

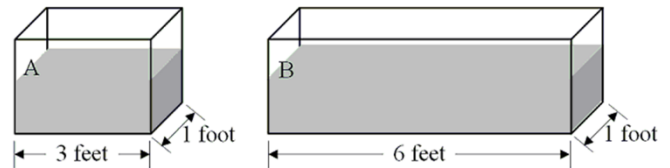


MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IB (FI-1102) KE - 7
Semester 1 Tahun 2022-2023
TOPIK : FLUIDA

A. PERTANYAAN

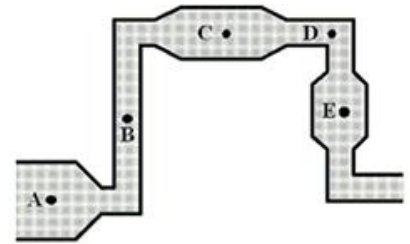
1. Sebuah balon dilepaskan dari sebuah gedung tinggi dengan massa total balon termasuk gasnya adalah 2 kg, volumenya 5 m^3 serta kerapatan udaranya $1,3 \text{ kg/m}^3$. Apakah balon akan terbang (naik), jatuh, atau tetap diam? Berikan alasan Anda.

2. Gambar berikut menunjukkan dua buah akuarium dengan lebar masing-masing 1 kaki (1 foot). Akuarium A memiliki panjang 3 kaki (3 feet) sedangkan akuarium B panjangnya 6 kaki (6 feet).

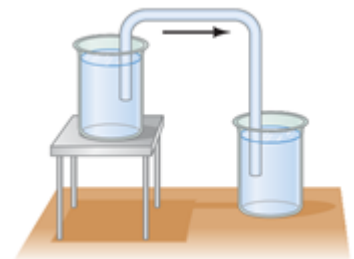


Gunakan notasi berikut, S_A = besarnya gaya pada dinding samping akuarium A; S_B = besarnya gaya pada dinding samping akuarium B; B_A = besarnya gaya pada dinding bawah akuarium A; B_B = besarnya gaya pada dinding bawah akuarium B. Manakah pernyataan yang benar dari pernyataan-pernyataan berikut?

- (a) $S_A = S_B$ dan $B_A = B_B$; (b) $S_A = 2S_B$ dan $B_A = B_B$; (c) $2S_A = S_B$ dan $2B_A = B_B$; (d) $S_A = S_B$ dan $2B_A = B_B$; (e) $S_A = 2S_B$ dan $B_A = 2B_B$.
3. Sebuah sistem pipa horizontal yang mengalirkan air secara konstan dibuat dari pipa dengan diameter berbeda seperti terlihat pada gambar. Pada titik manakah tekanan paling besar terjadi?



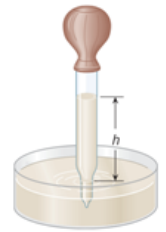
4. Untuk ketersediaan air bersih di dalam kota, PDAM biasanya membangun tempat cadangan airnya di daerah yang tinggi. Air akan mengalir ke rumah kita melalui pipa. Mengapa aliran air yang keluar dari kran air di lantai bawah lebih besar dibandingkan dengan yang keluar dari kran air di lantai atas rumah kita?
5. Jelaskan bagaimana tabung pada gambar berikut (siphon), dapat memindahkan cairan dari satu wadah ke wadah lain yang posisinya lebih rendah, walaupun cairan tersebut harus mengalir ke atas pada sebagian perjalanannya. (Untuk memulai aliran, tabung harus diisi dengan cairan yang akan dialirkan).



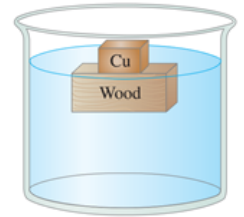
B. SOAL

1. Sebuah kontainer kedap udara memiliki penutup dengan luas penampang 77 cm^2 dan massanya dapat diabaikan. Jika gaya sebesar 480 N diperlukan untuk membuka penutupnya dan tekanan atmosfer adalah $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, berapakah tekanan udara dalam kontainer tersebut sebelum terbuka?
2. Untuk proses penggantian ban, seorang mekanik menggunakan pompa hidrolik. Mekanik tersebut pada awalnya memberikan gaya sebesar 45 N ke piston pada bagian masukan, yang memiliki jari-jari r_1 . Sebagai hasilnya, pendorong pada bagian keluaran yang memiliki jari-jari r_2 , memberikan gaya terhadap mobil. Perbandingan r_2/r_1 adalah 8. Jika kita mengabaikan perbedaan ketinggian antara bagian masukan dan keluaran, hitunglah gaya yang diberikan pendorong pada bagian output terhadap mobil.

3. Perhatikan gambar di samping. Ketika kepala pipet ditekan lalu dilepaskan, cairan akan naik sampai ke ketinggian h seperti terlihat pada gambar. Dengan menggunakan data tekanan atmosfer sebesar $1,013 \times 10^5$ Pa dan densitas cairan sebesar 1200 kg/m^3 , hitunglah tekanan absolut di dalam kepala pipet ketika (a) $h = 0,15 \text{ m}$ dan (b) $h = 0,10 \text{ m}$.

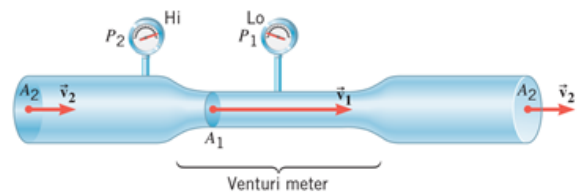


4. Sebuah tembaga (Cu) ditempatkan di atas sebuah balok kayu bermassa $0,40 \text{ kg}$ yang mengapung di air, seperti yang ditunjukkan pada gambar. Berapa massa tembaga jika bagian atas balok kayu tepat berada di permukaan air?



5. Hitung laju rata-rata aliran darah di arteri utama tubuh manusia, yang memiliki luas penampang total sekitar $2,0 \text{ cm}^2$. Jejari aorta $1,2 \text{ cm}$, dan laju darah melalui aorta 40 cm/s .

6. Sebuah venturi meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur kelajuan fluida dalam pipa. Gambar berikut menunjukkan gas yang mengalir dengan kelajuan v_2 melalui pipa horizontal dengan luas penampang melintang $A_2 = 0,07 \text{ m}^2$. Gas memiliki kerapatan $\rho = 1,1 \text{ kg/m}^3$. Venturi meter memiliki luas penampang $A_1 = 0,05 \text{ m}^2$ yang kemudian berubah (luasnya) untuk bagian pipa yang lebih besar. Perbedaan tekanan antara kedua bagian ini adalah $P_2 - P_1 = 130 \text{ Pa}$. Hitunglah kelajuan gas v_2 dalam pipa yang besar.

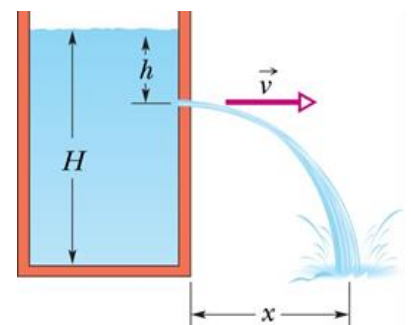


7. Sebuah pegas menempel pada dasar sebuah kolam renang kosong, dengan sumbu pegas arah vertikal. Sebuah balok kayu (berongga) 6 kg ($\rho = 840 \text{ kg/m}^3$) ditempelkan di atas pegas dan menekan pegas tersebut. Kemudian, kolam renang diisi dengan air sehingga menutupi seluruh balok. Pegas kemudian merenggang dua kali lebih besar dibandingkan saat tertekan. Hitunglah presentasi volume total rongga balok. Abaikan udara dalam rongga balok ini.

8. Untuk menghasilkan gaya angkat yang optimal, sebuah pesawat memiliki luas efektif permukaan sayapnya sebesar 16 m^2 . Saat terbang mendatar, kelajuan udara di permukaan atas sayap pesawat adalah 62 m/s sedangkan di permukaan bawahnya 54 m/s . Jika rapat massa udara $1,3 \text{ kg/m}^3$, hitunglah berat pesawat.

9. Gambar di samping menunjukkan aliran air melalui sebuah lubang pada kedalaman $h = 12 \text{ cm}$ di dalam tangki yang menampung air dengan kedalaman $H = 40 \text{ cm}$.

- Tentukan jarak x
- Pada kedalaman berapa suatu lubang kedua harus dibuat agar memiliki jarak x yang sama?
- Pada kedalaman berapa sebuah lubang harus dibuat agar memiliki x maksimum?



10. Tabung Pitot digunakan untuk menentukan kecepatan aliran udara dari perbedaan tekanan di A dan B sebagaimana di tunjukkan dalam gambar di samping. Asumsikan udara dalam keadaan statik di titik A. Tentukan laju aliran udara jika diketahui massa jenis air raksa dan udara berturut-turut adalah 13600 kg/m^3 dan $1,25 \text{ kg/m}^3$ serta $\Delta h = 5,00 \text{ cm}$.

