



Ministero dei Trasporti

**Questionario di Esame
per LICENZA
di PILOTA
di ALIANTE**

**Glider Pilot Licence
G.P.L.**

Parte 9

PRINCIPI del VOLO



GPL: 9.1 Cosa sta ad indicare l'espressione $\frac{1}{2}\rho V^2$?

- A) La densità dell'aria in quota
- B) La resistenza d'attrito
- C) La pressione dinamica
- D) La pressione d'impatto

GPL: 9.2 Riferendosi ad un fluido in movimento, il teorema di Bernoulli dice sostanzialmente che:

- A) la somma tra pressione statica e pressione dinamica è costante
- B) la differenza tra pressione statica e pressione dinamica è costante
- C) all'aumento di velocità corrisponde un aumento di pressione
- D) variazioni di velocità non hanno alcuna influenza sulla pressione

GPL: 9.3 Come si esprime la pressione dinamica ?

- A) $\frac{1}{2}V^2S$
- B) PV^2S
- C) $Cp\rho S$
- D) $\frac{1}{2}\rho V^2$

GPL: 9.4 La velocità delle particelle d'aria su di un'ala in volo normale è:

- A) maggiore sul dorso che non sul ventre
- B) minore sul dorso che sul ventre
- C) la stessa su entrambe le parti (dorso e ventre)
- D) nessuna delle precedenti risposte è corretta

GPL: 9.5 In un fluido in movimento, se ad un certo punto aumenta la velocità, di conseguenza la pressione:

- A) aumenta
- B) diminuisce
- C) rimane costante
- D) non vi è alcuna relazione tra velocità e pressione

GPL: 9.6 Per aumentare la portanza di un certo profilo basta aumentare l'angolo di incidenza ?

- A) No, non basta
- B) Sì, finché si vuole
- C) Sì, da 0° a 20°
- D) Sì, ma fino a un certo punto

GPL: 9.7 In un fluido in movimento, se ad un certo punto diminuisce la velocità, di conseguenza la pressione:

- A) rimane costante
- B) diminuisce
- C) aumenta
- D) non vi è alcuna relazione tra velocità e pressione



GPL: 9.8 L'angolo di incidenza svolge un ruolo fondamentale in tutti i problemi inerenti il volo ed è l'angolo compreso tra:

- A) il piano alare e l'orizzonte
- B) la corda del profilo e la direzione del vento relativo
- C) la direzione del vento relativo ed il bordo di uscita del profilo
- D) il piano orizzontale e l'asse longitudinale dell'aliante

GPL: 9.9 Il principio per cui, in un fluido in movimento la somma tra la pressione statica e la pressione dinamica è costante, si identifica con:

- A) il principio di reciprocità
- B) il principio di funzionamento del Pitot
- C) il teorema di Venturi
- D) il teorema di Bernoulli

GPL: 9.10 Vi è un particolare strumento che evidenzia il principio del teorema di Bernoulli. Quale è ?

- A) Il Tubo di Venturi
- B) Il Tubo di Pitot
- C) La presa statica
- D) La sonda pneumatica

GPL: 9.11 L'effetto più importante che dà luogo alla portanza è:

- A) la pressione sul dorso dell'ala
- B) la pressione sul ventre dell'ala
- C) la depressione sul dorso dell'ala
- D) la depressione sul ventre dell'ala

GPL: 9.12 La risultante aerodinamica si scompone in due componenti: la Portanza e la Resistenza.

Esse sono dirette rispettivamente:

- A) la Portanza perpendicolarmente alla corda alare; la Resistenza parallelamente alla corda alare
- B) la Portanza perpendicolarmente alla direzione del vento relativo; la Resistenza parallelamente al vento relativo
- C) la Portanza perpendicolarmente al piano di simmetria dell'ala; la Resistenza secondo la direzione del vento relativo
- D) la Portanza perpendicolarmente alla corda aerodinamica; la Resistenza secondo la direzione del vento relativo

GPL: 9.13 I fattori da cui dipende la Portanza sono:

- A) l'angolo di incidenza; la velocità relativa
- B) la densità dell'aria
- C) la forma del profilo; la superficie alare
- D) tutti i fattori sopraelencati

GPL: 9.14 I fattori da cui dipende la Resistenza sono:

- A) la densità dell'aria; la superficie alare
- B) la velocità del vento relativo
- C) la forma del profilo; l'attrito; i vortici marginali
- D) tutti i fattori sopraelencati



GPL: 9.15 La resistenza all'aria per un medesimo corpo alla quota di 5.500 m dove la densità dell'aria è ridotta a circa la metà rispetto al livello del mare ed a parità di altre condizioni, sarà:

- A) due volte più grande che al livello del mare
- B) uguale a quella che si ha al livello del mare
- C) la metà di quella al livello del mare
- D) quattro volte più piccola di quella al livello del mare

GPL: 9.16 I Coefficienti di Portanza (C_p) e di Resistenza (C_r) si esprimono:

- A) tramite numeri adimensionali
- B) in Kg/sec
- C) in Kg
- D) in mq/sec

GPL: 9.17 La Resistenza indotta è:

- A) la somma della resistenza di attrito e di forma
- B) la resistenza dovuta ai vortici di estremità alari
- C) il rapporto adimensionale fra la resistenza di forma e di attrito
- D) la differenza fra la resistenza di forma e di attrito

GPL: 9.18 Si può diminuire la Resistenza fino a ridurla a zero ?

- A) Sì, si può benissimo
- B) Sì, ma dipende dal profilo
- C) E' una cosa piuttosto difficile
- D) No, è impossibile

GPL: 9.19 Su quale tipo di Resistenza influisce lo spessore del profilo ?

- A) Sulla Resistenza totale
- B) Sulla Resistenza di forma
- C) Sulla Resistenza di attrito
- D) Sulla Resistenza indotta

GPL: 9.20 Su quale tipo di Resistenza influisce la levigatezza della superficie ?

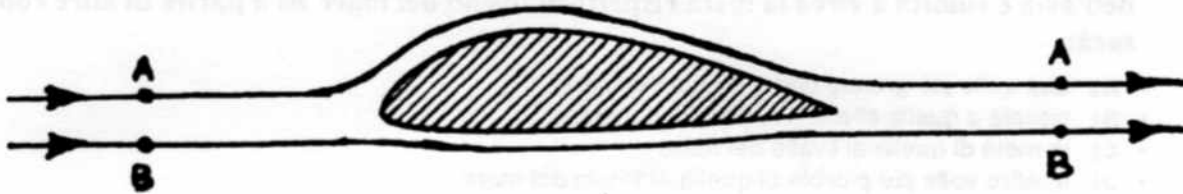
- A) Sulla Resistenza totale
- B) Sulla Resistenza di forma
- C) Sulla Resistenza di attrito
- D) Sulla Resistenza indotta

GPL: 9.21 Su che cosa influisce soprattutto l'allungamento alare ?

- A) Sulla Portanza totale
- B) Sulle capacità di virare stretto
- C) Sulla Resistenza indotta
- D) Sulla velocità minima



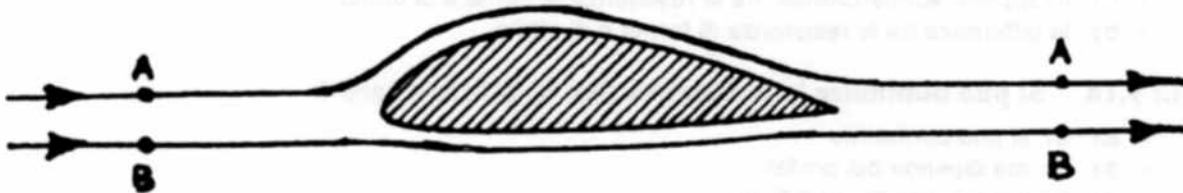
GPL: 9.22 Con riferimento alla seguente figura,



quale delle seguenti affermazioni è la più esatta ?

- A) La particella di aria A è costretta a fare un percorso più lungo e quindi sarà animata da velocità maggiore della particella B
- B) La particella di aria B è costretta a fare un percorso più lungo e quindi sarà animata da velocità maggiore della particella A
- C) Le particelle di aria A e B fanno un percorso diverso, ma sono animate da uguale velocità lungo la traiettoria
- D) La particella di aria B arriva a completare il percorso prima della particella A

GPL: 9.23 Con riferimento alla seguente figura,



quale delle seguenti affermazioni è la più esatta ?

- A) La particella A, essendo animata da una velocità minore, provocherà una pressione sul dorso del profilo
- B) La particella B è costretta a fare un percorso più lungo e quindi sarà animata da velocità maggiore della particella A
- C) Le particelle A e B provocano entrambe la stessa depressione lungo il loro percorso
- D) La particella A, essendo animata da una velocità maggiore, provocherà una depressione sul dorso del profilo

GPL: 9.24 Il flusso di aria sul dorso dell'ala in volo genera:

- A) una pressione
- B) una depressione

GPL: 9.25 Riferendosi al profilo alare, come può il progettista variare il coefficiente di Portanza?

- A) Variando la forma e lo spessore del profilo
- B) Variando la corda alare e l'angolo di calettamento
- C) Variando la densità dell'aria
- D) Adottando opportuni procedimenti costruttivi

GPL: 9.26 Come può il pilota in volo variare la Portanza ?

- A) Variando l'angolo di assetto
- B) Variando l'angolo di incidenza entro certi limiti
- C) Variando la quota di volo
- D) Aumentando l'applicazione dei "g"



GPL: 9.27 Come può il progettista diminuire la Resistenza di attrito di un'ala ?

- A) Aumentando l'allungamento alare
- B) Adottando un profilo più sottile
- C) Adottando un profilo meno curvo
- D) Adottando un profilo che abbia lo strato limite con un deflusso il più possibile laminare

GPL: 9.28 A parità di angolo di incidenza, come può il progettista variare la Portanza in un profilo alare ?

- A) Variando il centro di Portanza
- B) Variando la levigatezza delle superfici
- C) Variando la forma e/o lo spessore
- D) Non è possibile alcuna variazione

GPL: 9.29 Lo spessore del profilo influisce sulla quantità di Portanza e resistenza che esso genera ?

- A) Sì, la Portanza aumenta e la Resistenza diminuisce con l'aumentare dello spessore
- B) Sì, Portanza e Resistenza aumentano con l'aumentare dello spessore
- C) Sì, la Portanza diminuisce e la resistenza aumenta con l'aumentare dello spessore
- D) No, la Portanza e la Resistenza non dipendono dallo spessore del profilo

GPL: 9.30 Adottando un profilo sottilissimo (come una lametta da barba) la Resistenza scompare ?

- A) Sì, la Resistenza assume valore zero con incidenza zero
- B) No, la Resistenza non scompare mai completamente
- C) Sì, la Resistenza scompare a patto che la superficie sia levigata
- D) Nessuna delle precedenti risposte è esatta

GPL: 9.31 Da quali tipi è composta la Resistenza totale di un aliante ?

- A) Dalla Resistenza di attrito + Resistenza di forma + Resistenza d'urto
- B) Dalla Resistenza di avanzamento + Resistenza di rotolamento
- C) Dalla Resistenza di forma + Resistenza di attrito + Resistenza indotta
- D) Nessuna delle precedenti risposte è esatta

GPL: 9.32 Su che cosa influisce lo "Strato Limite" ?

- A) Sulla Resistenza indotta
- B) Sulla velocità massima
- C) Sulla Resistenza di attrito
- D) Sulla velocità di stallo

GPL: 9.33 Come può avvenire lo scorrimento dello "Strato Limite" ?

- A) In due modi: laminare e turbolento
- B) In due modi: livellato o ondulato
- C) In un solo modo: stratificato
- D) In tre modi: laminare, turbolento e ondulato



GPL: 9.34 Quale è l'esatta espressione della formula della Portanza ?

- A) $P = C_p S \frac{1}{2} \rho V^2$
- B) $P = C_p S \frac{1}{2} V^2$
- C) $P = S \frac{1}{2} \rho V^2$
- D) $P = \frac{C_p}{C_r} V^2 S$

GPL: 9.35 Riferendosi alla formula della Portanza, fermi restando gli altri fattori, raddoppiando la velocità, di quanto aumenterà la Portanza ?

- A) Della radice quadrata di 2
- B) Di 2 volte
- C) Di 3 volte
- D) Di 4 volte

GPL: 9.36 Quale è l'esatta espressione della formula della Resistenza ?

- A) $R = S \frac{1}{2} \rho V^2$
- B) $R = C_r S \frac{1}{2} \rho V^2$
- C) $R = \frac{C_r}{C_p} V^2 S$
- D) $R = C_r S \frac{1}{2} V^2$

GPL: 9.37 Riferendosi alla formula della Resistenza, fermi restando gli altri fattori, triplicando la superficie, di quanto aumenterà la Resistenza ?

- A) Della radice quadrata di 2
- B) Di 2 volte
- C) Di 3 volte
- D) Di 9 volte

GPL: 9.38 Riferendosi alla formula della Resistenza, fermi restando gli altri fattori, dimezzando la densità dell'aria, di quanto diminuirà la Resistenza ?

- A) Della radice quadrata di 2
- B) Del 50% (diventerà perciò la metà)
- C) Del 75% (diventerà perciò un quarto)
- D) Del quadrato di 2



81
GPL: 9.39 Dati:

$Cr = 0,015;$

$S = 14 \text{ m};$

$\frac{1}{2}\rho = 0,125;$

$V = 26 \text{ m/sec},$

a quanto ammonta la Resistenza ?

- A) $R = 177,5 \text{ Kg}$
- B) $R = 17,75 \text{ Kg}$
- C) $R = 68,25 \text{ Kg}$
- D) $R = 13,65 \text{ Kg}$

GPL: 9.40 Dati:

$Cr = 0,02;$

$S = 13 \text{ m};$

$\frac{1}{2}\rho = 0,125;$

$V = 28 \text{ m/sec},$

a quanto ammonta la Resistenza ?

- A) $R = 25,48 \text{ Kg}$
- B) $R = 2,548 \text{ Kg}$
- C) $R = 0,91 \text{ Kg}$
- D) $R = 41,14 \text{ Kg}$

GPL: 9.41 Dati:

$Cr = 0,03;$

$S = 18 \text{ m};$

$\frac{1}{2}\rho = 0,125;$

$V = 20 \text{ m/sec},$

a quanto ammonta la Resistenza ?

- A) $R = 13,5 \text{ Kg}$
- B) $R = 135,0 \text{ Kg}$
- C) $R = 270,0 \text{ Kg}$
- D) $R = 27,0 \text{ Kg}$

GPL: 9.42 Dati:

$Cp = 0,25;$

$S = 11 \text{ m};$

$\frac{1}{2}\rho = 0,125;$

$V = 24 \text{ m/sec},$

a quanto ammonta la Portanza ?

- A) $P = 82,5 \text{ Kg}$
- B) $P = 825,0 \text{ Kg}$
- C) $P = 198,0 \text{ Kg}$
- D) $P = 165,0 \text{ Kg}$

