



EJERCICIOS 1

Altimetría y anemometría

1. La presión barométrica es de 956 mb. Convierta esta presión en: a) mm de mercurio, b) Pascales.
2. A cierta altura la presión barométrica es 830 hPa, y la temperatura 277°K. Determine la densidad del aire a esta altura.
3. Si un quinto del aire es oxígeno, ¿Cuál será la masa de oxígeno en 1 m³ de aire a una temperatura de -33°C y una presión de 40 kN/m²?
4. ¿Cuál es la masa total de aire en una habitación de 12 m de largo 8 m de ancho y 4 m de alto en condiciones estándar a nivel del mar?
5. ¿Cuál sería la masa total de aire en la habitación mencionada en la pregunta 4, si se elevase la temperatura de 15° C a 25° C y la presión descendiese de 760 mmHg a 735 mmHg? (*Suponga que la habitación no es hermética y que, por tanto, el aire puede entrar o salir de la habitación libremente*).
6. Para un ascenso a 40000 Ft sobre nivel del mar, se va a utilizar un globo de tejido con una capacidad máxima de 900 m³. ¿Qué masa de hidrógeno ($\rho=0.085$ Kg/m³ al nivel del mar) debe ponerse en el globo para que se alcance justamente el volumen máximo a 40000 Ft?
7. ¿Cuál es el volumen ocupado por el hidrógeno del globo de la pregunta 6 a nivel del mar?
8. Durante una competición de vuelo en planeadores se instaló un barógrafo en un planeador para medir la altitud alcanzada. Al aterrizar, la presión mínima registrada por el barógrafo fue de 47200 Pa. Realice un gráfico de presión en función de la altitud basándose en los valores obtenidos de atmósfera estándar y calcule la altura alcanzada por el participante.
9. Un avión se encuentra en un aeropuerto a 220 Ft sobre el nivel del mar en un día en el que la presión barométrica a nivel del suelo es 1004 hPa. Si el piloto ajusta el altímetro con reglaje QFE, ¿Qué señalará si la presión barométrica desciende a 992 hPa?



AERONAUTICA GENERAL

Fecha: 5/MAR/2002

10. Un avión sale del aeropuerto A (126 Ft sobre el nivel del mar) donde la presión sobre el suelo es 1010 mb y vuela a B (762 Ft sobre el nivel del mar) donde la presión sobre el suelo es 985 mb. Si el piloto ajusta su altímetro (incorrectamente) a 26 Ft en A, ¿ que indicara cuando aterrice en B?.
 11. El volumen de la cabina presurizada de un avión es de 336 m^3 . Si el sistema de presurización tiene que mantener una temperatura de 17°C y una altitud de cabina de 10000 Ft cuando el avión vuela a 40000 Ft con un cambio completo de aire cada minuto, calcule la masa de aire por segundo que debe entregarse a la cabina presurizada.
 12. Un avión liviano tiene una velocidad de aterrizaje de 70 Kts. Sobre el aeropuerto sopla un viento de 25 Kts. ¿Cuál es la velocidad con respecto a tierra del avión cuando haga un aterrizaje
 - a) directamente enfrentando al viento?
 - b) en un ángulo de 30° con respecto al viento?
 - c) en un ángulo de 60° con respecto al viento?
 - d) directamente con viento de cola?
 13. Un avión precisa una TAS de 125 Kts para llegar a estar en el aire. Si puede acelerar a 2 m/seg^2 cuando carretea y si hay un viento de 20 Kts, calcule la longitud de la carrera que necesita cuando despegasol style="list-style-type: none;"> - a) directamente enfrentando al viento?
 - b) en un ángulo de 30° con respecto al viento?
 - c) en un ángulo de 60° con respecto al viento?
 - d) directamente con viento de cola?
14. Un reactor sobre la ruta del Atlántico Norte vuela en crucero a una velocidad respecto del aire de 470 Kts y usa 7600 Kg de JP1 por hora a esta velocidad. En invierno es necesario prever un viento de frente de 85 Kts en el viaje este a oeste. Calcule el costo por milla náutica para a) el viaje este a oeste y b) el viaje oeste a este, bajo estas condiciones, suponiendo que el combustible tiene una densidad relativa de 0.78 y cuesta U\$S 0.90 por galón.
15. Para el avión de la pregunta 14, calcule el costo por milla náutica para cada viaje en verano cuando el viento de frente se reduce a 50 Kts.
16. A y B son dos lugares separados 400 millas náuticas. Halle el tiempo total que tarda un avión que vuela a 250 KTAS para volar de A a B y regreso a A
 - a) Si no hay viento
 - b) Si el viento sopla a 30 Kts de A hacia B
 - c) Si el viento sopla a 30 Kts en ángulo recto a la línea que une A y B



AERONAUTICA GENERAL

Fecha: 5/MAR/2002

17. Si un portaaviones navega a 20 Kts con proa a un viento de 30 Kts. Calcule la desaceleración necesaria para detener a un avión en 25 mts desde el punto de contacto sobre la cubierta si su velocidad de aterrizaje es de 90 Kts.
18. Un piloto debe llegar a un destino a 450 millas náuticas de distancia en una hora. Sale a una velocidad de 455 Kts y después de media hora ve que solo ha recorrido 212 millas náuticas. Suponiendo velocidad constante del viento, ¿A qué velocidad debe volar durante la restante media hora para llegar a tiempo a su destino?.
19. Si el avión de la pregunta 18 vuela a una velocidad de 465 Kts durante la primera media hora, ¿ qué velocidad será necesaria durante el resto del tiempo para completar el viaje en la hora si el viento es de cola?.
20. Un avión toma parte en una búsqueda encuadrado que exige volar sobre el suelo en forma de cuadrado de 25 millas náuticas de lado. Si el avión vuela en crucero a una Tas de 120 Kts y hay un viento de 30 Kts de frente en uno de los lados del cuadrado, calcule el tiempo de vuelo para cada uno de los 4 lados.
21. Una conocida aeronave cumple las siguientes etapas en un ascenso hasta llegar a las condiciones de crucero:
 - a) Ascenso acelerado desde 200 KCAS a nivel del mar hasta 400 KCAS a 5000 Ft.
 - b) Ascenso a velocidad calibrada constante desde 5000 Ft hasta 36000 Ft donde alcanza $M=1.15$.
 - c) Ascenso acelerado desde $M=1.15$ a 36000 Ft hasta $M=1.8$ (530 KCAS) a 45300 Ft.
 - d) Ascenso a velocidad calibrada constante hasta alcanzar $M=2.02$.
 - e) Ascenso a Mach constante hasta la altura crucero de 51300 Ft.

Confeccionar un gráfico único $H=f(KTAS)$ en donde se pueda apreciar las diferentes etapas del ascenso. Además graficar la variación de la presión dinámica a medida que el avión asciende ($q=f(H)$). ¿De que aeronave se trata?.

22. Un piloto que despegue desde un aeródromo con reglaje QFE de 950 mb, al indicar el altímetro 1500 Ft, cambia a QNE. ¿Qué altitud indicará ahora el altímetro?



RESULTADOS

1. (a) 717 mm, (b) 95600 Pa
2. 1.044 kg/m^3
3. 0.116 kg
4. 470.4 kg
5. 439.7 kg
6. 18.93 kg
7. 222.7 m^3
8. 19700 ft
9. 580 ft
10. 776 ft
11. 4687 kg/s
12. a) 45 kts, b) 48.35 kts, c) 57.5 kts, d) 95 kts
13. a) 729 m, b) 767 m, c) 875 m, d) 1391 m
14. a) 6 U\$/nm, b) 4.2 U\$/nm
15. a) 5.5 U\$/nm, b) 4.5 U\$/nm
16. a) 3 Hs 12 min, b) 3 Hs 15 min, c) 3 Hs 13 min
17. 8.47 m/s^2
18. 507 kts
19. 497 kts
20. 17 min, 13 min, 10 min, 13 min
22. 3272 ft