

প্রথম অধ্যায়

তাপগতিবিদ্যা

Thermodynamics

১। কোন তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট ক্ষেত্রে সমান?

উত্তর: -40°C

২। কোনো থার্মোমিটারে নিম্নস্থিরাঙ্ক 0.5° এবং উর্ধস্থিরাঙ্ক 101° । 30°C তাপমাত্রায় ওই থার্মোমিটারে পাঠ কত?

উত্তর: 30.65°

৩। একটি ক্রুটিপূর্ণ থার্মোমিটারে গলন্ত বরফে -0.5° এবং ফুটন্টে জলে 99° পাঠ দেয়। ওই জল 747 mm পারদস্তভের চাপে ফোটে। ওই থার্মোমিটারে 45° পাঠ দিলে সঠিক তাপমাত্রা কত হবে? (734 mm পারদস্তভের চাপে জলের প্রকৃত স্ফুটন্টাঙ্ক 99°C)

উত্তর: 99.5°C

৪। একটি সুব্রত রক্ষের থার্মোমিটারের সঙ্গে একটি সেন্টিমিটার ক্ষেত্রে শুক্র আছে। বরফে থার্মোমিটারটির পাঠ 7.3 cm , স্টিমে 23.8 cm এবং হিমশিখণে পাঠ হলো 3.5 cm । ওই হিমশিখণের তাপমাত্রা সেলসিয়াসে কত?

উত্তর: -23.03°C

৫। নিয়ন এবং কার্বনডাইঅক্সাইডের ত্রিদশা কিন্তু যথাক্রমে 24.57 k এবং 216.55k । সেলসিয়াস এবং ফারেনহাইট ক্ষেত্রে এই তাপমাত্রা দুটিকে প্রকাশ কর।

উত্তর: $F(\text{Ne}) = -415.99^{\circ}\text{F}; F(\text{CO}_2) = -69.61^{\circ}\text{F}$

৬। দুটি পরম ক্ষেত্রে A এবং B তে জলের ত্রিদশা বিন্দু যথাক্রমে 200A এবং 350B । T_A এবং T_B এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

উত্তর: $T_A = \frac{4}{7} T_B$

৭। একটি ছির আয়তন গ্যাস থার্মোমিটারের বাল্কে তরল বায়ু গলিত বরফও ফুটন্ট পানিতে নিমজ্জিত করলে যথাক্রমে 20.5 cm , 72.0 cm এবং 99.4 cm পারদ স্তৱ পাওয়া গেল। গ্যাস থার্মোমিটার ক্ষেত্রে তরল বায়ুর তাপমাত্রা কত?

উত্তর: -187.956°C

৮। বরফ বিন্দু ও স্টিম বিন্দুতে একটি তাপ তড়িৎ থার্মোমিটারের e.m.f যথাক্রমে 1V ও 5V । থার্মোমিটারের উত্তপ্ত জাংশনকে কোনো তরলে ছাপন করলে 3V তড়িচালক বল পাওয়া যায়। সেলসিয়াস, কেলভিন ও ফারেনহাইট ক্ষেত্রে তরলের তাপমাত্রা নির্ণয় কর।

উত্তর: $50^{\circ}\text{C}; 323\text{K}; 122^{\circ}\text{F}$

৯। একটি তাপযুগলের একটি সংযোগ ছলকে পানির বৈধ বিন্দুতে এবং অপর সংযোগ ছলকে একটি উষ্ণ তরলে ছাপন করলে যথাক্রমে 5 volt এবং 8 volt তড়িচালক বল পাওয়া যায়। তরলের তাপমাত্রা নির্ণয় করো।

উত্তর: 437.056 k

১০। একটি ক্রুটিপূর্ণ থার্মোমিটারের নিম্ন স্থিরাঙ্ক 4° এবং উর্ধস্থিরাঙ্ক 90° । এই থার্মোমিটারে 51° পাঠ দিলে ফারেনহাইট এবং কেলভিন ক্ষেত্রে পাঠ কত হবে?

উত্তর: 323°K

১১। ছির আয়তন গ্যাস থার্মোমিটারের সাহায্যে নির্ণীত 0°C তাপমাত্রায় রোধ থার্মোমিটারের রোধ $R_0 = 50.00 + 0.1700\theta + 3.00 \times 10^{-4} \theta^2$, গ্যাস থার্মোমিটারে কোনো বস্তুর তাপমাত্রা পাওয়া যায় 60°C । রোধ থার্মোমিটারে এই বস্তুর তাপমাত্রা কত?

উত্তর: $R_0 = 62\text{ }\Omega; \theta = 63.48^{\circ}\text{C}$

১২। ৯ সেকেন্ডে পানির তাপমাত্রা 40°C হতে বৃদ্ধি পেয়ে 75°C হলে ফারেনহাইট ক্ষেত্রে এই তাপমাত্রা বৃদ্ধির হার বের করো।

উত্তর: 63°F

১৩। একটি সীসার বুলেট কোথাও বাধাপ্রাপ্ত হয়ে তাপমাত্রা 150K বৃদ্ধি পেল। যদি অন্য কোনোভাবে তাপ নষ্ট না হয়, তাহলে বুলেটটির বেগ কত ছিল? সীসার আপেক্ষিক তাপ $126\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$

উত্তর: 194.42 ms^{-1}

১৪। 200m.s^{-1} বেগ প্রাপ্ত সীসার বুলেট কোথাও থামার ফলে সমস্ত গতিশক্তি তাপে রূপান্তরিত হলো। বুলেটের তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি পাবে? সীসার আপেক্ষিক তাপ $126\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$.

উত্তর: 158.73 k

১৫। 200m উচ্চ একটি জলপ্রপাতের তলদেশ ও শীর্ষদেশের মধ্যে তাপমাত্রার ব্যবধান নির্ণয় করো। ধরে নাও, পতনশীল পানির সমস্ত শক্তিই তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে ব্যয় হয়।

উত্তর: 0.467 k

১৬। কত কাজের রূপান্তরিত তাপে 0°C তাপমাত্রার 0.01 kg বরফকে 100°C তাপমাত্রায় বাস্পে পরিণত করা যাবে? [$J = 4.2\text{ জুল/ক্যালরি}$]

উত্তর: 30240 J

১৭। 0°C তাপমাত্রা একখন বরফ কত উচ্চতা হতে অভিকর্ষের টানে পড়লে তা সম্পূর্ণরূপে গলে যাবে? [ধরো, সমস্ত শক্তি তাপে পরিণত হয়েছে ও $L = 3.36 \times 10^5\text{ J kg}^{-1}, g = 9.8\text{ ms}^{-2}$]

উত্তর: 34285.71 m

১৮। কত উচ্চতা হতে একটি বরফের টুকরা অভিকর্ষের টানে পড়লে যে তাপ উৎপন্ন হবে তাতে বরফের 10% গলে যাবে? এখানে ধরো, সমস্যাপ্রাপ্তি শক্তি তাপে পরিণত হয়েছে।

উত্তর: 3428.57 m

১৯। 0°C তাপমাত্রায় 1g বরফে প্রতি সেকেন্ডে 10 J তাপ প্রদান করা হলে কতক্ষণ পর সম্পূর্ণ বুরফ বাস্পীভূত (Vaporized) হবে। [JnU 19-20]

উত্তর: 302.4 s

- ২০। মাহিনের শরীরে স্বাভাবিক তাপমাত্রা 98.4°F । আজ খুব অসুস্থবোধ করায় মা তার গায়ে হাত দিয়ে দেখলেন তার শরীর বেশ গরম। শরীরের প্রকৃত তাপমাত্রা পরিমাপের জন্য তিনি ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটার ব্যবহার করে দেখলেন থার্মোমিটারের পাঠ 105°F .
- (i) মাহিনের আজকের তাপমাত্রা কেলভিন স্কেলে কত হবে?
- উত্তর: 313.55 K
- (ii) মাহিনের শরীরের তাপমাত্রা ব্যবধান সেলসিয়াস স্কেলের মাধ্যমে প্রকাশ করা যাবে কি-না? গাণিতিক যুক্তি দাও।
- উত্তর: 3.67°C
- ২১। কোন তাপমাত্রায় ফারেনহাইট স্কেলের পাঠ সেলসিয়াস স্কেলের পাঠের দ্বিগুণ হবে?
- উত্তর: 160°C
- ২২। কোন তাপমাত্রা সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলেপড়লে 10° পার্থক্য হয়?
- উত্তর: $-52.5^{\circ}\text{C}; -27.5^{\circ}\text{C}$
- ২৩। স্বাভাবিক চাপে পারদের হিমাঙ্ক -39°C এবং স্ফুটনাঙ্ক 357°C . উভ চাপে ফারেনহাইট স্কেলে পারদের হিমাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক কত হবে?
- উত্তর: 674.6°F
- ২৪। কোনো থার্মোমিটারে স্ফুটনাঙ্ক 160° এবং হিমাঙ্ক 15° দাগ কাটা আছে। এই থার্মোমিটারে কোনো তাপমাত্রা 73° হলে ফারেনহাইটে কত হবে?
- উত্তর: $F = 104^{\circ}\text{F}$
- ২৫। 50 kg ভরের একটি বস্তুর বেগ 30 km/min ms^{-1} থেকে 10 km/min ms^{-1} করতে কত কাজ করতে হবে? কৃত কাজের সমতুল্য তাপ কত হবে?
- উত্তর: $5.56 \times 10^6\text{ J}; 1.323 \times 106\text{ cal}$
- ২৬। কত কাজে ঝর্পাত্তির তাপে 0°C তাপমাত্রায় 0.01 kg বরফকে 100°C তাপমাত্রার বাস্পে পরিণত করা যাবে? [$J = 4.2\text{ Joule}/\text{ক্যালরি}$]
- উত্তর: 30240 J
- ২৭। কোনো একটি রোধ থার্মোমিটারের রোধ 0°C ও 100°C তাপমাত্রায় যথাক্রমে $8\ \Omega$ ও $20\ \Omega$ । থার্মোমিটারকে একটি চুল্লিতে স্থাপন করলে রোধ 36 ohm হয়। চুল্লির তাপমাত্রা নির্ণয় করো।
- উত্তর: 233.33°C
- ২৮। ছির চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাস বরফের গলনাক্ষে, পানির স্ফুটনাঙ্ক এবং গন্ধকের স্ফুটনাঙ্কে যথাক্রমে $200\text{ ঘন সে.মি.}, 273.2\text{ ঘন সে.মি.}$ এবং 525.1 ঘন সে.মি. আয়তন দখল করে। গন্ধকের স্ফুটনাঙ্ক নির্ণয় করো।
- উত্তর: 444.2°C
- ২৯। একটি ছির আয়তন গ্যাস থার্মোমিটার 0°C এবং 100°C তাপমাত্রায় যথাক্রমে 1.25 m এবং 1.75 m পারদ স্তরের চাপ
- পাওয়া গেল। একটি বাথে ঐ থার্মোমিটার স্থাপন করে 1.60 m পারদ স্তরের চাপ পাওয়া গেল। বাথের তাপমাত্রা কত?
- উত্তর: 70°C
- ৩০। 0°C তাপমাত্রার 2.1 kg বরফ 40°C তাপমাত্রার 5.9 kg পানির সাথে মিশ্রিত করা হলো। মিশ্রণের তাপমাত্রা কত হবে? পানির আপেক্ষিক তাপ = $4.2 \times 10^3\text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, বরফ গলনের আপেক্ষিক সুষ্ঠুতাপ = $3.36 \times 10^5\text{ Jkg}^{-1}$ ।
- উত্তর: 8.5°C
- ৩১। 100 W ক্ষমতা সম্পন্ন একটি হিটারে 2 kg ভরের একটি কপারের খঙ্গকে 40 s যাবৎ তাপ দেওয়া হলে খঙ্গটির তাপমাত্রা কত বৃদ্ধি হবে? কপারের আপেক্ষিক তাপ 400J (kgK) .
- উত্তর: 5 K
- ৩২। 1 m ভরের একটি সীসার গুলি একটি গাছের দিকে ছেঁড়া হলো। গাছে ঢোকার ও অপর পার্শ্বে বের হওয়ার সময় গুলিটির বেগ যথাক্রমে 500 ms^{-1} ও 300 ms^{-1} । হারানো শক্তির 50% গুলিতে তাপরূপে জমা হয়েছে ধরে গুলির তাপমাত্রা বৃদ্ধি নির্ণয় করো? সীসার আপেক্ষিক তাপ = $0.031\text{ kcalkg}^{-1}\text{ C}^{-1}$; $1\text{ kcalkg}^{-1}\text{ C}^{-1} = 4.184\text{ kJkg}^{-1}\text{ C}^{-1}$ ।
- উত্তর: 308.4°C
- ৩৩। যদি 0°C তাপমাত্রায় 15 g বরফকে 60°C তাপমাত্রায় 60 gm পানির সাথে মিশানো হয়, মিশ্রণের তাপমাত্রা নির্ণয় করো।
- উত্তর: 32°C
- ৩৪। 10 g ওজনের একটি লোহার পেরেককে কিছুক্ষণ একটি বার্নার শিখায় উত্তৃত করা হল। উত্তৃত পেরেকটিকে 10°C তাপমাত্রার 100 g পানিতে ডুবানো হল। এতে পানির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেয়ে 20°C হল। পানিতে ডুবানোর পূর্বে পেরেকের তাপমাত্রা নির্ণয় করো। (লোহার আপেক্ষিক তাপমাত্রা 0.11 kcal/kg°C)
- উত্তর: 929.09°C
- ৩৫। একটি ছির আয়তন গ্যাস থার্মোমিটারের বাল্কে তরল বায়ু, গলিত বরফ ও স্ফুটনাঙ্ক পানিতে নিমজ্জিত করলে যথাক্রমে $20.5\text{ cm}, 72.0\text{ cm}$ এবং 99.4 cm পারদ স্তর চাপ পাওয়া গেল। গ্যাস থার্মোমিটার স্কেলে তরল বায়ুর তাপমাত্রা নির্ণয় করো।
- উত্তর: -187.96°C
- ৩৬। 1 kg পানির তাপমাত্রা 10°C বৃদ্ধি করতে যে পরিমাণ তাপ প্রয়োজন তার জন্য কত জুল শক্তি ব্যয় করতে হবে?
- উত্তর: $4.2 \times 10^4\text{ J}$
- ৩৭। এক রোগীর দেহের তাপমাত্রা একটি ত্রুটিপূর্ণ থার্মোমিটারের সাহায্যে মেপে 45°C পাওয়া গেল। যদি এ থার্মোমিটারের বরফ বিন্দু এবং বাষ্পবিন্দু যথাক্রমে 3°C এবং 107°C তে পাওয়া যায়। তাহলে রোগীর দেহের প্রকৃত তাপমাত্রা ফারেনহাইট স্কেলে বের কর।
- উত্তর: 104.69°F

৩৮। কোন তাপমাত্রা সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট ক্ষেত্রে পার্থক্য ৪০ ডিগ্রী হয়?

উত্তর: -13°C , -90°C , 10°C , 50°C

৩৯। একটি সিলিন্ডারের মধ্যে রাখা কিছু পরিমাণ গ্যাস পরিবেশের ওপর 200 J কাজ সম্পাদনের সময় পরিবেশ থেকে 500 J অপশক্তি শোষণ করলে গ্যাসের অন্তিম শক্তির পরিবর্তন কত হবে?

উত্তর: 300 J

৪০। একটি গ্যাসকে 1 বায়ুমণ্ডলীয় চাপে 10.0 লিটার থেকে 2.0 লিটারে সংকুচিত করা হলো। এতে 500 J তাপশক্তি বেরিয়ে গেলে গ্যাস দ্বারা সম্পন্ন কাজ এবং অন্তিম শক্তির পরিবর্তন বের কর।

উত্তর: 310.6 J

৪১। পিস্টনযুক্ত একটি সিলিন্ডারে কিছু গ্যাস আবদ্ধ আছে। গ্যাসের চাপ 400 Pa ছির রেখে ধীরে ধীরে 800 J তাপ শক্তি সরবরাহ করায় 1200 J কাজ সম্পাদিত হয় গ্যাসের আয়তন এবং অন্তিম শক্তির পরিবর্তন নির্ণয় করো।

উত্তর: -400 J

৪২। কোনো একটি সিস্টেমে 6000 J তাপ দেওয়ায় সিস্টেমটি 400 J কাজ সম্পন্ন করে। এ প্রক্রিয়ায় সিস্টেমের অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন নির্ণয় করো।

উত্তর: 5.6 kJ

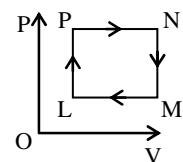
৪৩। এক খঙ্গ তামার তারের ভর 2 kg। একে 0°C থেকে 1000°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করার ফলে এটি $7.56 \times 10^5\text{ J}$ তাপ শোষণ করল। আয়তনের পরিবর্তন উপেক্ষণীয় হলে অভ্যন্তরীণ শক্তি বৃদ্ধি বের কর।

উত্তর: $7.56 \times 10^5\text{ J}$

৪৪। পিস্টন যুক্ত একটি সিলিন্ডারে কিছু গ্যাস আবদ্ধ আছে। গ্যাসের চাপ 500 Pa এ ছির রেখে সিস্টেমে 750 J তাপশক্তি খুবধীরে ধীরে সরবরাহ করায় 1250 J কাজ সম্পাদিত হলে গ্যাসের আয়তন এবং অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন নির্ণয় করো।

উত্তর: 2.5 m^3

৪৫। P-V লেখচিত্রটি পর্যবেক্ষণ কর। এখানে একটি গ্যাসের P অবস্থা হতে M অবস্থায় পরিবর্তন সংঘটিত হয়। দুটি পৃথক পথে। একটি হচ্ছে P-N-M পথ এবং অপরটি P-L-M পথ। P-N-M পথে গ্যাস কর্তৃক 30 J তাপ শোষিত হয়। অপরদিকে P-L-M পথে, 60 J তাপ গ্যাস হতে বর্জিত হয় এবং 40 J পরিমাণ যান্ত্রিক কাজ গ্যাস কর্তৃক সম্পাদিত হয়। P-N-M সম্পন্ন কাজের পরিমাণ নির্ণয় করো।



উত্তর: 10 J

৪৬। কোনো ব্যবস্থা 1200 J তাপ শোষণ করে এবং ব্যবস্থার উপর 400 J কাজ সম্পাদিত হয়। ব্যবস্থার অন্তিম শক্তির পরিবর্তন নির্ণয় করো।

উত্তর: 1600 J

৪৭। কোনো সংস্থা পরিবেশ থেকে 1000 J তাপশক্তি শোষণ করায় এর অন্তিম শক্তি 400 J বৃদ্ধি পেল। সংস্থা কর্তৃক পরিবেশের উপর সম্পাদিত কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর।

উত্তর: 600 J

৪৮। আভাবিক চাপে 100 m^3 আয়তনের একটি গ্যাসে $5 \times 10^3\text{ J}$ তাপ দিলে গ্যাসের আয়তন 100.2 m^3 হয়। এই গ্যাসের কৃতকাজের মান নির্ণয় কর।

উত্তর: 20260 J

৪৯। $1.0 \times 10^5\text{ Nm}^{-2}$ ছির চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন 0.04 m^3 থেকে 0.02 m^3 হলো। বহিঃস্থ কাজের পরিমাণ নির্ণয় করো।

উত্তর: $-2 \times 10^3\text{ J}$

৫০। ছির আয়তনের একটি গ্যাসকে 200 J তাপ প্রয়োগে উত্পন্ন করা হলো-

(ক) গ্যাসের ওপর সম্পাদিত কাজের পরিমাণ নির্ণয় করো।

উত্তর: O J

(খ) গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিমাণ কেমন হবে, তোমার মতামত দাও।

উত্তর: 200 J

৫১। 100°C তাপমাত্রার 1 গ্রাম পানিকে বাস্পে পরিণত করলে এর আয়তন 1650 cm^3 হয়। এর অবস্থার পরিবর্তনের জন্য অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন নির্ণয় করো। দেওয়া আছে, $J = 4.2\text{ Jcal}^{-1}$ এবং পানির বাস্পীভবনের সুষ্ঠুতাপ = 540 calg^{-1} ।

উত্তর: 167.09 J

৫২। ধ্রুব চাপে কোনো গ্যাসের আয়তন প্রসারিত হয়ে $5 \times 10^{-3}\text{ m}^3$ হতে $9 \times 10^{-3}\text{ m}^3$ হয়। এ ধ্রুব চাপ 20.0 বায়ুমণ্ডলীয় চাপের সমান হলে গ্যাস কী পরিমাণ তাপ শোষণ করে যদি-

(ক) অভ্যন্তরীণ শক্তি ধ্রুব থাকে-

উত্তর: 8104 J

(খ) অভ্যন্তরীণ শক্তি গ্যাস কর্তৃক সম্পাদিত কাজের সম্পরিমাণে বৃদ্ধি পায়?

উত্তর: 16208 J

৫৩। $1.0 \times 10^5\text{ Nm}^{-2}$ ছির চাপে কোনো আদর্শ গ্যালের আয়তন 0.12 m^3 থেকে 0.52 m^3 হলো। বহিঃস্থ কাজের পরিমাণ নির্ণয় করো।

উত্তর: $4 \times 10^4\text{ J}$

৫৪। ধ্রুব চাপে 500 J কাজ করে কোনো আদর্শ গ্যাসের আয়তন 0.05 m^3 বৃদ্ধি পায়। ধ্রুবক চাপের মান বের কর।

উত্তর: 10^4 Pa

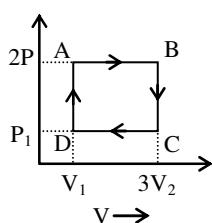
৫৫। কোনো আদর্শ গ্যাসে 20.9 Joule তাপ প্রদান করার ফলে আয়তন 63.0 cc থেকে 113 cc প্রসারিত হয়। চাপ সবসময় স্থির থাকলে গ্যাসের অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন কত? ($P = 1.013 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$)

উত্তর: 15.835 J

৫৬। একটি ট্যাঙ্কে কিছু তরলকে প্যাডেল হাইলের সাহায্যে আলোড়িত করা হচ্ছে। প্যাডেল হাইল দ্বারা কৃত কাজ হচ্ছে 5090 kJ । ট্যাঙ্কটি থেকে 1500 kJ তাপ সরাগ হলো। সিস্টেমটির অন্তর্ভুক্তির পরিবর্তন নির্ণয় করো।

উত্তর: 3590 J

৫৭। চিত্র 1.21 এ দেখানো আবর্ত প্রক্রিয়ায় কৃতকার্যের মান নির্ণয় করো।

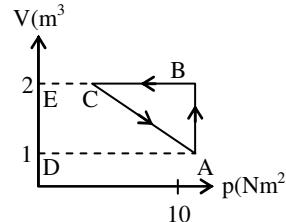


উত্তর: $2P_1V_1$

৫৮। একটি বন্ধ, দৃঢ় ও তাপরোধী পাত্রে আদর্শ গ্যাস আছে। 1Ω এস্পিয়ার তড়িৎবাহী 100Ω রোধের একটি কুঙলী ওই গ্যাসকে তাপ সরবরাহ করছে। 5 min টিকে গ্যাসটির অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন কত হবে?

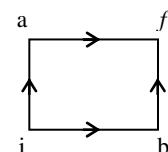
উত্তর: 30000 J

৫৯। একটি আদর্শ গ্যাস কে ABCA চক্রের মধ্য দিয়ে নিয়ে যাওয়া হলো। যদি এই প্রক্রিয়ায় গ্যাসটিকে 5 J তাপ সরবরাহ করা হয়ে থাকে, তবে CA প্রক্রিয়ায় গ্যাস দ্বারা কৃতকার্যের মান নির্ণয় করো।



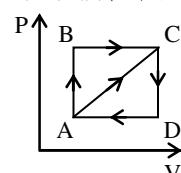
উত্তর: -5 J

৬০। একটি সংজ্ঞা ifaf পদ্ধতিতে i থেকে f অবস্থায় গেলে, $Q = 50 \text{ cal}$ এবং $W = 20 \text{ cal.libf}$ পদ্ধতিতে $Q = 36 \text{ cal}$ হলে W এর মান কত?



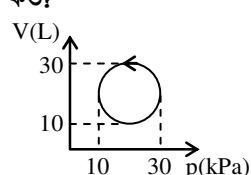
উত্তর: 6 cal

৬১। চিত্রে কয়েকটি তাপগতীয় পদ্ধতি দেখানো হয়েছে, $P_A = 3 \times 10^4 \text{ Pa}$, $P_B = 8 \times 10^4 \text{ Pa}$, $V_A = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ও $V_D = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ হলে এবং AB ও BC পদ্ধতিতে সংজ্ঞাটি যথাক্রমে 600 J ও 200 J তাপ ইহণ করলে, AC পদ্ধতিতে অভ্যন্তরীণ শক্তির পরিবর্তন কত হবে?



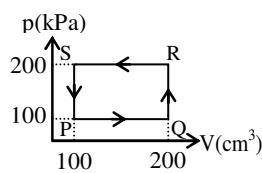
উত্তর: 560 J

৬২। চিত্রে প্রদর্শিত আবর্ত পদ্ধতিতে সংজ্ঞার গৃহীত তাপের পরিমাণ কত?



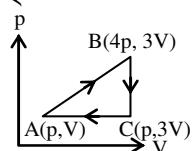
উত্তর: 314 J

৬৩। একটি তাপগতীয় সংজ্ঞার PQRSP চক্রে কৃতকার্যের মান কত?



উত্তর: -20 J

৬৪। ABCA হল একটি আদর্শ আবর্ত পদ্ধতি এই পদ্ধতিতে কৃতকার্যের মান কত?



উত্তর: $3PV$