

EJERCICIOS 2

1. Una placa plana de 0.25 m^2 de superficie se coloca en una corriente de aire de 60 Kts en ángulo recto respecto de la dirección de flujo de aire. ¿ Calcule la resistencia aerodinámica de la placa en estas condiciones?. ($C_D=1.2$)
2. ¿Cuál sería la resistencia aproximada de la placa plana de la pregunta 1 si estuviese provista de un carenado de forma aerodinámica?. ($C_D=0.06$)
3. ¿Cuál sería la resistencia de una esfera de 75 mm de radio que atravesase el aire a 60 Kts? ($C_D=0.55$).
4. ¿Cuál sería la resistencia de la misma esfera moviéndose a la misma velocidad a través del agua?.
5. Un modelo a escala 1/8 de un cuerpo aerodinámico, cuando se lo probó en un tanque de agua a 5 m/seg, tenía una resistencia de 0.6 N. Despreciando cualquier 'efecto de escala', ¿Cuál sería la resistencia del cuerpo a tamaño natural a 75 m/seg en aire?.
6. Un viento de 15 Kts produce una presión de 50 N/m^2 en una placa plana en ángulo recto a ella. ¿Qué velocidad del viento produciría una fuerza total de 1 kN en 3 m^2 de una placa similar?
7. De dos partes exactamente iguales de un avión, una está situada en la corriente de barrido de la hélice, y la otra fuera de dicha corriente. Si la velocidad de la corriente de barrido es 1.4 veces la velocidad del avión y si la resistencia de la parte fuera de dicha corriente es 100N, ¿Cuál será la resistencia de la parte correspondiente dentro de la corriente de barrido?.
8. La resistencia del fuselaje de un avión es 13.35kN al nivel del suelo a una velocidad con respecto al aire de 175 Kts. ¿Cuál será lka resistencia de este fuselaje a una velocidad verdadera de 220 Kts a 20000 ft, suponiendo que la densidad del aire a esta altura es la mitad del valor al nivel del suelo?.
9. Si el tren de aterrizaje de un avión tiene un área frontal de 0.42 m^2 y una resistencia de 475 N a una velocidad de 90 Kts, ¿Cuál es el valor del coeficiente de resistencia?.
10. Un cuerpo áspero ovalado con una sección transversal circular de 75 mm de diámetro se prueba en un túnel de viento a 100 Kts y la resistencia del aire que se tiene es de 1.8 N, ¿Cuál es el valor del coeficiente de resistencia?.
11. En un túnel de viento se prueba un modelo a escala 1/5 a una velocidad de 25 m/seg y se ve que la resistencia es de 56 N, ¿Cuál será la resistencia del aparato a tamaño natural a 120 Kts?. (*Desprecie cualquier 'efecto de escala' y suponga que la densidad del aire es igual en cada caso*).
12. En un túnel de viento se prueba un modelo de un avión a escala 1/10 y la resistencia del aire es 65 N a una velocidad de 100 m/seg, ¿Cuál sería la resistencia de un modelo a escala 1/8 a 130 m/seg?. (*Suponga que la densidad del aire es igual para ambas pruebas*)



AERONAUTICA GENERAL

Fecha: 22/MAR/2002

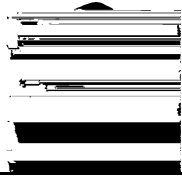
13. Un avión tiene una velocidad máxima de 500 Kts en vuelo recto y nivelado. Puliendo extraordinariamente todas las superficies se reduce el C_D del avión de 0.065 a 0.062. Suponiendo que se dispone del mismo empuje, calcule el aumento de la velocidad máxima que producirá esto.
14. Un modelo a escala 1/10 del casco de un hidroavión se prueba en un tanque de agua y tiene una resistencia de 135 N a una velocidad de 12 m/seg, ¿Cuál sería la resistencia del casco a tamaño natural en agua a una velocidad de 45 Kts?.
15. Se ha de modificar un avión, y con el fin de calcular el efecto de la modificación se mide en un túnel de viento la resistencia de dos modelos, uno del original y otro del tipo modificado propuesto.

El modelo del original esta a escala 1/20 y cuando se lo prueba en aire de densidad 1.225 Kg/m^3 a 60 Kts, la resistencia es 62 N.

El aeromodelo del tipo modificado esta a escala 1/16 y cuando se lo prueba en aire de una densidad de 1.007 Kg/m^3 a 60 Kts, la resistencia es 48 N. ¿ En qué porcentaje aumentará o disminuirá la modificación el coeficiente de resistencia del avión?.
16. La resistencia de una parte de una avión es 640 N cuando éste vuela a 150 Kts cerca del nivel del mar, ¿Cuál será la resistencia de esta parte a una altura de 20000ft si la velocidad indicada es la misma, esto es, 150 Kts ?.
17. ¿Cuál sería la resistencia de esta parte a 20000 ft si la velocidad verdadera fuese 150 Kts?.
18. Si la presión atmosférica estática es 101.3 kN/m^2 y la densidad del aire es 1.225 Kg/m^3 , ¿Cuál será la presión en el lado pitot del diafragma en un anemómetro cuando la velocidad de avance del avión es 100 Kts?.
19. Un avión vuela a una velocidad verdadera de 270 Kts a una altura de 20000 ft, donde la densidad del aire es 0.653 Kg/m^3 y la presión es 466 mb.

¿Cuáles son las presiones transmitidas al anemómetro a través de (a) el tubo de estática y (b) el tubo pitot?.

¿Cuál será la velocidad indicada si la densidad supuesta en la calibración del instrumento fue 1.225 Kg/m^3 ?
20. Si un avión entra en pérdida en vuelo recto y nivelado a una velocidad de 100 KIAS a nivel del mar, ¿ A qué velocidad verdadera entrará en pérdida a :
(a) 20000 ft ?
(b) 40000 ft?
21. ¿ A qué velocidad indicada entrará en pérdida a:
(a) 20000 ft ?
(b) 40000 ft?



RESULTADOS

1. 175 N
2. 8.75 N
3. 5.7 N
4. 4.632 kN
5. 10.6 N
6. 39 Kts
7. 196 N
8. 10.549 kN
9. 0.804
10. 0.251
11. 8.537 kN
12. 172 N
13. 12 Kts
14. 50.24 kN
15. Disminución en un 29.3%
16. 640 N
17. 341 N
18. 102.9 kN/m²
19. (a) 46.6 kN/m², (b) 52.9 kN/m², 197 Kts
20. (a) 137 Kts (b) 201 Kts
21. (a) 100 Kts (b) 100 Kts