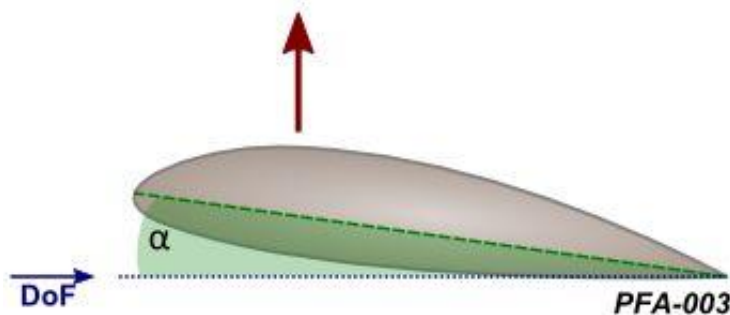
26 Der in der Grafik dargestellte Winkel (alpha) entspricht dem...

Siehe Bild (PFA-003)

DoF: Anströmrichtung (direction of airflow). (1,00 P.)

Siehe Anlage 3

- ☐ Einstellwinkel.
- ☐ Neigungswinkel.
- ☒ Anstellwinkel.
- ☐ Auftriebswinkel.



27 Um das Überziehverhalten eines Luftfahrzeuges zu verbessern, wird der Flügel nach außen hin verwunden (der Einstellwinkel verändert sich in Spannweitenrichtung).

Dies bezeichnet man als... (1,00 P.)

- ☐ Pfeilform.
- ☐ V-Form.
- ☐ aerodynamische Schränkung.
- ☒ geometrische Schränkung.

28 Welchen Vorteil bietet die Flügelschränkung? (1,00 P.)

- ☐ Der Tragflügel wird konstruktiv gegen Verdrehung steifer gemacht
- ☒ Die Wirksamkeit des Querruders bleibt bei hohen Anstellwinkeln noch möglichst lange erhalten
- ☐ Eine größere Festigkeit, weil den Torsionskräften am Flügel besser widerstanden werden kann
- ☐ Mit der Flügelschränkung wird der Formwiderstand bei hohen Geschwindigkeiten reduziert

29 Welche Aussage über den Anstellwinkel ist zutreffend? (1,00 P.)

- ☒ Ein zu großer Anstellwinkel lässt den Auftrieb zusammenbrechen
- ☐ Der Anstellwinkel kann nicht negativ werden
- ☐ Der Anstellwinkel ist während des Fluges konstant
- ☐ Je größer der Anstellwinkel, um so kleiner der Auftrieb

30 Wie ändert sich der parasitäre Widerstand bei Verdopplung der Strömungsgeschwindigkeit, wenn alle anderen Parameter unverändert bleiben? (1,00 P.)

- ☐ Er verdoppelt sich
- ☒ Er vervierfacht sich
- ☐ Er viertelt sich
- ☐ Er halbiert sich

31 Welche Aussage über den Widerstandsbeiwert ist zutreffend? (1,00 P.)

- ☐ Der Widerstandsbeiwert kann zwischen Null und einem maximalen Wert variieren
- ☐ Der Widerstandsbeiwert ändert sich gleichsinnig mit dem Auftriebsbeiwert
- ☒ Der Widerstandsbeiwert kann einen minimalen positiven Wert nicht unterschreiten
- ☐ Der Widerstandsbeiwert steigt mit zunehmender Strömungsgeschwindigkeit

32 Wo am Tragflügel kann ein Druckausgleich zwischen Unter- und Oberseite stattfinden? (1,00 P.)

- ☒ An den Tragflächen-Spitzen
- ☐ An der Flügelwurzel
- ☐ An der Vorderkante
- ☐ An den Übergangsstellen zum Rumpf

33 Unter welchen Bedingungen ist der induzierte Widerstand besonders groß? (1,00 P.)

- ☐ Bei schmal zulaufenden Tragflächen-Enden
- ☒ Bei geringer Flügelstreckung
- ☐ Bei kleinen Auftriebswerten
- ☐ Bei großer Flügelstreckung

34 Welche Bauteile am Flugzeug haben besonders Einfluss auf den induzierten Widerstand? (1,00 P.)

- ☐ Unterer Teil des Fahrwerks
- ☐ Äußerer Teil der Querruder
- ☐ Vorderer Bereich des Rumpfes
- ☒ Tragflächenspitzen

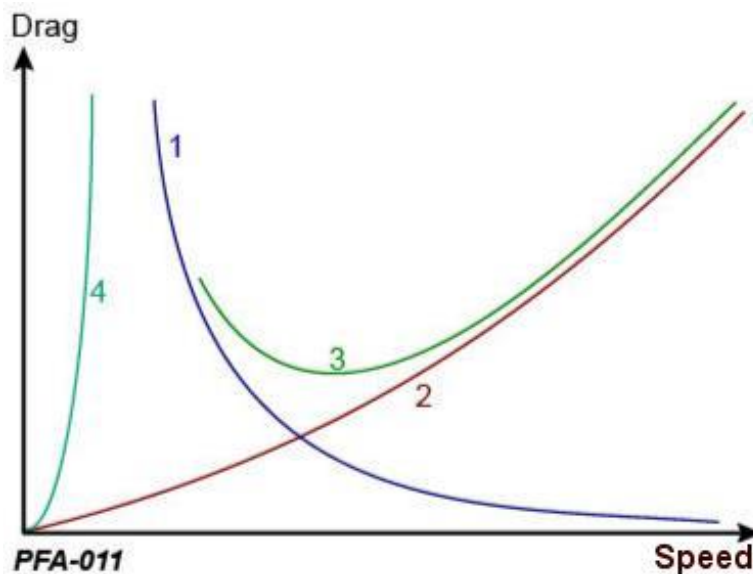
35 Wo entsteht der Interferenzwiderstand an einem Luftfahrzeug? (1,00 P.)

- ☐ An den Tragflächenenden
- ☒ An den Tragflügelwurzeln
- ☐ Am Fahrwerk
- ☐ An den Querrudern

36 Welche Kurve stellt den induzierten Widerstand dar?

Siehe Bild (PFA-011). (1,00 P.)

- ☐ 4
- ☒ 1
- ☐ 2
- ☐ 3



37 Druckwiderstand, Interferenzwiderstand und Reibungswiderstand gehören zur Gruppe des ... (1,00 P.)

- ☐ induzierten Widerstands.
- ☐ Hauptwiderstands.
- ☒ parasitären Widerstands.
- ☐ auftriebsbasierten Widerstands.

- 38 Welche Widerstandsart zählt NICHT zu den parasitären (schädlichen) Widerstandsarten? (1,00 P.)**
- ☐ Reibungswiderstand
 - ☐ Interferenzwiderstand
 - ☒ Induzierter Widerstand
 - ☐ Formwiderstand
- 39 Wie ändern sich schädlicher und induzierter Widerstand mit zunehmender Fluggeschwindigkeit im ungestörten Reiseflug (Horizontalflug)? (1,00 P.)**
- ☒ Der induzierte Widerstand sinkt und der schädliche Widerstand steigt
 - ☐ Der schädliche Widerstand sinkt und der induzierte Widerstand sinkt
 - ☐ Der schädliche Widerstand sinkt und der induzierte Widerstand steigt
 - ☐ Der induzierte Widerstand steigt und der schädliche Widerstand steigt
- 40 Welche der genannten Flügelformen hat den geringsten induzierten Widerstand? (1,00 P.)**
- ☐ Doppeltrapezform
 - ☒ Ellipsenform
 - ☐ Rechteckform
 - ☐ Trapezform
- 41 Welche Auswirkungen hat eine abnehmende Fluggeschwindigkeit auf den induzierten Widerstand im ungestörten Reiseflug (Horizontalflug)? (1,00 P.)**
- ☒ Er nimmt zu
 - ☐ Er nimmt leicht ab
 - ☐ Er bleibt konstant
 - ☐ Er bricht zusammen
- 42 Welche Aussage über den induzierten Widerstand im ungestörten Reiseflug (Horizontalflug) ist zutreffend? (1,00 P.)**
- ☐ Er ist minimal bei einer bestimmten Geschwindigkeit, darüber und darunter nimmt er zu
 - ☒ Er sinkt mit zunehmender Fluggeschwindigkeit
 - ☐ Er ist maximal bei einer bestimmten Geschwindigkeit, darüber und darunter nimmt er ab
 - ☐ Er steigt mit zunehmender Fluggeschwindigkeit
- 43 In welcher der genannten Situationen ist der Widerstand eines Luftfahrzeuges am geringsten? (1,00 P.)**
- ☐ Der induzierte Widerstand ist doppelt so groß wie der schädliche Widerstand
 - ☐ Der schädliche Widerstand ist doppelt so groß wie der induzierte Widerstand
 - ☐ Der induzierte Widerstand ist kleiner als der schädliche Widerstand
 - ☒ Der schädliche Widerstand ist gleich dem induzierten Widerstand

44 Der Gesamtwiderstand besteht vollständig aus welchen Widerstandsarten? (1,00 P.)

- ☐ Formwiderstand, Reibungswiderstand, Interferenzwiderstand
- ☐ Interferenzwiderstand und parasitärer Widerstand
- ☐ Induzierter Widerstand, Formwiderstand, Reibungswiderstand
- ☒ Induzierter Widerstand und parasitärer Widerstand

45 Wie ändern sich Auftrieb und Widerstand bei Annäherung an den überzogenen Flugzustand? (1,00 P.)

- ☐ Zunahme von Auftrieb und Widerstand
- ☒ Abnahme von Auftrieb und Zunahme von Widerstand
- ☐ Zunahme von Auftrieb und Abnahme von Widerstand
- ☐ Abnahme von Auftrieb und Widerstand

46 Im Falle eines überzogenen Flugzustandes ist es wichtig... (1,00 P.)

- ☒ den Anstellwinkel zu verkleinern und die Geschwindigkeit zu erhöhen.
- ☐ den Anstellwinkel zu vergrößern und die Geschwindigkeit zu erhöhen.
- ☐ den Anstellwinkel zu vergrößern und die Geschwindigkeit zu reduzieren.
- ☐ die Schräglage zu vergrößern und die Geschwindigkeit zu reduzieren.

47 Wie verhalten sich Auftrieb und Widerstand während des Strömungsabrisses (stall)? (1,00 P.)

- ☒ Der Auftrieb sinkt und der Widerstand steigt
- ☐ Der Auftrieb steigt und der Widerstand steigt
- ☐ Der Auftrieb sinkt und der Widerstand sinkt
- ☐ Der Auftrieb steigt und der Widerstand sinkt

48 Der kritische Anstellwinkel... (1,00 P.)

- ☒ hängt nicht von der Masse des Flugzeuges ab.
- ☐ wird kleiner mit vorderer Schwerpunktlage.
- ☐ verändert sich mit zunehmender Flugmasse.
- ☐ wird größer mit hinterer Schwerpunktlage.

49 Welche Umstände führen zu einer verringerten Strömungsabrissgeschwindigkeit Vs (IAS)? (1,00 P.)

- ☐ Höheres Lastvielfaches
- ☐ Geringere Luftdichte
- ☒ Abnehmende Flugzeugmasse
- ☐ Niedrigere Flughöhe

50 Kurz vor Erreichen welcher Geschwindigkeit wird die Überziehwarnanlage aktiviert? (1,00 P.)

- ☐ VX
- ☐ VR
- ☐ VNE
- ☒ VS

51 Die Überziehwarnung (stall warning) wird bei Motorflugzeugen häufig aktiviert durch die Änderung... (1,00 P.)

- ☒ des Staupunktes.
- ☐ des Druckpunktes.
- ☐ des Schwerpunktes.
- ☐ des Umschlagpunktes.

52 Wie ist vom Piloten auf das Auslösen der Überziehwarnung zum Beenden des überzogenen Flugzustandes zu reagieren? (1,00 P.)

- ☐ Höhenruder konstant halten, Motorleistung erhöhen
- ☐ Die Geschwindigkeit durch Heben der Flugzeugnase reduzieren
- ☒ Höhenruder nachdrücken, Motorleistung erhöhen
- ☐ Höhenruder ziehen, Motorleistung auf Leerlauf

53 Welche Aussage in Bezug auf das Trudeln ist korrekt? (1,00 P.)

- ☐ Während des Trudelns nimmt die Fluggeschwindigkeit stetig zu
- ☒ Während des Ausleitens werden die Querruder neutral gehalten
- ☐ Nur bei sehr alten Flugzeugmodellen besteht Trudelgefahr
- ☐ Während des Ausleitens müssen die Ruder gekreuzt werden

54 Wie verhält sich der Auftriebsbeiwert, wenn die Landeklappen bei konstantem Anstellwinkel weit vor Erreichen des maximalen Auftriebsbeiwertes ausgefahren werden? (1,00 P.)

- ☐ Er verkleinert sich
- ☐ Er bleibt unverändert
- ☐ Er ist nicht definierbar
- ☒ Er vergrößert sich

55 Welche Eigenschaft sorgt für die auftriebserhöhende Wirkung einer Landeklappe? (1,00 P.)

- ☐ Verkleinerung des Formwiderstandes
- ☒ Vergrößerung der Profilwölbung
- ☐ Verringerung des induzierten Widerstandes
- ☐ Verkleinerung des Anstellwinkels

56 Welcher Faktor kann sich durch die Betätigung der Landeklappen verändern? (1,00 P.)

- ☐ Die Wirksamkeit des Seitenruders
- ☐ Die Lage des Schwerpunkts
- ☒ Die Lastigkeit (Trimmzustand)
- ☐ Die Drallwirkung des Motors

57 Welche Konstruktionsmerkmale weist die "Fowler-Klappe" auf? (1,00 P.)

- ☐ Bei größerem Anstellwinkel hebt sich ein Teil der Flügelnase ab
- ☐ Eine Klappe wird aus der hinteren Unterseite des Flügels nach unten geklappt
- ☐ Der hintere Teil des Tragflügels wird nach unten geklappt
- ☒ Aus dem hinteren Ende des Flügels wird eine profilartige Klappe ausgefahren

58 Ein Start mit ausgefahrenen Klappen in Startstellung bewirkt... (1,00 P.)

- ☐ die Erhöhung der Beschleunigung.
- ☒ die Verkürzung der Startrollstrecke.
- ☐ die Erhöhung der Steigrate.
- ☐ die Verringerung des Widerstandes.

59 Sofern laut Flughandbuch keine anderen Verfahren zu befolgen sind, dürfen die Klappen beim Durchstarten nach Erhöhen der Motorleistung in der Regel... (1,00 P.)

- ☐ bis zur Sicherheitsmindesthöhe nicht betätigt werden.
- ☒ nur auf eine mittlere Stellung eingefahren werden.
- ☐ bis zum Erreichen der Platzrunde voll ausgefahren bleiben.
- ☐ ohne Verzögerung voll eingefahren werden.

60 Wie verändern sich Auftrieb und Widerstand beim Ausfahren von Landeklappen? (1,00 P.)

- ☒ Auftrieb steigt, Widerstand steigt
- ☐ Auftrieb sinkt, Widerstand steigt
- ☐ Auftrieb sinkt, Widerstand sinkt
- ☐ Auftrieb steigt, Widerstand sinkt

61 Die laminare Grenzschicht am Tragflügel befindet sich zwischen... (1,00 P.)

- ☒ Staupunkt und Umschlagpunkt.
- ☐ Umschlagpunkt und Ablösepunkt.
- ☐ Umschlagpunkt und Druckpunkt.
- ☐ Staupunkt und Druckpunkt.

62 Welche Arten von Grenzschichten sind an einem Tragflächenprofil zu beobachten? (1,00 P.)

- ☐ An der vorderen Tragflügeloberseite turbulente Strömung, weiter hinten laminare Strömung
- ☒ An der vorderen Tragflügeloberseite laminare Strömung, weiter hinten turbulente Strömung
- ☐ Auf der gesamten Profileroberseite turbulente Grenzschicht bei abgelöster Strömung
- ☐ Auf der gesamten Profileroberseite laminare Grenzschicht bei nicht abgelöster Strömung

63 Wie unterscheiden sich laminare und turbulente Grenzschicht am Tragflügelprofil? (1,00 P.)

- ☐ Die laminare Grenzschicht erzeugt Auftrieb, die turbulente Grenzschicht produziert ausschließlich Widerstand
- ☐ Die turbulente Grenzschicht ist dicker und besitzt einen geringeren Reibungswiderstand
- ☐ Die laminare Grenzschicht ist dünner und besitzt einen größeren Reibungswiderstand
- ☒ Die turbulente Grenzschicht ist auch bei höheren Anstellwinkeln in der Lage, der Profilwölbung zu folgen

64 Welches konstruktive Merkmal sorgt für die Erhöhung der Querstabilität eines Flächenflugzeuges? (1,00 P.)

- ☒ Positive V-Form der Tragflächen
- ☐ Höhenleitwerk
- ☐ Differenzieller Querruderausschlag
- ☐ Seitenleitwerk

65 Welche Aussage beschreibt eine Situation statischer Stabilität? (1,00 P.)

- ☐ Wird ein Flugzustand durch äußere Einflüsse gestört, kann das Luftfahrzeug durch Ruderkräfte in den ursprünglichen Zustand zurückgeführt werden
- ☒ Wird ein Flugzustand durch äußere Einflüsse gestört, neigt das Luftfahrzeug dazu, sich in Richtung des ursprünglichen Zustands zurückzubewegen
- ☐ Wird ein Flugzustand durch äußere Einflüsse gestört, neigt das Luftfahrzeug dazu, sich noch weiter vom ursprünglichen Zustand zu entfernen
- ☐ Wird ein Flugzustand durch äußere Einflüsse gestört, verbleibt das Luftfahrzeug im veränderten Flugzustand

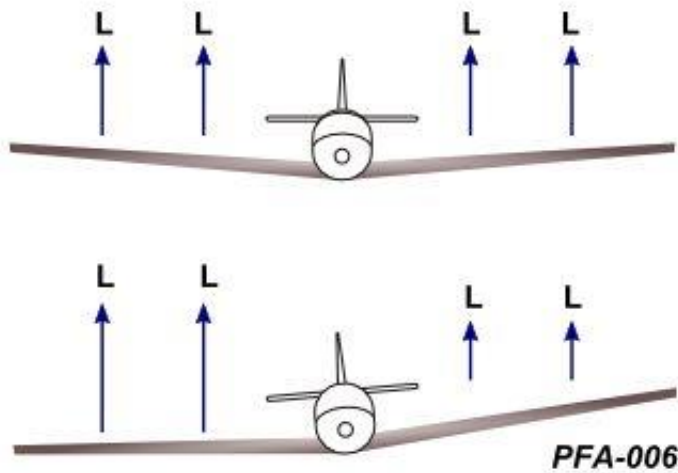
66 Welches konstruktive Merkmal ist in der Abbildung dargestellt?

Siehe Bild (PFA-006)

L: Auftrieb (1,00 P.)

Siehe Anlage 4

- ☐ Differenzieller Querruderausschlag
- ☐ Richtungsstabilität durch Abtriebserzeugung
- ☒ Querstabilität durch positive V-Form
- ☐ Längsstabilität durch V-Form



67 Als "Längsstabilität" wird die Stabilität um welche Achse bezeichnet? (1,00 P.)

- ☒ Querachse
- ☐ Hochachse
- ☐ Propellerachse
- ☐ Längsachse

68 Die Stabilität um welche Achse wird maßgeblich durch die horizontale Schwerpunktlage mitbestimmt? (1,00 P.)

- ☐ Schwerpunktachse
- ☐ Hochachse
- ☒ Querachse
- ☐ Längsachse

69 Welches konstruktive Merkmal sorgt für eine Erhöhung der Richtungsstabilität eines Flächenflugzeuges? (1,00 P.)

- ☒ Großes Seitenleitwerk
- ☐ Großes Höhenleitwerk
- ☐ V-Form der Tragflächen
- ☐ Differenzieller Querruderausschlag

70 Wie wird eine Drehung um die Hochachse genannt? (1,00 P.)

- ☐ Nicken
- ☒ Gieren
- ☐ Rollen
- ☐ Schieben

71 Wie wird eine Drehung um die Querachse genannt? (1,00 P.)

- ☐ Gieren
- ☐ Rollen
- ☒ Nicken
- ☐ Kippen

72 Der kritische Anstellwinkel... (1,00 P.)

- ☐ vergrößert sich bei einer vorderen Schwerpunktlage.
- ☐ verkleinert sich bei einer hinteren Schwerpunktlage.
- ☒ verändert sich durch verschiedene Flugzeugmassen nicht.
- ☐ verändert sich bei zu- oder abnehmender Flugzeugmasse.

73 Bei gleichbleibender Leistung des Motors im Reiseflug ist der Anstellwinkel am Flügel... (1,00 P.)

- ☒ kleiner als im Steigflug.
- ☐ kleiner als im Sinkflug.
- ☐ größer als beim Start.
- ☐ größer als im Steigflug.

74 Welches ist eine Funktion des Höhenleitwerks? (1,00 P.)

- ☐ Die Stabilisierung des Flugzeugs um die Hochachse
- ☐ Das Einleiten von Kurven um die Hochachse
- ☒ Die Stabilisierung des Flugzeugs um die Querachse
- ☐ Die Stabilisierung des Flugzeugs um die Längsachse

75 Der Höhenruderausschlag beim Rotieren zum Start wird... (1,00 P.)

- ☒ größer sein mit einer vorderen Schwerpunktlage.
- ☐ größer sein mit einer hinteren Schwerpunktlage.
- ☐ unabhängig von der Fluggeschwindigkeit gleich groß sein.
- ☐ größer sein bei hohen Fluggeschwindigkeiten.

76 Das Höhenruder bewegt ein Luftfahrzeug um die... (1,00 P.)

- ☒ Querachse.
- ☐ Höhenachse.
- ☐ Hochachse.
- ☐ Längsachse.

77 Was ist hinsichtlich der Lage des Schwerpunktes zu beachten? (1,00 P.)

- ☐ Die Lage des Schwerpunktes kann erst während des Fluges bestimmt werden
- ☐ Der Schwerpunkt kann durch Trimmen des Höhenruders in eine zulässige Position bewegt werden
- ☒ Bei der Beladung ist unbedingt auf eine zulässige Schwerpunktlage zu achten
- ☐ Der Schwerpunkt kann durch Trimmen des Querruders in eine zulässige Position bewegt werden

78 Das Seitenruder bewegt ein Luftfahrzeug um die... (1,00 P.)

- ☐ Querachse.
- ☒ Hochachse.
- ☐ Seitenachse.
- ☐ Längsachse.

79 Ein Seitenruderausschlag nach links bewirkt... (1,00 P.)

- ☐ ein Kippen des Luftfahrzeugs nach rechts.
- ☐ ein Kippen des Luftfahrzeugs nach links.
- ☐ ein Gieren des Luftfahrzeugs nach rechts.
- ☒ ein Gieren des Luftfahrzeugs nach links.

80 Welches ist ein Vorteil des differenzierten Querruderausschlages? (1,00 P.)

- ☐ Das negative Wendemoment wird verstärkt
- ☐ Der totale Auftrieb wird beim Querruderausschlag konstant gehalten
- ☐ Das Verhältnis von Widerstandsbeiwert zu Auftriebsbeiwert wird erhöht
- ☒ Der Widerstand des nach unten ausgeschlagenen Querruders wird verringert und damit ist das negative Wendemoment kleiner

81 Wie wird das negative Wendemoment kompensiert? (1,00 P.)

- ☐ Durch die Querrudertrimmung
- ☐ Durch einen Vollausschlag des Querruders
- ☒ Durch differenzierten Querruderausschlag
- ☐ Durch eine Tragflächen-V-Form

82 Welchen Vorteil hat die Verwendung von differenzierten Querrudern? (1,00 P.)

- ☒ Sie halten das negative Wendemoment gering
- ☐ Sie vermeiden einen Strömungsabriss bei niedrigen Anstellwinkeln
- ☐ Sie reduzieren Wirbelschleppen
- ☐ Sie erhöhen die Sinkflugrate

83 Das rechte Querruder schlägt nach oben aus, das linke nach unten.

Wie reagiert das Luftfahrzeug? (1,00 P.)

- ☐ Rollen nach links, Gieren nach rechts
- ☐ Rollen nach rechts, Gieren nach rechts
- ☐ Rollen nach links, kein Gieren
- ☒ Rollen nach rechts, Gieren nach links

84 Welche Funktion hat der aerodynamische Ruderausgleich? (1,00 P.)

- ☒ Er verringert die Steuerkräfte
- ☐ Er verkleinert die Ruderflächen
- ☐ Er verbessert die Ruderwirksamkeit
- ☐ Er verzögert das Abreißen der Strömung

85 Welche konstruktive Maßnahme trägt zur Verringerung von Ruderkräften bei? (1,00 P.)

- ☐ Differenzieller Querruderausschlag
- ☐ Wirbelgeneratoren (Vortex Generators)
- ☐ T-Leitwerk
- ☒ Aerodynamischer Ruderausgleich

86 Welche Funktion hat der statische Ruderausgleich? (1,00 P.)

- ☐ Das nahezu kraftlose Trimmen der Ruder
- ☒ Er verhindert das "Flattern" der Ruder
- ☐ Er begrenzt die Steuerdrücke
- ☐ Er erhöht die Steuerdrücke

87 Ein Flugzeug besitzt im Reiseflug bei konstanter Leistungseinstellung die Tendenz, die Nase zu heben.

Wie kann diese Tendenz unterdrückt werden? (1,00 P.)

- ☐ Durch das Auslenken der Höhenruder-Trimfläche nach unten
- ☒ Durch das Auslenken der Höhenruder-Trimfläche nach oben
- ☐ Durch eine Verlagerung des Schwerpunkts nach hinten
- ☐ Durch den Ausschlag des Höhenruders nach oben

88 Das Trimmruder am Höhenruder ist nach oben ausgeschlagen.

In welcher Stellung befindet sich die zugehörige Anzeige? (1,00 P.)

- ☐ Hecklastig getrimmt
- ☐ Neutrale Stellung (0-Stellung)
- ☒ Kopflastig getrimmt
- ☐ Seitlich getrimmt

- 89 Welches Verhältnis bezeichnet der Begriff "Flächenbelastung"? (1,00 P.)**
- ☐ Rüstgewichtskraft pro Flügelfläche
 - ☐ Flügelfläche pro Fluggewichtskraft
 - ☐ Widerstandskraft pro Flügelfläche
 - ☒ Luftfahrzeugmasse pro Flügelfläche
- 90 Durch welchen der aufgeführten Faktoren erhöht sich das wirkende Lastvielfache im Reiseflug? (1,00 P.)**
- ☒ Eine aufwärtsgerichtete Böe
 - ☐ Eine höhere Flugzeugmasse
 - ☐ Eine geringere Luftdichte
 - ☐ Einen vorderen Schwerpunkt
- 91 Welche Aussage bezüglich des Verstellpropellers ("Constant-Speed Propeller") ist korrekt? (1,00 P.)**
- ☒ Der Einstellwinkel des Propellers wird mit zunehmender Fluggeschwindigkeit größer
 - ☐ Der Propeller hält die Fluggeschwindigkeit des Flugzeuges konstant
 - ☐ Die Drehzahl des Propellers wird mit zunehmender Fluggeschwindigkeit kleiner
 - ☐ Die eingestellte Drehzahl wird durch die Motorleistung (MAP) konstant gehalten
- 92 Warum ändert sich bei einem Propellerblatt der Einstellwinkel von der Nabe bis zur Spitze? (1,00 P.)**
- ☐ Um sicher zu stellen, dass im Bereich der Propellerspitze der größte Schub produziert wird
 - ☐ Um sicher zu stellen, dass im Bereich der Propellernabe der größte Schub produziert wird
 - ☒ Um eine möglichst konstante Belastung durch einen gleichbleibenden effektiven Anstellwinkel über die gesamte Länge des Blattes zu gewährleisten
 - ☐ Um im Bereich der Propellerspitze einen möglichst großen Anstellwinkel zu gewährleisten
- 93 Wie verhält sich nach einem Motorausfall ein im Wind drehender Propeller? (1,00 P.)**
- ☒ Er produziert Widerstand anstatt Schub
 - ☐ Er verbessert die Gleitflugeigenschaften
 - ☐ Er besitzt einen größeren Einstellwinkel als in der Segelstellung
 - ☐ Er produziert weder Schub noch Widerstand

94 Wie verhalten sich Propellersteigung und Sinkrate, wenn während eines Sinkfluges im Leerlauf bei konstanter Geschwindigkeit der Propellerverstellhebel nach hinten gezogen wird? (1,00 P.)

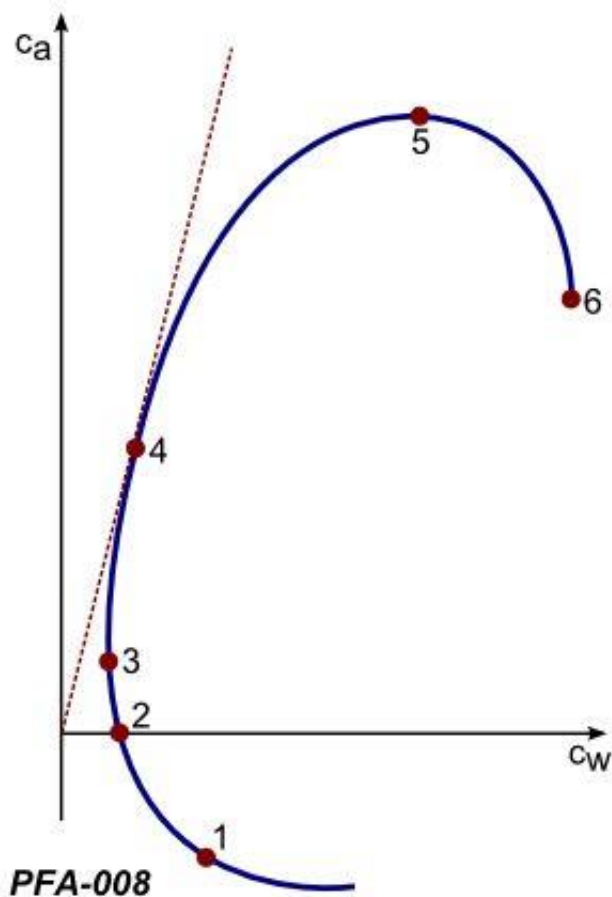
- ☐ Propellersteigung wird kleiner.
Sinkrate wird größer.
- ☐ Propellersteigung wird kleiner.
Sinkrate wird kleiner.
- ☒ Propellersteigung wird größer.
Sinkrate wird kleiner.
- ☐ Propellersteigung wird größer.
Sinkrate wird größer.

95 Der in der Polare bezeichnete Punkt 1 kennzeichnet welchen Flugzustand?

Siehe Bild (PFA-008) (1,00 P.)

Siehe Anlage 5

- ☐ Strömungsabriss (stall)
- ☐ Bestes Gleiten
- ☒ Rückenflug
- ☐ Langsamflug

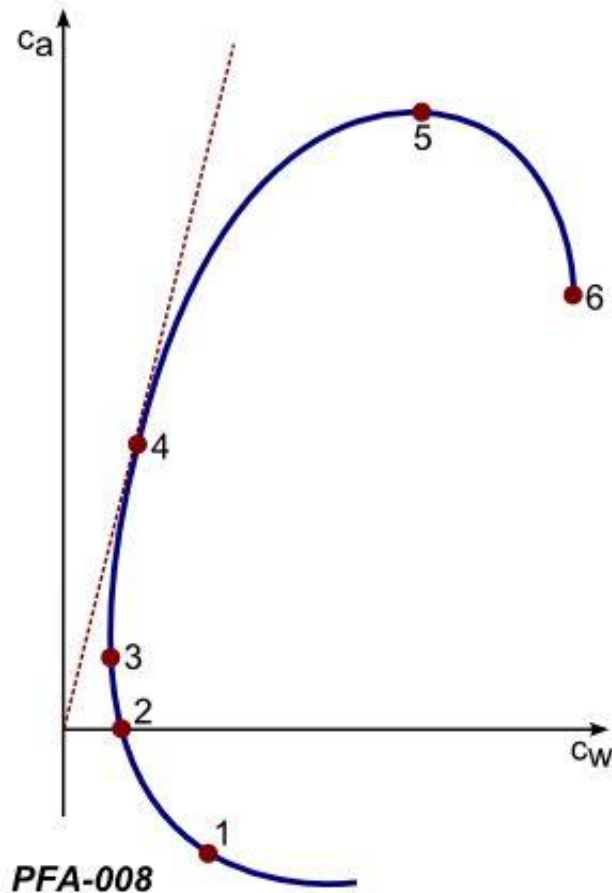


96 Der in der Polare bezeichnete Punkt 5 kennzeichnet welchen Flugzustand?

Siehe Bild (PFA-008) (1,00 P.)

Siehe Anlage 5

- ☐ Strömungsabriss (stall)
- ☐ Rückenflug
- ☒ Langsamflug
- ☐ Bestes Gleiten



97 Die Schräglage (bank) in einer 2-Minuten Kurve (rate one turn) hängt von welchem der aufgeführten Faktoren ab? (1,00 P.)

- ☒ Der TAS
- ☐ Dem Wind
- ☐ Dem Gewicht
- ☐ Dem Lastvielfachen

98 Wie verhalten sich das Lastvielfache (n) und die Strömungsabrissgeschwindigkeit (VS) im koordinierten Kurvenflug? (1,00 P.)

- ☒ n ist größer als 1 und VS ist größer als im Horizontalflug
- ☐ n ist größer als 1 und VS ist kleiner als im Horizontalflug
- ☐ n ist kleiner als 1 und VS ist kleiner als im Horizontalflug
- ☐ n ist kleiner als 1 und VS größer als im Horizontalflug

99 Wie wird das Kräftegleichgewicht aus Auftriebskraft und Schwerkraft im Kurvenflug beeinflusst? (1,00 P.)

- ☐ Die resultierende Scheingewichtskraft im Kurvenflug ist kleiner als im Geradeausflug
- ☐ Die horizontale Komponente der Auftriebskraft bei Querlage ist die Zentrifugalkraft
- ☐ Die Scheingewichtskraft ergibt sich als Resultierende aus Schwerkraft und Zentripetalkraft
- ☒ Die Auftriebskraft muss erhöht werden, um die größere Scheingewichtskraft auszugleichen

100 Was wird durch den Druckausgleich zwischen Tragflächenober- und unterseite verursacht? (1,00 P.)

- ☐ Auftrieb durch Randwirbel
- ☐ Profilwiderstand durch Randwirbel
- ☐ Laminare Strömung durch Randwirbel
- ☒ Induzierter Widerstand durch Randwirbel

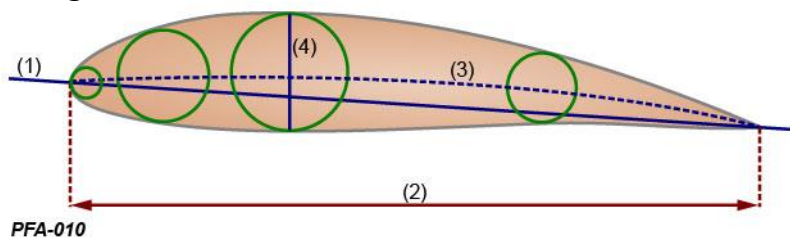
101 Was ist der Bodeneffekt? (1,00 P.)

- ☐ Verringerung des Auftriebes und Abnahme des induzierten Widerstandes in unmittelbarer Bodennähe
- ☐ Erhöhung des Auftriebes und Zunahme des induzierten Widerstandes in unmittelbarer Bodennähe
- ☒ Erhöhung des Auftriebes und Abnahme des induzierten Widerstandes in unmittelbarer Bodennähe
- ☐ Verringerung des Auftriebes und Zunahme des induzierten Widerstandes in unmittelbarer Bodennähe

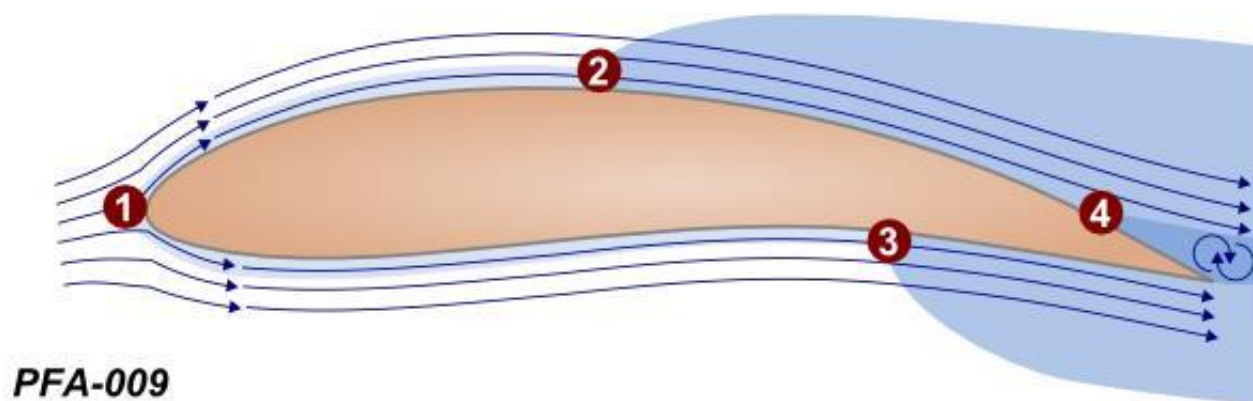
102 Was unterscheidet Trudeln vom Spiralsturz? (1,00 P.)

- ☐ Trudeln: an innerer Tragfläche Strömung abgerissen, Geschwindigkeit nimmt rapide zu; Spiralsturz: Strömung an beiden Flächen an, Sturzgeschwindigkeit konstant
- ☐ Trudeln: an äußerer Tragfläche Strömung abgerissen, Geschwindigkeit konstant; Spiralsturz: Strömung an beiden Flächen an, Sturzgeschwindigkeit nimmt rapide zu
- ☒ Trudeln: an innerer Tragfläche Strömung abgerissen, Geschwindigkeit konstant; Spiralsturz: Strömung an beiden Flächen an, Sturzgeschwindigkeit nimmt rapide zu
- ☐ Trudeln: an äußerer Tragfläche Strömung abgerissen, Geschwindigkeit nimmt rapide zu; Spiralsturz: Strömung an beiden Flächen an, Sturzgeschwindigkeit konstant

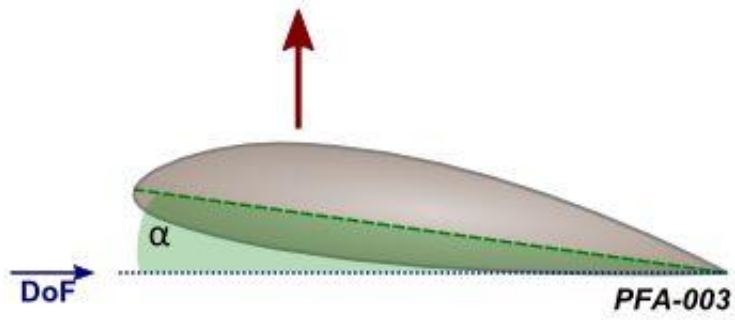
Anlage 1



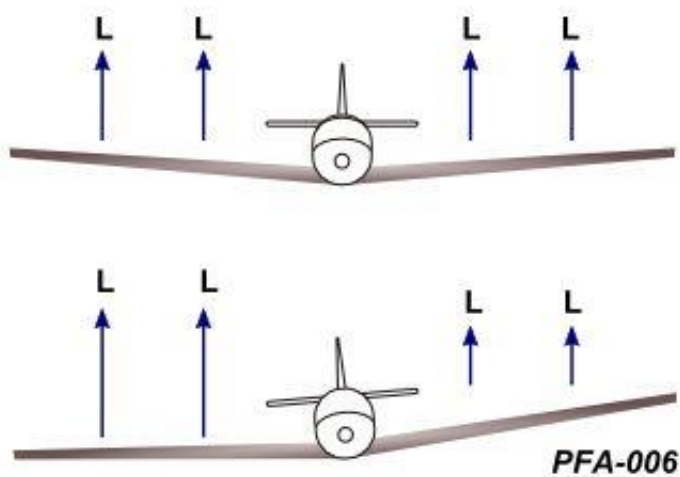
Anlage 2



Anlage 3



Anlage 4



Anlage 5

