FLUIDA DINAMIS

Kerjakanlah soal-soal berikut dengan tepat dan benar

PILIHAN GANDA

1. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!

(1) Kecepatan fluida di A > B

(2) Kecepatan fluida di A = B

(3) Debit di A > B

(4) Debit di A = B



Jika fluida ideal mengalir seperti pada gambar, maka  pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor . . .

A. 1 dan 2

B. 1 dan 3

C. 2 dan 4

D. 1 saja

**E. 4 saja**

1. Pipa air berdiameter 5 inci disambung dengan pipa air berdiameter 3 inci. Jika kecepatan air dalam pipa 3 inci adalah 7,5 m/s, maka kecepatan aliran air dalam pipa 5 inci adalah . . .

A. 2,70 m/s

**B. 4,50 m/s**

C. 12,5 m/s

D. 20,8 m/s

E. 25,0 m/s

1. Zat cair dialirkan melalui pipa seperti tampak pada gambar berikut. Luas penampang 1 dan 2 berturut-turut adalah 10 cm2 dan 4 cm2. Jika laju zat cair di penampang 2 adalah 4 m/s, maka besar v1 adalah . . .



   A. 0,6 m/s

   B. 1,0 m/s

**C. 1,6 m/s**

   D. 2,0 m/s

   E. 2,4 m/s

1. Timba diisi air yang mengalir dari sebuah pipa paralon dengan luas penampang 8 cm2 dan kecepatan aliran 6 m/s. Volume air dalam timba setelah diisi selama 2 menit (120 s) adalah . . .

A. 120 liter

B. 136 liter

C. 338 liter

D. 467 liter

**E. 567 liter**

1. Bak kosong dengan volume 1 m3  diisi air dari kran yang memiliki luas penampang 2 cm2 dengan kecepatan aliran 10 m/s. Bak tersebut akan terisi penuh dalam waktu . . .

A. 250 sekon

**B. 500 sekon**

C. 600 sekon

D. 750 sekon

E. 800 sekon

1. Zat cair dialirkan melalui pipa seperti tampak pada gambar berikut.



Jika luas penampang A1 = 8 cm2, A2 = 2 cm2, dan laju zat cair di penampang 2 sebesar 2 m/s, maka besar v1 adalah . .

**A. 0,5 m/s**

B. 1,0 m/s

C. 1,5 m/s

D. 2,0 m/s

E. 2,5 m/s

1. Gambar berikut menunjukkan air yang mengalir melalui pipa dengan luas penampang berbeda.



Kecepatan air bermassa jenis 1000 kg/m3 yang mengalir melalui pipa A adalah 6 m/s. Jika tekanan pada penampang A sama dengan tekanan pada penampang B dan g = 10 m/s2, maka besar kecepatan air yang melalui pipa B adalah . . .

   A. 2,5 m/s

   B. 3,5 m/s

**C. 5,0 m/s**

   D. 6,0 m/s

   E. 7,0 m/s

1. Gambar di bawah ini menunjukkan sebuah tangki yang sangat besar. Kecepatan aliran di titik 1 diabaikan, serta titik 1 dan 2 horisontal. Jika perbedaan tekanan pada kedua titik sebesar 2 x 105N/m2, maka laju air di titik 2 adalah . . .



   A. 5 m/s

   B. 10 m/s

   C. 15 m/s

**D. 20 m/s**

   E. 25 m/s

1. Dari gambar dibawah A1 = 10 cm2, A2 = 2 cm2. Jika kelajuan air pada pipa kecil 6 m/s, tekanan air di pipa kecil 200 kPa, maka tekanan air di pipa besar adalah . . .



A. 1,20 x 105 Pa

B. 1,83 x 105 Pa

**C. 2,20 x 105 Pa**

D. 2,50 x 105 Pa

E. 3,10 x 105 Pa

1. Di dalam pipa mendatar yang memiliki penampang 10 cm2, air mengalir dengan debit 10 cm3/s saat tekanan 2 dyne/cm2. Tekanan air pada pipa yang penampangnya 5 cm2 adalah . .

**A. 0,5 dyne/cm2**

B. 1,5 dyne/cm2

C. 2,5 dyne/cm2

D. 3,0 dyne/cm2

E. 3,5 dyne/cm2

1. Jika kelajuan air di X adalah 2 m/s, maka kelajuan air di Y adalah . . .



A. 23,0 m/s

B. 32,0 m/s

C. 76,0 m/s

**D. 10,3 m/s**

E. 10,9 m/s

1. Gambar di bawah ini yang menunjukkan air yang mengalir melewati pipa venturi.



Jika luas penampang A1 dan A2 masing-masing adalah 24 cm2 dan 16 cm2, maka kecepatan air pada pipa besar adalah . . .

  A. 5 m/s

  B. 4 m/s

  C. 3 m/s

**D. 2 m/s**

  E. 1 m/s

1. Tangki diisi air hingga kedalaman 15 m. Sebuah lubang kecil terdapat pada ketinggian 10 m dihitung dari dasar tangki. Besar kelajuan air yang memancar dari lubang adalah . . .

 

  A. 3,0 m/s

**B. 10,0 m/s**

  C. 14,0 m/s

  D. 17,1 m/s

  E. 31,1 m/s

1. Gambar dibawah ini menunjukkan peristiwa kebocoran pada tangki air.



Besar kecepatan (v) air yang keluar dari lubang adalah . . .

A. $\sqrt{5 }$m/s

B. 2 $\sqrt{5} $m/s

**C.** $\sqrt{10}$ **m/s**

D. 2 $\sqrt{10}$ m/s

E. 5 $\sqrt{2}$ m/s

1. Tangki yang terbuka diisi dengan air sehingga tinggi air mencapai 6 m. Pada kedalaman 3 m dibawah permukaan air, terdapat kebocoran kecil di sisi tangki sehingga air menyemprot keluar dari lubang tersebut dan jatuh ke tanah sejauh R dari kaki tangki. Besar jarak R adalah . . .



 A. 2 m

B. 4 m

**C. 6 m**

D. 8 m

E. 10 m

1. Perhatikan peristiwa kebocoran tangki air pada lubang P dari ketinggian tertentu pada gambar dibawah ini. Jika besar percepatan gravitasi sebesar 10 m/s2, maka air yang keluar dari lubang P akan jatuh ke tanah setelah . . .

**A.** $\sqrt{^{5}/\_{5 }}$**sekon**

   B. $\sqrt{^{5}/\_{4 }}$ sekon

   C. $\sqrt{^{5}/\_{2 }}$sekon

   D. $\sqrt{5 }$sekon

   E. 2 $\sqrt{5 }$ sekon

1. Tandon air yang terbuka memiliki kedalaman 2 m. Sebuah lubang dengan luas penampang 10 cm2 dibuat di dasar tendon. Massa air per menit yang mula-mula akan keluar dari lubang itu adalah. . .

   A. (40) $\sqrt{10 }$ kg

   B. (60) $\sqrt{10 }$ kg

   C. (80) $\sqrt{10 }$ kg

   D. (100) $\sqrt{10 }$ kg

**E. (120)** $\sqrt{10 }$ **kg**

1. Pada gambar berikut, air dalam tangki memancar keluar melalui lubang A dan membentuk sudut 30o terhadap lantai. Jika pancaran air nya sampai di B, maka tinggi air dalam tangki adalah . . .



**A. (2/3)** $\sqrt{3 }$ **m**

   B. (4/3) $\sqrt{3 }$m

   C. (6/3) $\sqrt{3 }$m

   D. (8/3) $\sqrt{3 }$m

   E. (10/3) $\sqrt{3 }$m

1. Pada tabung pitot dialirkan gas dengan kelajuan v, sehingga perbedaan ketinggian raksa pada kedua kaki manometer adalah 2 cm. Jika massa jenis gas sebesar 3, 4 kg/m3 dan massa jenis raksa 13600 kg/m3, maka besar nilai v adalah . . .

   A. 30 m/s

**B. 40 m/s**

   C. 50 m/s

   D. 60 m/s

   E. 90 m/s

1. Sebuah pesawat terbang perlu dipercepat untuk mencapai kelajuan tertentu sebelum lepas landas. Pada kondisi ini, perubahan momentum dari udara tegak lurus ke bawah terhadap sayap dan sama besar dengan berat pesawat. Kelajuan udara mengecil seiring dengan bertambahnya kelembapan udara. Pernyataan berikut ini yang benar adalah . . .

**A. di hari yang lembab, kelajuan minimal lepas landas harus lebih besar karena kelembaban udara lebih kecil**

B. pada hari yang lembab, kelajuan minimal lepas landas harus lebih kecil karena udara mengembun dan mempunyai gaya hambat

C. kelajuan minimum lepas landas harus konstan untuk hari lembab maupun kering

D. di hari yang kering, kelajuan minimum lepas landas harus lebih besar karena kelajuan udara sekitar lebih besar

E. di hari yang kering, kelajuan minimum lepas landas harus lebih kecil karena tidak ada pendingin sehingga massa pesawat menurun.

URAIAN

1. Tangki air dengan lubang kebocoran diperlihatkan gambar berikut!

Jarak lubang ke tanah adalah 10 m dan jarak lubang ke permukaan air adalah 3,2 m. Tentukan :

a) Kecepatan keluarnya air

b) Jarak mendatar terjauh yang dicapai air

c) Waktu yang diperlukan bocoran air untuk menyentuh tanah

1. Air mengalir pada suatu pipa yang memiliki perbandingan diameter 1:2. Jika kecepatan air yang mengalir pada pipa besar 20 m/s. Hitung kecepatan air pada bagian pipa kecil !
2. Sebuah pipa dengan diameter 12 cm ujungnya menyempit dengan diameter 8 cm. Jika kecepatan aliran di bagian pipa berdiameter besar adalah 10 cm/s, maka kecepatan aliran di ujung yang kecil adalah…..
3. Air mengalir dari pipa A ke pipa B dan terus ke pipa C. Perbandingan luas penampang A dengan penampang C adalah 8 : 3. Jika cepat aliran pada pipa A sama dengan v, maka cepat aliran pada pipa C adalah …
4. Sebuah pipa air memiliki ujung-ujung yang berbeda luas penampangnya. Luas penampang ujung *b* setengah kali luas penampang ujung *a*. Air masuk melalui ujung *a* sebanyak 1 liter/s dengan kelajuan 10 cm/s. jika di tengah pipa terdapat kebocoran sebanyak 50 cc tiap sekon, air keluar dari ujung *b* dengan kelajuan sebesar ....

TERMODINAMIKA

Kerjakanlah soal-soal berikut dengan tepat dan benar

PILIHAN GANDA

1. Gas oksigen (Mr = 32) berada dalam tabung yang volumenya 8,314 liter dan bertekanan 2 atm (1 atm = 10⁵ Pa) jika suhu gas saat itu 47°C, maka massa gas yang tertampung dalam tabung adalah … gram (R = 8,314 J/mol K)
A. 0,2 gram
B. 2 gram
C. 12 gram
D. 20 gram
E. 120 gram
2. Sebanyak 3 liter gas Argon bersuhu 27°C pada tekanan 1 atm (1 atm = 105 Pa) berada di dalam tabung. Jika konstanta gas umum R = 8,314 J/mol·K dan banyaknya partikel dalam 1 mol gas 6,02 × 1023 partikel, maka banyak partikel gas Argon dalam tabung tersebut adalah…..
A. 0,83 × 1023 partikel
B. 0,72 × 1023 partikel
C. 0,42 × 1023 partikel
D. 0,22 × 1023 partikel
E. 0,12 × 1023 partikel
3. Sebuah tangki bervolume 8.314 cm3 berisi gas oksigen (Mr = 32) pada suhu 47°C dan tekanan alat 25×105Pa. Jika tekanan udara luar 1×105Pa maka massa oksigen dalam tangki tersebut adalah …. (konstanta umum gas = 8,314 J/mol·K)
A. 0,26 gram
B. 2,6 gram
C. 26 gram
D. 126 gram
E. 260 gram
4. Jennie meletakkan karet penghapus di atas meja belajar yang terbuat dari kayu. Kayu pada meja belajar memiliki massa dan kalor jenis yang lebih besar dari karet penghapus. Namun, kedua benda berada dalam suhu yang sama. Pernyataan yang tepat mengenai keadaan tersebut adalah . . .

A. Energi berpindah dari karet penghapus ke meja belajar

B. Energi berpindah dari meja belajar ke karet penghapus

C. Pindah dari meja belajar ke karet penghapus, kemudian kembali ke meja belajar

D. Energi berpindah dari karet penghapus ke meja belajar, kemudian kembali ke karet penghapus

**E. Tidak terjadi perpindahan energi**

**Pernyataan berikut untuk soal nomor 5-7**

1. Usaha yang dilakukan gas helium pada wadah sebesar . . .

**A. 500 J**

   B. 600 J

   C. 700 J

   D. 800 J

   E. 900 J

1. Perubahan energi internal gas tersebut adalah . . .

   A. 765 J

   B. 825 J

   C. 875 J

**D. 935 J**

   E. 1005 J

1. Kalor yang diterima gas helium adalah . . .

   A. 1225 J

   B. 1275 J

   C. 1335 J

   D. 1400 J

**E. 1435 J**

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Gas terkompresi pada silinder, sehingga volumenya menurun seperti pada grafik P-V  di atas. Pernyataan berikut yang tepat adalah . . .

 A. Gas melakukan usaha pada silinder sebesar 50 J

   **B. Gas menerima usaha dari silinder sebesar 50 J**

   C. Gas melakukan usaha pada silinder sebesar 60 J

   D. Gas menerima usaha dari silinder sebesar 50 J

   E. Gas melakukan usaha pada silinder sebesar 10 J

1. Sejumlah gas ideal dimasukkan ke dalam tabung sebanyak 5 mol dengan suhu 300K dan tekanan 1 atm. Selama proses penyerapan kalor, tekanan naik menjadi 3 atm. Energi internal sistem pada volume konstan adalah . . .

**A. 3,74 x 104 J**

   B. 4,47 x 104 J

   C. 5,67 x 104 J

   D. 3,34 x 104 J

   E. 4,67 x 104 J

**Pernyataan berikut untuk soal mengerjakan soal nomor10 dan 11**

Satu mol gas pada wadah tertutup bersuhu ruang dikompresi hingga volumenya berubah dari 600 cm³ menjadi 200 cm³ pada tekanan konstan 400 kPa. Pada saat bersamaan, 600 J kalor keluar dari wadah gas.

1. Perubahan internal pada gas tersebut adalah . . .

A. 320 J

B. 360 J

**C. 440 J**

D. 480 J

E. 540 J

1. Jika gas berekspansi hingga kembali ke volume awalnya pada proses isotermal, maka energi internal pada gas adalah . . .

 A. 440 J

   B. 87 J

   C. 160 J

**D. 0 J**

   E. 600 J

1. Perhatikan grafik P-V dan pernyataan-pernyataan berikut ini!



   1) Usaha pada proses A – B dan B – C sama dengan usaha pada proses A – C

   2) Usaha pada proses A – B sama dengan usaha pada proses B – C

   3) Kalor pada proses A – B dan B – C sama dengan kalor pada proses A – C

   4) Kalor pada proses A – B tidak sama dengan kalor pada proses B – C

Pernyataan yang benar terkait usaha dan kalor pada proses ABC adalah . . .

 A. 1 dan 3

**B. 2 dan 4**

   C. 1, 2, dan 3

   D. 4 saja

   E. Benar semua

1. Perhatikan grafik P-V berikut ini!



Pernyataan yang benar terkait perubahan energi internal pada proses ABCD, ***kecuali*** . . .

A. Tidak ada perubahan energi internal pada proses ABCDA

   B. Besar perubahan energi internal pada proses ABC sama dengan besar perubahan energi internal pada proses CDA

   C. Perubahan energi internal pada proses AB tidak sama dengan proses CD

   D. Perubahan energi internal pada proses BC tidak sama dengan proses DA

   **E. Perubahan energi internal pada proses AB sama dengan perubahan energi internal proses BC**

1. 1,5 m3 gas helium yang bersuhu 27oC dipanaskan secara isobarik sampai 87oC. Jika tekanan gas helium 2 x 105 N/m2 , gas helium melakukan usaha luar sebesar....
A. 60 kJ
B. 120 kJ
C. 280 kJ
D. 480 kJ
E. 660 kJ
2. Mesin Carnot bekerja pada suhu tinggi 600 K, untuk menghasilkan kerja mekanik. Jika mesin menyerap kalor 600 J dengan suhu rendah 400 K, maka usaha yang dihasilkan adalah....
A. 120 J
B. 124 J
C. 135 J
D. 148 J
E. 200 J
3. Suatu mesin Carnot, jika reservoir panasnya bersuhu 400 K akan mempunyai efisiensi 40%. Jika reservoir panasnya bersuhu 640 K, efisiensinya.....%
A. 50,0
B. 52,5
C. 57,0
D. 62,5
E. 64,0
4. Diagram P−V dari gas helium yang mengalami proses termodinamika ditunjukkan seperti gambar berikut!



[Usaha](http://fisikastudycenter.com/) yang dilakukan gas helium pada proses ABC sebesar....
A. 660 kJ
B. 400 kJ
C. 280 kJ
D. 120 kJ
E. 60 kJ

1. Sebuah mesin Carnot yang menggunakan reservoir suhu tinggi bersuhu 800 K mempunyai efisiensi sebesar 40%. Agar efisiensinya naik menjadi 50%, maka suhu reservoir suhu tinggi dinaikkan menjadi....
A. 900 K
B. 960 K
C. 1000 K
D. 1180 K
E. 1600 K
2. Suatu gas ideal mengalami proses siklus seperti pada gambar P − V di atas. Kerja yang dihasilkan pada proses siklus ini adalah....kilojoule.

A. 200
B. 400
C. 600
D. 800
E. 1000

1. Sebuah mesin Carnot yang menggunakan reservoir suhu tinggi bersuhu 800 K mempunyai efisiensi sebesar 40%. Agar efisiensinya naik menjadi 50%, maka suhu reservoir suhu tinggi dinaikkan menjadi....
A. 900 K
B. 960 K
C. 1000 K
D. 1180 K
E. 1600 K

URAIAN

1. Sebuah lemari es memiliki koefisien performansi 6. Jika suhu ruang di luar lemari es adalah 28 °C, berapakah suhu paling rendah di dalam lemari es yang dapat diperoleh?
2. Suhu di dalam ruang mesin pendingin -3°C dan suhu udara luar 27°C. Setiap detik, kalor yang dilepaskan mesin pendingin adalah 450 J. Besarnya daya listrik rata-rata yang dibutuhkan oleh mesin pendingin tersebut adalah...
3. Dalam sebuah tabung yang tertutup rapat, terdapat gas yang tekanannya 101 kPa dan volumenya 10 liter. Suhu dalam tabung tersebut adalah 27oC. Dedy kemudian memanaskan tabung ini menjadi 100oC, hitung berapa tekanan dalam tabung tersebut jika dianggap perubahan volume tabung sangat kecil
4. uatu gas memiliki volume awal 2,0 m3 dipanaskan dengan kondisi isobaris hingga volume akhirnya menjadi 4,5 m3. Jika tekanan gas adalah 2 atm, tentukan usaha luar gas tersebut! (1 atm = 1,01 x 105 Pa)
5. Sebuah tangki bervolume 8.314 cm3 berisi gas oksigen (Mr = 32) pada suhu 47°C dan tekanan alat 25×105Pa. Jika tekanan udara luar 1×105Pa maka massa oksigen dalam tangki tersebut adalah …. (konstanta umum gas = 8,314 J/mol·K)