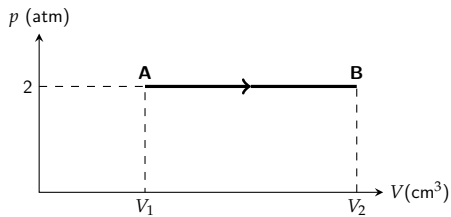


1. Perhatikan grafik hubungan tekanan ( $p$ ) terhadap volume ( $V$ ) gas berikut ini.



Jika  $V_1 = 100 \text{ cm}^3$  dan  $V_2 = 300 \text{ cm}^3$  usaha yang dilakukan gas dari keadaan (A) ke keadaan (B) adalah . . .

- A. 20 J  
☒ B. 40 J  
 C. 80 J  
 D. 200 J  
 E. 400 J

**jawab**

$$W = p \cdot \Delta V$$

$$W = 2(\text{atm}) \cdot (300(\text{cm}^3) - 100(\text{cm}^3))$$

$$W = 2 \times 10^5 (300 \times 10^{-6} - 100 \times 10^{-6})$$

$$W = 2 \times 10^5 (200 \times 10^{-6})$$

$$W = 40 \text{ J}$$

2. Suatu gas yang volumenya  $0,5 \text{ m}^3$  perlahan-lahan dipanaskan dengan tekanan tetap hingga volumenya  $2 \text{ m}^3$ . Jika usaha luar adalah  $3 \times 10^5 \text{ J}$ , maka tekanan gas tersebut adalah . . .

- A.  $1,5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$   
☒ B.  $2,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$   
 C.  $3,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$   
 D.  $4,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$   
 E.  $5,0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

**jawab**

rumus usaha pada termodinamika (tekanan tetap)

$$W = p \cdot \Delta V$$

$$3 \times 10^5 = p \cdot (2 - 0,5)$$

$$p = \frac{3 \times 10^5}{1,5}$$

$$p = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

3. Satu mol gas ideal yang menempati suatu silinder berpengisap tanpa gesekan, mula-mula suhu gas adalah  $T$ . Kemudian, gas tersebut dipanaskan pada tekanan konstan sehingga volumenya menjadi 4 kali lebih besar. Jika  $R$  adalah tetapan gas universal, besarnya usaha yang telah dilakukan oleh gas untuk menaikkan volumenya tersebut adalah . . .

- A.  $\frac{RT}{4}$   
 B.  $RT \ln 4$   
 C.  $6RT$   
 D.  $4RT$   
☒ E.  $3RT$

**jawab**

$$W = p \cdot \Delta V = p(V_2 - V_1)$$

$$W = p \cdot (4V - V)$$

$$W = p \cdot 3V$$

Kemudian disubstitusikan dengan persamaan umum gas

$$pV = nRT$$

$$w = 3pV$$

$$w = 3 \cdot nRT$$

$$w = 3RT$$

4. Usaha yang dilakukan oleh gas ideal yang mengalami proses isokhorik dari tekanan  $p_1$  hingga  $p_2$  adalah . . .

- ☒ A. 0  
 B.  $p_1 \cdot V_2$   
 C.  $p_2 \cdot V_2$   
 D.  $\frac{p_1 + p_2}{2} \times \frac{V_1 + V_2}{2}$   
 E.  $(p_1 - p_2)V$

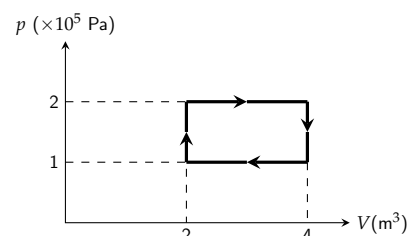
**jawab**

Pada proses isokhorik usaha gas ideal pada perubahan volume nol (volume tetap)

$$W = p \cdot \Delta V = p \cdot 0 = 0$$

Tidak ada perubahan volume, maka usahanya nol.

5. Suatu gas ideal mengalami proses siklus seperti diagram  $p - V$  berikut.

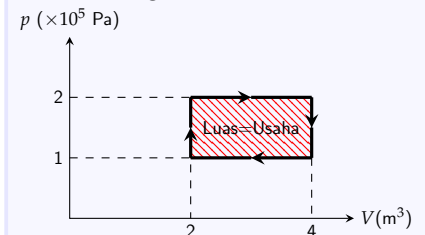


Usaha yang dihasilkan pada siklus ini adalah. . .

- ☒ A. 200 kJ  
 B. 400 kJ  
 C. 600 kJ  
 D. 800 kJ  
 E. 1.000 kJ

**jawab**

Besarnya usaha pada suatu siklus adalah luas grafik

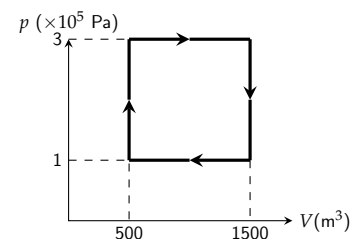


$$W = (V_2 - V_1)(p_2 - p_1)$$

$$W = (4 - 2)(2 - 1) \times 10^5$$

$$W = 200 \text{ kJ}$$

6. Suatu mesin kalor bekerja dengan siklus yang dibangun dari dua proses isobar dan dua proses isokhorik seperti pada grafik berikut ini



Mesin kalor tersebut digunakan untuk menggerakkan sebuah generator yang tegangan keluarannya = 200 V. Jika generator ini mendapat beban arus 5 A mesin kalor tersebut dijalankan pada putaran . . .

- A. 100 rpm  
 B. 200 rpm  
 C. 300 rpm  
 D. 400 rpm  
 E. 500 rpm

**jawab**

no	jwb	no	jwb	no	jwb	no	jwb
1	B	11	A	21	C	31	F
2	D	12	A	22	D	32	D
3	C	13	B	23	A	33	B
4	D	14	D	24	A	34	C
5	B	15	D	25	E	35	B
6	B	16	C	26	A	36	E
7	E	17	A	27	C	37	A
8	E	18	C	28	E	38	A
9	C	19	B	29	E	39	E
10	B	20	F	30	E	40	D