

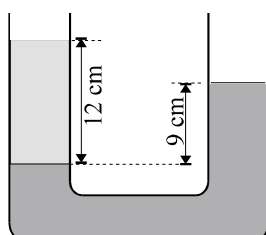
LATIHAN SOAL FLUIDA

I. SOAL PILIHAN GANDA

- Tekanan adalah gaya yang bekerja pada suatu penampang tiap satu satuan luas penampang. Rumus dimensi tekanan adalah...
 - $M.L.T^{-2}$
 - $M.L.T^{-1}$
 - $M.L^{-1}.T^{-1}$
 - $M.L^2.T^{-2}$
 - $M.L^{-1}.T^{-2}$
- Jika tekanan di permukaan laut (1 atm) sama dengan tekanan hidrostatis air laut pada kedalaman 10 meter, maka seseorang yang menyelam pada kedalaman 100 meter akan mengalami tekanan total sebesar ... atm.
 - 9
 - 10
 - 11
 - 12
 - 20
- Seperangkat baju selam dirancang untuk bisa digunakan menyelam pada kedalaman maksimum 220 meter dalam air ($\rho = 1,0 \text{ g.cm}^{-3}$). Jika kemudian digunakan untuk menyelam di laut yang ($\rho = 1,1 \text{ g.cm}^{-3}$), maka kedalaman maksimum yang bisa dicapai adalah ... m.
 - 100
 - 150
 - 200
 - 220
 - 240
- Jika tekanan udara = 1 atm ($1 \text{ atm} = 1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$), maka tekanan total yang dialami oleh seorang penyelam saat berada pada kedalaman 20 m dibawah permukaan air ($\rho_{\text{air}} = 1 \text{ gr/cm}^3$) adalah ... Pa.
 - $1,5 \cdot 10^5$
 - $2,0 \cdot 10^5$
 - $3,0 \cdot 10^5$
 - $4,0 \cdot 10^5$
 - $5,0 \cdot 10^5$
- Pernyataan berikut ini tentang tekanan hidrostatis.
 - Besar tekanan hidrostatis dipengaruhi oleh massa jenis fluida.
 - Besar tekanan hidrostatis ditentukan oleh percepatan gravitasi yang bekerja pada fluida.
 - Makin jauh di bawah permukaan fluida, tekanan hidrostatis makin besar.
 - Benda yang dicelupkan ke dalam fluida akan mendapat tekanan hidrostatis yang arahnya ke atas.

Pernyataan yang benar adalah

- 1), 2), dan 3) saja
 - 1) dan 3) saja
 - 2) dan 4) saja
 - 4) saja
 - 1), 2), 3), dan 4)
6. Pipa U pada gambar di samping mula-mula diisi air, kemudian salah satu kakinya diisi minyak setinggi 12 cm. Jika ternyata selisih tinggi air di kedua kaki pipa U adalah 9 cm, maka dapat

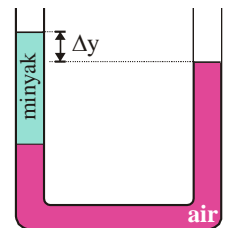


disimpulkan bahwa massa jenis minyak relatif terhadap air ($\rho=1 \text{ g/cm}^3$) adalah

- 0,75
- 0,80
- 0,90
- 1,25
- 1,33

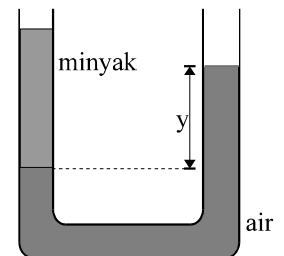
- Dua buah bejana A dan B memiliki ukuran yang sama serta bentuk yang sama pula. Bejana A diisi dengan alkohol dan bejana B diisi dengan air. Massa jenis alkohol = 0,8 kali massa jenis air, sedangkan volume fluida di kedua bejana sama banyak. Jika tekanan di dasar bejana A = p_A dan tekanan di dasar bejana B = p_B , maka perbandingan $p_A : p_B = \dots$
 - 1 : 1
 - 1 : 8
 - 8 : 1
 - 4 : 5
 - 5 : 4

- Pipa U pada gambar di samping diisi dengan air dan minyak. Massa jenis air = 1000 kg/m^3 dan massa jenis minyak 900 kg/m^3 . Jika tinggi kolom minyak = 20 cm, maka selisih tinggi permukaan air dan minyak adalah ... cm.



- 2
- 4
- 8
- 12
- 16

- Pipa U pada gambar di samping mula-mula hanya berisi air ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$), kemudian dituangkan minyak yang massa jenisnya $0,8 \text{ g/cm}^3$ pada pipa bagian kiri sehingga selisih tinggi air di bagian kiri dan kanan pipa (y) sebesar 16 cm.



Berapakah tinggi kolom minyaknya?

- 20 cm
 - 18 cm
 - 10 cm
 - 8 cm
 - 6 cm
- Dari faktor-faktor berikut ini:
 - massa jenis fluida
 - percepatan gravitasi
 - volume benda yang tercelup dalam fluida
 - kedalaman tempat benda berada

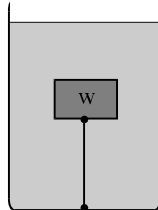
Faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya Archimedes adalah ...

- 1), 2), dan 3) saja
- 1) dan 3) saja
- 2) dan 4) saja
- 4) saja
- 1), 2), 3), dan 4)

11. Balok kayu yang tebalnya 25 cm mengapung di atas permukaan air yang massa jenisnya 1 g/cm^3 . Jika ketebalan balok yang muncul di atas permukaan air adalah 15 cm, maka massa jenis balok kayu adalah ... g/cm^3 .

- A. 0,2
- B. 0,4
- C. 0,5
- D. 0,6
- E. 0,8

12. Sepotong balok yang beratnya w hanya dapat bertahan di tengah-tengah bejana berisi air jika ditahan oleh seutas tali yang terikat di dasar bejana (lihat gambar).



- Hal itu menunjukkan bahwa ...
- A. massa jenis balok lebih besar dari massa jenis air
 - B. massa jenis balok sama dengan massa jenis air
 - C. massa jenis balok lebih kecil dari massa jenis air
 - D. saat tertahan oleh tali, balok tidak berada dalam keadaan seimbang
 - E. gaya tegangan tali yang menahan balok = 0 (nol)

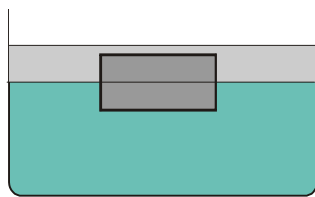
13. Pernyataan berikut ini tentang melayang, mengapung, dan tenggelam:

- 1) Benda akan mengapung di permukaan air jika massa jenisnya lebih kecil dari massa jenis air.
- 2) Pada saat benda mengapung, berat benda sama dengan gaya Archimedes yang dialami benda.
- 3) Benda yang melayang di dalam air memiliki massa jenis sama dengan massa jenis air.
- 4) Benda yang tenggelam akan selalu berusaha untuk bergerak turun saat dimasukkan ke dalam fluida.

Pernyataan yang benar adalah ...

- A. 1), 2), dan 3) saja
- B. 1) dan 3) saja
- C. 2) dan 4) saja
- D. 4) saja
- E. 1), 2), 3) dan 4)

14. Balok kayu mula-mula mengapung pada permukaan air. Kemudian dituangkan bensin di atas permukaan air sedemikian sehingga seluruh balok berada di bawah permukaan bensin dengan setengah bagiannya masuk ke dalam air. Jika massa jenis bensin $0,7 \text{ g/cm}^3$ dan massa jenis air 1 g/cm^3 , maka massa jenis kayu adalah ... g/cm^3 .



Jika massa jenis bensin $0,7 \text{ g/cm}^3$ dan massa jenis air 1 g/cm^3 , maka massa jenis kayu adalah ... g/cm^3 .

- A. 0,50
- B. 0,60
- C. 0,75
- D. 0,85
- E. 0,90

15. Sepotong balok kayu yang ditenggelamkan ke dalam air akan bergerak menuju permukaan saat dilepaskan. Hal ini bisa terjadi karena ...

- A. massa balok = massa air

B. massa jenis balok = massa jenis air

C. gaya Archimedes yang dialami balok = berat balok

D. gaya Archimedes yang dialami balok < berat balok

E. gaya Archimedes yang dialami balok > berat balok

16. Sepotong logam diukur massanya dengan menggunakan neraca pegas. Ketika tergantung di udara, skala pada neraca menunjukkan $4,0 \text{ N}$; dan ketika dicelupkan seluruhnya ke dalam air ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$), skalanya menjadi $3,5 \text{ N}$.

Jika dicelupkan seluruhnya di dalam minyak ($\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$), maka skala neraca menunjuk angka ... N.

- A. 4,4
- B. 3,6
- C. 3,2
- D. 2,8
- E. 0,4

17. Sepotong kayu mengapung pada permukaan air ($\rho = 1,00 \text{ g/cm}^3$) dengan $0,40$ bagiannya muncul di atas permukaan. Jika kayu tersebut diapungkan pada permukaan minyak ($\rho = 0,80 \text{ g/cm}^3$), maka yang muncul di atas permukaan sebesar ... bagian.

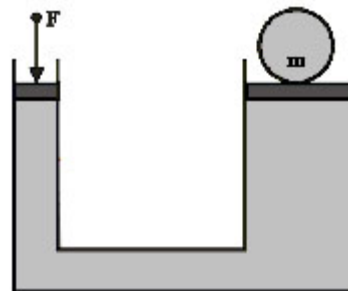
- A. 0,25
- B. 0,40
- C. 0,50
- D. 0,75
- E. 0,80

18. Bola kecil yang bermassa 10 gram dan memiliki volume 4 cm^3 dilepaskan pada permukaan air yang massa jenisnya 1 g/cm^3 .

Jika gesekan air diabaikan dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka percepatan yang dialami bola sebesar ... m/s^2 .

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 8
- E. 10

19. Perhatikan bagan sistem hidrolik seperti gambar di samping! Luas penampang tabung masing-masing 8 cm^2 dan 40 cm^2 .



Jika massa beban (m) sebesar 50 kg , $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan terjadi keseimbangan seperti pada gambar, maka besar gaya tekan F adalah ... N.

- A. 10
- B. 50
- C. 100
- D. 1000
- E. 2500

20. Dongkrak hidrolik dibuat dengan menggunakan dua tabung dengan luas penampang masing-masing 10 cm^2 dan 50 cm^2 .

Untuk mengangkat beban 1000 N yang diletakkan di atas penampang besar, maka di penampang kecil harus dikerjakan gaya sebesar ... N .

- A. 40
B. 100
C. 200
D. 5000
E. 25000

21. Jari-jari penampang bejana kecil dan bejana besar sebuah dongkrak hidrolik adalah $1 : 4$. Jika pada penghisap di penampang kecil dikerjakan gaya F_1 dan di penampang besar dikerjakan gaya F_2 , maka keseimbangan akan terjadi saat perbandingan $F_1 : F_2 = \dots$

- A. $1 : 2$
B. $1 : 4$
C. $1 : 8$
D. $1 : 16$
E. $2 : 32$

22. Di dalam sebuah pipa yang luas penampang alirannya 30 cm^2 mengalir air dengan kecepatan aliran 2 m/s .

Debit aliran air dalam pipa tersebut sebesar ... liter/sekon.

- A. 1,5
B. 5,0
C. 6,0
D. 15,0
E. 18,0

23. Selang air yang luas penampangnya 5 cm^2 digunakan untuk mengisi sebuah bak mandi yang semula kosong. Jika kecepatan aliran air 1 m/s dan bak mandi diisi selama 10 menit, maka volume air dalam bak mandi adalah ... liter.

- A. 0,3
B. 0,6
C. 3,0
D. 300
E. 600

24. Tangki air yang volumenya 2 m^3 mula-mula dalam keadaan kosong dan akan diisi dengan menggunakan kran air yang debit alirannya 40 liter per menit.

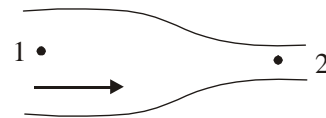
Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi tangki hingga penuh adalah ... menit.

- A. 20
B. 30
C. 50
D. 60
E. 80

25. Ujung sebuah pipa memiliki luas penampang seperempat kali luas penampang pipanya. Jika air memancar keluar dari ujung pipa dengan kecepatan 8 m/s , maka kecepatan aliran air di dalam pipa adalah ... m/s .

- A. 2
B. 4
C. 8
D. 16
E. 32

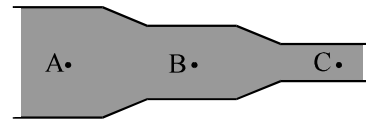
26. Air mengalir dalam pipa menyempit seperti gambar. Pada penampang I yang berdiameter 2 cm , kecepatan aliran air $0,5 \text{ m/s}$.



Kecepatan aliran pada penampang II yang berdiameter 1 cm adalah ... m/s .

- A. 0,25
B. 0,50
C. 1,00
D. 2,00
E. 4,00

27. Fluida mengalir melalui saluran yang memiliki luas penampang berbeda seperti pada gambar berikut :



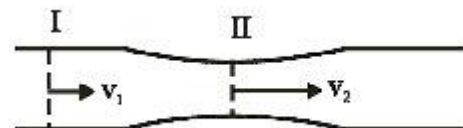
Jika kecepatan aliran di masing-masing titik A, B, dan C berturut-turut v_A , v_B , dan v_C ; maka pernyataan yang benar adalah ...

- A. $v_A = v_B = v_C$
B. $v_A = v_B < v_C$
C. $v_A = v_B > v_C$
D. $v_A > v_B > v_C$
E. $v_A < v_B < v_C$

28. Kran air yang berdiameter 1 cm disambungkan pada sebuah pipa yang berdiameter 3 cm . Pada saat kran dibuka, air memancar dari ujungnya dengan kecepatan $1,8 \text{ m/s}$. Kecepatan aliran air di dalam pipanya adalah ... m/s .

- A. 0,2
B. 0,3
C. 0,6
D. 3,6
E. 5,4

29. Zat cair mengalir dalam pipa seperti pada gambar :



Diketahui : diameter penampang I = 5 cm dan diameter penampang II = 3 cm . Perbandingan $v_1 : v_2 = \dots$

- A. $5 : 3$
B. $3 : 5$
C. $9 : 25$
D. $25 : 9$
E. $5 : 9$

30. Pernyataan-pernyataan berikut ini berkaitan dengan hukum Bernoulli:

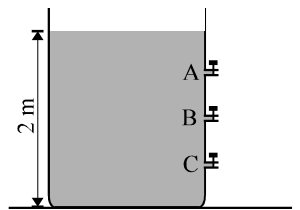
- 1) Pada pipa saluran yang menyempit, tekanan fluida menjadi lebih kecil.
- 2) Tekanan fluida yang mengalir tidak dipengaruhi oleh kecepatan aliran fluida.
- 3) Tekanan udara luar bisa mempengaruhi kecepatan aliran fluida.
- 4) Makin cepat aliran fluida, makin besar tekanannya.

Pernyataan yang benar adalah

- A. 1), 2), dan 3) saja
B. 1) dan 3) saja
C. 2) dan 4) saja
D. 4) saja
E. 1), 2), 3) dan 4)

31. Di antara persamaan-persamaan di bawah ini yang menunjukkan persamaan Bernoulli adalah
- $p + 2 \cdot \rho \cdot g \cdot h + \rho \cdot v^2 = \text{konstan}$
 - $p + \rho \cdot g \cdot h + \rho \cdot v^2 = \text{konstan}$
 - $p + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot g \cdot h + \rho \cdot v^2 = \text{konstan}$
 - $p + 2 \cdot \rho \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 = \text{konstan}$
 - $p + \rho \cdot g \cdot h + \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 = \text{konstan}$
32. Alat-alat di bawah ini yang bekerja dengan menerapkan azas Bernoulli, kecuali
- pompa hidrolik
 - venturimeter
 - tabung pitot
 - alat penyemprot obat nyamuk
 - karburator
33. Sebuah tandon air berlubang kecil pada dindingnya. Tinggi lubang 0,25 meter di atas dasar tandon. Jika tandon diisi air setinggi 1,50 meter dan lubang pada dinding terbuka, maka air memancar keluar dari lubang dengan kecepatan ... m/s. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
34. Sebuah venturimeter tanpa manometer dipasang pada sebuah pipa saluran. Bagian venturimeter yang menyempit memiliki luas penampang sepertiga kali luas penampang pipa saluran. Pada saat pipa saluran dialiri fluida cair dengan massa jenis $1,36 \text{ g/cm}^3$, ternyata selisih tinggi raksa pada manometer adalah 1,6 m. Jadi dapat disimpulkan bahwa kecepatan aliran fluida (pada penampang besar) adalah ... m/s.
- 1
 - 2
 - 5
 - 10
 - 20
35. Diketahui tegangan permukaan air maksimum $0,076 \text{ N/m}$. Sepotong kawat yang panjangnya 5 cm tepat akan tenggelam saat diletakkan di atas permukaan air. Massa kawat tersebut adalah ... gram.
- 0,38
 - 0,76
 - 1,52
 - 7,60
 - 15,2
36. Sebuah kran berdiameter 2 cm yang dipasang pada ketinggian 3 m di atas tanah mendapat pasokan air dengan pipa saluran berdiameter 4 cm. Ketika kran di buka, air memancar dengan kecepatan 4 m/s. Jika $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$, tekanan udara = $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$; maka tekanan fluida dalam pipa di permukaan tanah sebesar ... $\times 10^5 \text{ Pa}$.
- 1,08
 - 1,38
 - 4,86
 - 8,31
 - 11,51

37. Bejana pada gambar di bawah ini diisi air setinggi 2 meter dan berada pada lantai mendatar. Dinding bejana memiliki 3 (tiga) lubang kecil A, B, dan C yang tingginya berbeda-beda.

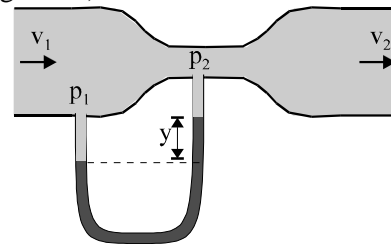


Lubang C berjarak 50 cm dari dasar, lubang A berjarak 50 cm dari permukaan air dan jarak antar lubang juga 50 cm.

Ketinggian air dijaga tetap 2 meter dan ketika lubang-lubang pada dinding bejana dibuka, air memancar dari masing-masing lubang sejauh x_A , x_B , dan x_C . Pernyataan yang benar adalah

- $x_A = x_B = x_C$
- $x_A < x_B < x_C$
- $x_A > x_B > x_C$
- $x_A = x_C < x_B$
- $x_A = x_C > x_B$

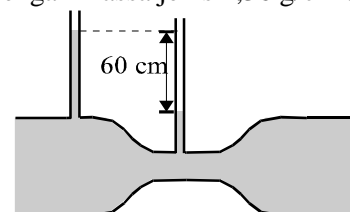
38. Venturimeter yang dipasang pada sebuah pipa saluran memiliki manometer yang berisi raksa. Ketika suatu fluida cair dialirkan melalui pipa, selisih tinggi raksa dalam manometer adalah y (lihat gambar).



Jika kecepatan aliran fluida sebelum dan sesudah melewati venturimeter adalah v_1 dan v_2 , tekanan di ujung kiri manometer = p_1 , tekanan di ujung kanan manometer = p_2 , massa jenis fluida yang mengalir ρ , massa jenis raksa ρ' , dan percepatan gravitasi = g ; maka

- $p_1 - p_2 = \rho \cdot g \cdot y$
- $p_1 - p_2 = \rho' \cdot g \cdot y$
- $p_2 = \rho' \cdot g \cdot y$
- $v_1 > v_2$
- $v_2 < v_1$

39. Sebuah venturimeter dipasang pada sebuah pipa saluran yang luas penampangnya A dan dialiri fluida dengan massa jenis $1,36 \text{ g/cm}^3$.

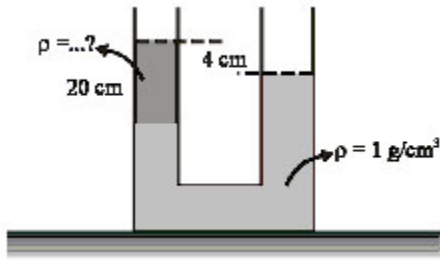


Bagian yang menyempit memiliki luas penampang $\frac{1}{2}A$. Jika selisih tinggi fluida pada pipa vertikal = 60 cm, maka kecepatan aliran fluida sebesar ... m/s.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

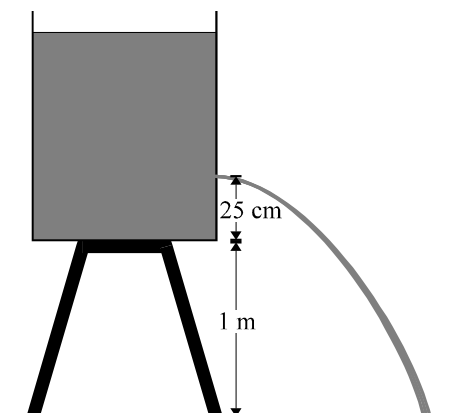
II. SOAL URAIAN !

- Sebuah pipa U mula-mula diisi air ($\rho = 1 \text{ g.cm}^{-3}$), kemudian pada ujung kiri dituangkan minyak yang tidak dapat bercampur dengan air.



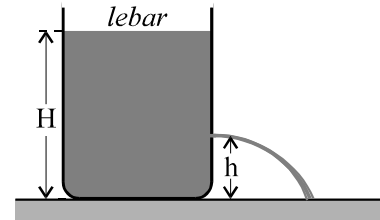
Ketika tinggi kolom minyak 20 cm, selisih tinggi permukaan minyak dan air adalah 4 cm. Hitunglah massa jenis minyak!

- Sebuah kotak berongga yang volumenya $0,01 \text{ m}^3$ mengapung di atas permukaan air ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) dengan setengah bagiannya muncul di atas permukaan air (kotak tertutup dan tidak bocor). Berapakah massa potongan besi yang harus dimasukkan ke dalam kotak supaya kotak tersebut tepat akan tenggelam?
- Sebuah bola berongga memiliki volume 60 cm^3 dan ketika dalam keadaan kosong mengapung di atas permukaan air ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$) dengan $0,75$ bagiannya muncul di atas permukaan. Berapakah massa raksa ($\rho = 13,6 \text{ g/cm}^3$) yang harus disuntikkan ke dalam bola agar bola tepat akan tenggelam?
- Pada ujung pipa saluran air dengan luas penampangnya 4 cm^2 dipasang sebuah kran yang luas penampangnya 1 cm^2 . Posisi kran sejajar dengan pipa dan ketika kran dibuka, air memancar dengan kecepatan 8 m/s . Jika tekanan udara luar $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$, massa jenis air 1 g/cm^3 , dan $g = 10 \text{ m/s}^2$; hitunglah besar tekanan di dalam pipa.
- Tangki air berisi air setinggi $1,05$ meter dan diletakkan pada ketinggian $1,00$ meter di atas tanah mendatar memiliki lubang kecil pada dindingnya, sehingga air memancar arah horisontal.



Jika lubang kecil berjarak 25 cm di atas dasar tangki, tentukan jarak mendatar pancaran air dari lubang!

- Tangki minyak yang lebar (luas) dan terbuka, berisi minyak setinggi $H = 4 \text{ m}$. $\rho_{\text{minyak}} = 0,8 \text{ gr/cm}^3$.



Pada dindingnya terdapat lobang sangat kecil (sempit) seluas $0,2 \text{ cm}^2$ pada jarak $h = 80 \text{ cm}$ dari dasar tangki.

Tentukan :

- kecepatan terpancarnya minyak dari lobang
 - berapa liter volume minyak yang terpancar dari lobang dalam 2 menit ?
- Luas total sayap sebuah pesawat adalah 180 m^2 . Pada saat pesawat sedang mengudara dengan kecepatan 200 m/s , perbandingan kecepatan aliran udara di bawah sayap dan di atas sayap adalah $1 : 3$ dengan asumsi kecepatan aliran udara di atas sayap sama dengan kecepatan sayap. Jika massa jenis udara $1,2 \text{ kg/m}^3$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan gaya angkat sayap pesawat terbang tersebut!