



PHYSICS

BOOKS - SANJEEV PUBLICATION

उष्मागतिकी

उदाहरण

1. एक जल-प्रपात 840 मीटर की ऊंचाई से धरती पर गिरता है। जल के ताप में हुई वृद्धि का परिकलन कीजिये यदि सम्पूर्ण

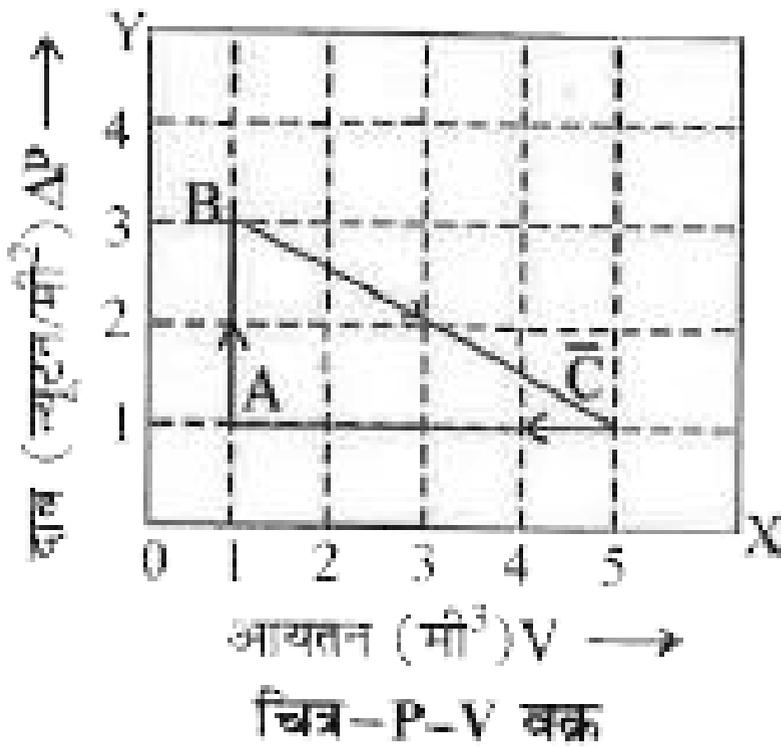
उत्पन्न ऊष्मा जल में निहित रहती है। ($g = 10$ मीटर/सैकण्ड ,

$$J = 4.2 \times 10^3 \text{ जूल/किलो कैलोरी)}$$



वीडियो उत्तर देखें

2. चित्र में एक गैस के लिये दाब वक्र दिया गया है। सम्पूर्ण प्रक्रम ABCA में कार्य की गणना कीजिये।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. (अ) किसी ऊष्मागतिक निकाय को 275 जूल ऊष्मा दी जाती है तथा उस पर 275 जूल कार्य किया जाता है। इस प्रक्रम

में निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा?

(ब) एक ऊष्मागतिक निकाय को 2000 कैलोरी ऊष्मा दी जाती है तथा निकाय 3350 जूल बाह्य कार्य करता है। इस प्रक्रम में निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में 5030 जूल की वृद्धि हो जाती है। परिवर्तन गुणांक J का मान ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक निकाय 3 किलो कैलोरी ऊष्मा का अवशोषण कर 600 जूल कार्य करता है। निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

5. संलग्न चित्र में प्रदर्शित P-V आरेख एक निकाय को A से C तक पथ ADC से होकर ले जाने में 100 जूल ऊष्मा दी जाती है तथा निकाय द्वारा 50 जूल कार्य किया जाता है। यदि

(i) पथ ABC से होकर ले जाने में निकाय द्वारा 15 जूल कार्य किया जाये तो निकाय को A से C तक ले जाने में कितनी ऊष्मा देनी होगी?

(ii) C से A तक के वक्र मार्ग से वापिस लाने में निकाय पर 15 जूल कार्य किया जाये तो इस प्रक्रम में निकाय कितनी ऊष्मा अवशोषित करेगा या मुक्त करेगा?

(iii) यदि $U_B - U_A = 30$ जूल हो तो प्रक्रम AB तथा BC से अवशोषित ऊष्माएँ कितनी होंगी?



वीडियो उत्तर देखें

6. 1 घनमीटर गैस का आवतन वायुमंडलीय दाब पर प्रसारित होकर तीन गुना हो जाता है तो किये गये कार्य का मान ज्ञात कीजिये। यदि यह कार्य पूर्णरूप से 100 ग्राम द्रव्यमान कण की गति के लिये उपयोग में लाया जाये तो कण का वेग ज्ञात कीजिये। वायुमंडलीय दाब 10^5 न्यूटन/मी.



वीडियो उत्तर देखें

7. रुद्धोष्म प्रक्रिया में एक निकाय परिवेश पर 20 जूल कार्य करता है। निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा?



वीडियो उत्तर देखें

8. 15 ग्राम हवा $0^{\circ}C$ से $3^{\circ}C$ तक गरम की जाती है, हवा की आन्तरिक ऊर्जा में वृद्धि ज्ञात कीजिये।

नियत आयतन पर हवा की विशिष्ट ऊष्मा 0.172 कैलोरी/ ग्राम $^{\circ}C$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. 0.2 मोल नाइट्रोजन को $27^{\circ}C$ से $327^{\circ}C$ तक नियत दाब पर गर्म किया गया। नाइट्रोजन द्वारा किये कार्य की गणना करो। नाइट्रोजन के लिये $C_p = 6.95$ कैलोरी/मोल/ k तथा $C_v = 4.96$ कैलोरी/ मोल/ k



वीडियो उत्तर देखें

10. 1 ग्राम जल को वायुमण्डल दाब पर उबाला जाता है तो 1671 सेमी. वाध्य बनाती है। वाष्पन की गुप्त ऊष्मा 540/ कैलोरी/ग्राम है तो आन्तरिक ऊर्जा के परिवर्तन की गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

11. सामान्य दाब ($10^5 N/m^2$) तथा $0^\circ C$ ताप पर 2 किग्रा. बर्फ पिघलने पर उसका आयतन 182 सेमी.³ कम हो जाता है। यदि बर्फ की गलन ऊष्मा 3.4×10^5 जूल/किग्रा.

हो तो 2 किग्रा. बर्फ के पिघलने पर उसकी आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन की गणना करो।

 वीडियो उत्तर देखें

12. 2 मोल आदर्श गैस का ताप $27^\circ C$ पर समतापी प्रसार किया जाता है जिससे उसका आयतन बढ़कर प्रारम्भिक आयतन का तीन गुना हो जाता है | गैस द्वारा कृत कार्य तथा अवशोषित ऊष्मा की मात्रा का परिकलन कीजिये ($R = 8.3$ जूल /मोल $-K$)

 वीडियो उत्तर देखें

13. यदि 2 ग्राम आदर्श गैस का समतापी प्रसार $0^{\circ}C$ पर 1 लीटर से 20 लीटर तक किया जाता है तो आवश्यक कार्य की गणना कीजिये। $R = 8.3$ जूल/मोल/केल्विन।



वीडियो उत्तर देखें

14. एक आदर्श गैस को संपीडित कर उसका आयतन एक चौथाई $1/4$ कर दिया जाता है। प्रारम्भिक दाब एक वायुमण्डलीय हो तथा $\gamma = \frac{C_P}{C_V} = 1.5$ हो तो अन्तिम दाब कितना होगा यदि संपीडन रुद्धोष्म हो।



वीडियो उत्तर देखें

15. $27^\circ C$ पर गैस के रूद्धोष्म रूप से सम्पीडित किया जाता है जिससे उसका आयतन प्रारम्भिक आयतन का $1/4$ गुना रह जाता है। अन्तिम ताप ज्ञात कीजिये। ($\gamma = 1.5$)

 वीडियो उत्तर देखें

16. किसी गैस को यकायक सम्पीडित करके उसका दाब प्रारम्भिक दाब का 8 गुना कर दिया जाता है। ताप वृद्धि ज्ञात कीजिये। (यदि प्रारम्भिक ताप $27^\circ C$ “ $\gamma = 1.5$)

 वीडियो उत्तर देखें

17. 4 ग्राम ऑक्सीजन को रुद्धोष्म प्रक्रिया से इतना संपीडित किया गया कि इसका ताप $180^{\circ}C$ से बढ़ जाये। गैस पर किये गये कार्य की गणना करो। ($R = 8.3$ जूल/मोल-K, $\gamma = 1.4$)

 वीडियो उत्तर देखें

18. सामान्य ताप व दाब (NTP) पर हाइड्रोजन के 20 मोलों को रुद्धोष्म विधि द्वारा इतना संपीडित किया जाता है कि उसका ताप $400^{\circ}C$ हो जाता है। गैस का कितना कार्य किया जाता है? [$R = 8.3$ जूल/ मोल-K, $\gamma = 1.4$]

 वीडियो उत्तर देखें

19. NTP पर 5 मोल H₂ गैस का रुद्धोष्म प्रसार करने पर गैस का ताप 260 K तक गिर जाता है। गैस द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिए। गैस की आन्तरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा? (दिया है $\gamma = 1.4$ तथा $R = 8.31$ जूल/मोल-K)



वीडियो उत्तर देखें

20. एक कार्नो इंजन ताप $527^\circ C$ " " $27^\circ C$ के मध्य कार्य करता है। यदि यह स्रोत से 500 कि. कैलोरी ऊष्मा अवशोषित करता हो तो एक चक्र में किये गये कार्य एवं इंजन की दक्षता का मान ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

21. एक इंजन 10 कि.ग्राम/घण्टा ईंधन का उपयोग कर 33250 वाट शक्ति उत्पन्न करता है। ईंधन का कैलोरी मान 11400 कैलोरी/ग्राम है। इंजन की दक्षता ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

22. एक कार्नो इंजन 300 कैलोरी ऊष्मा 500 K ताप पर प्राप्त करता है और 150 कैलोरी ऊष्मा सिंक को निष्कासित करता है। सिंक का ताप होगा :



वीडियो उत्तर देखें

23. एक किलोवाट का कोणों इंजन $327^\circ C$ " $27^\circ C$

के मध्य कार्य करता है। इंजन द्वारा (i) अवशोषित ऊष्मा (i) विसर्जित ऊष्मा तथा (iii) उसकी दक्षता ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

24. यदि हिमांक तथा अन्य ताप T_K के मध्य कार्य कर रहे एक कानों इंजन की बक्षता 60% हो तो ताप T का मान ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

25. एक कानों इंजन जिसके सिंक का ताप $27^{\circ}C$ है, की दक्षता 30% है। इसके स्रोत के ताप में कितना परिवर्तन किया जाये ताकि इसकी दक्षता 50% हो जावे।



वीडियो उत्तर देखें

26. प्रशीतक की सहायता से एक ग्राम जल को $0^{\circ}C$ पर बर्फ जमाने के लिये किये जाने वाले न्यूनतम कार्य की गणना कीजिये। परिवेश का ताप $27^{\circ}C$, इस प्रक्रिया में कितनी ऊष्मा परिवेश में विसर्जित होगी?



वीडियो उत्तर देखें

पाठ्यपुस्तक Ncert के प्रश्न

1. कोई गीजर 3.0 लीटर प्रति मिनट की दर से बहते हुए जल को $27^\circ C$ से $77^\circ C$ तक गर्म करता है। यदि गीजर का परिचालन गैस बर्नर द्वारा किया जाये तो ईंधन के व्यय की क्या दर होगी

बर्नर के ईंधन की दहन ऊष्मा $4.0 \times 10^4 Jg^{-1}$ हैं।



वीडियो उत्तर देखें

2. स्थिर दाब पर 2.0×10^{-2} किग्रा नाइट्रोजन (कमरे के ताप पर) के ताप में $45^\circ C$ वृद्धि करने के लिए कितनी ऊष्मा की आपूर्ति की जानी चाहिए

(N_2 का अणुभार = 28 , $R = 8.3 J mol^{-1} K^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

3. व्याख्या कीजिए कि ऐसा क्यों होता है -

(a) भिन्न-भिन्न तापों T_1, T_2 के दो पिण्डों को यदि ऊष्मीय सम्पर्क में लाया जाए तो यह आवश्यक नहीं कि उनका अंतिम ताप $(T_1 + T_2) / 2$ ही हो।

(b) रासायनिक या नाभिकीय संयंत्रों में शीतलक (अर्थात् द्रव

जो संयंत्र के भिन्न-भिन्न भागों को अधिक गर्म होने से रोकता है)

की विशिष्ट ऊष्मा अधिक होनी चाहिए।

(c) कार को चलाते-चलाते उसके टायरों में वायुदाब बढ़ जाता है।

(d) किसी बंदरगाह के समीप के शहर की जलवायु समान अक्षांश के किसी रेगिस्तानी शहर की जलवायु से अधिक शीतोष्ण होती है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. गतिशील पिस्टन लगे किसी सिलिंडर में मानक ताप व दाब पर 3 मोल हाइड्रोजन भरी है। सिलिंडर की दीवारें ऊष्मारोधी पदार्थ की बनी है, तथा पिस्टन को उस पर रेत की परत

लगाकर ऊष्मारोधी बनाया गया है। यदि गैस को आरम्भिक आयतन के आधे आयतन तक संपीडित किया जाए, तो गैस का दाब किनता बढ़ेगा ?



वीडियो उत्तर देखें

5. रुद्धोष्म विधि द्वारा किसी गैस की अवस्था परिवर्तन करते समय उसकी एक साम्यवास्था A से दूसरी साम्यवास्था B तक ले जाने में निकाय पर 22.3 J कार्य किया जाता है। यदि गैस को दूसरी प्रक्रिया अवस्था A से अवस्था B में लाने में निकाय द्वारा अवशोषित नेट ऊष्मा 9.35 cal है तो बाद के प्रकरण में निकाय द्वारा किया गया नेट कार्य कितना है ?
($1\text{ cal} = 4.19\text{ J}$).



वीडियो उत्तर देखें

6. समान धारिता वाले दो सिलिंडर A तथा B एकदूसरे से स्टॉपकोक के द्वारा जुड़े हैं। A में मानक ताप व दाब पर गैस भरी है जबकि B पूर्णतः निर्वातित है। स्टॉपकोक यकायक खोल दी जाती है। निम्नलिखित का उत्तर दीजिए -

(a) सिलिंडर A तथा B में अंतिम दाब क्या होगा?

(b) गैस की आंतरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा?

(c) गैस के ताप में क्या परिवर्तन होगा?

(d) क्या निकाय की माध्यमिक अवस्थाएँ (अंतिम साम्यावस्था प्राप्त करने के पूर्व) इसके P-V-T पृष्ठ पर होंगी?



वीडियो उत्तर देखें

7. एक वाष्प इंजन अपने बॉयलर से प्रति मिनट 3.6×10^9 J ऊर्जा प्रदान करता है , जो प्रति मिनट 5.4×10^8 J कार्य देता है । इंजन की दक्षता कितनी है प्रति मिनट कितनी ऊष्मा अपशिष्ट होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक हीटर किसी निकाय को 100 W की दर से ऊष्मा प्रदान करता है । यदि निकाय $75Js^{-1}$ की दर से कार्य करता है , तो आन्तरिक ऊष्मा की वृद्धि किस दर से होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी ऊष्मागतिकीय निकाय को मूल अवस्था से मध्यवर्ती अवस्था तक चित्र में दर्शाये अनुसार एक रेखीय प्रक्रम द्वारा ले जाया गया है।

एक समदाबी प्रक्रम द्वारा इसके आयतन को Eसे F तक ले जाकर मूल मान तक कम कर देते हैं। गैस द्वारा D से E तथा E से F तक कुल किए गए कार्य का आकलन कीजिए।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

10. खाद्य पदार्थ को एक प्रशीतित्र के अंदर रखने पर उसे 9°C पर बनाए रखता हैं। यदि कमरे का ताप 36°C है तो प्रशीतित्र के निष्पादन गुणांक का आंकलन कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न बहुचयनात्मक

1. तापीय संतुलन में होने पर निकायों में कौनसे ऊष्मागतिक गुण का मान समान होता है

A. ताप

B. दाब

C. आयतन

D. निम्न में से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. चक्रीय प्रक्रम में आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन

A. दाम पर निर्भर करता है

B. आयतन पर निर्भर करता है

C. पश्च पर निर्भर करता है

D. शून्य होता है

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. किसी चक्रीय प्रक्रम में

A. किया गया कार्य शून्य होता है।

B. निकाय द्वारा किया गया कार्य, निकाय को दी गई ऊष्मा

के बराबर होता है।

C. किया गया कार्य ऊष्मा पर निर्भर नहीं करता है।

D. निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में वृद्धि होती है।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. एक गैस को 120 जूल ऊष्मा देने पर इसकी आन्तरिक ऊर्जा 50 जूल बढ़ जाती है। किया गया बाह्य कार्य है-

A. 170 जूल

B. 50 जूल

C. 120 जूल

D. 70 जूल

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा निर्भर करती है केवल :

A. दाब पर

B. दाब पर

C. ताप पर

D. अणुओं के आकार पर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. किसी गैस का प्रारम्भिक दाब P है। इसका रुखोष्य संपीडन किया जाता है जिससे इसका घनत्व प्रारम्भिक घनत्व का चार गुना हो जाता है। गैस का अन्तिम दाब होगा- ($\gamma = 1.5$)

A. $4P$

B. $16P$

C. $2P$

D. 8P

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. चाय से भरी एक धर्मस वोतल को तीव्र गति से हिलाया जाता है। निकाय (चाय) को आन्तरिक ऊर्जा में(अ) वृद्धि होगी

A. कमी होगी

B. परिवर्तन नहीं होगा

C. उपर्युक्त में से कोई नहीं

D. वृद्धि होगी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. ऊष्मागतिकी का शून्यांकी नियम

A. ताप को परिभाषित करता है।

B. अष्मा को परिभाषित करता है।

C. ऊष्मा तथा यांत्रिकी ऊर्जा की तुल्यता को परिभाषित करता है।

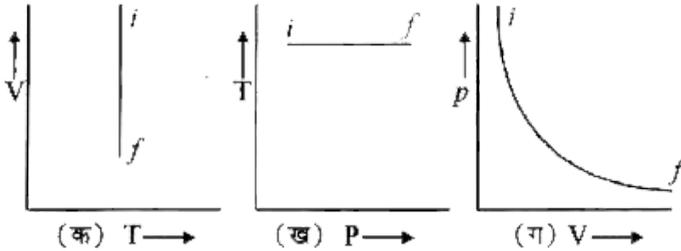
D. ऊष्मा के प्रवाह की दिशा को निर्धारित करता है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. चित्र में तीन ग्राफ दर्शाये गये हैं।



A. वक्र (ख) तथा (ग) समदायी तथा (क) समआयतनी

परिवर्तन दर्शाते हैं।

B. तीनों वक्र समतापी क्रियाओं को दर्शाते हैं।

C. तीनों वक्र रुद्धोष्म क्रियाओं को दर्शाते हैं।

D. तीनों वक्र समदाबी क्रियाओं को दर्शाते हैं।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. समतापी प्रक्रम में गैस के प्रति ग्राम अणु के द्वारा किया गया कार्य होता है

A. $RT \log_{10} \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$

B. $RT \log_{10} \left(\frac{V_1}{V_2} \right)$

C. $RT \log_e \left(\frac{V_2}{V_1} \right)$

D. $RT \log_e \left(\frac{V_1}{V_2} \right)$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. एक ट्यूब में पंक्चर हो जाने के कारण निकलने वाली हवा ठण्डी क्यों लगती है?

A. रुद्धोष्म प्रक्रम में

B. समतापीय प्रक्रम से

C. वातावरण को ऊष्मा देने से

D. वातावरण से ऊष्मा लेने से

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की व्याख्या की जा सकती है

A. बॉयल के नियम से

B. चार्ल्स के नियम से

C. जूल के नियम से

D. गैस समीकरण से

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. कानों इंजन की दक्षता कब अधिक होगी?

A. जब स्रोत का ताप बढ़ाया जाये

B. जब सिंक का ताप बढ़ाया जाये

C. इंजन की दक्षता नियत रहती है

D. कुछ कहा नहीं जा सकता

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

14. एक कार्नो इंजन $727^{\circ}C$ एवं $27^{\circ}C$ तापों के मध्य कार्य करता है। इंजन की दक्षता होगी

A. 0.7

B. 0.96

C. 0.35

D. 0.29

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

15. कानों चक्र पूर्ण करने पर कार्यकारी द्रव्य की आन्तरिक ऊर्जा-

A. बढ़ जाती है।

B. कम हो जाती है।

C. स्रोत ताप T_1 य सिंक ताप T_2 पर निर्भर होती है।

D. प्रारम्भिक मान के तुल्य होती है।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

16. ऊष्मारोधित कमरे में रखा चालू दशा में रेफ्रिजरेटर का दरवाजा खोल दिया जाये तो

A. कमरे का ताप निश्चित डिग्री तक कम हो जायेगा।

B. कमरे को रेफ्रिजरेटर के ताप तक ठण्डा किया जा सकता है।

C. कमरा थोड़ा-सा गर्म हो जायेगा।

D. कमरा न गर्म होगा न उण्डा।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

17. रुद्धोष्म सम्पीडन में निकाय का

A. दाव कम होता है

B. ताप कम होता है।

C. ताप बढ़ता है

D. ऊष्मा बढ़ती है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

18. रुद्धोष्म प्रक्रम में किसी गैस के प्रसरण में

A. ताप में कोई परिवर्तन नहीं होता है।

B. ताप घटता है।

C. ताप बढ़ता है।

D. ताप पहले बढ़ता है फिर घटता है।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

19. आदर्श गैस के एक मोल के लिये $\frac{PV}{T}$ का मान होता है-

A. 2 कैलोरी

B. 2 किलो कैलोरी

C. 4.18 कैलोरी

D. 4.18 किलो कैलोरी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

20. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम

A. ताप की व्याख्या करता है।

B. ऊष्मा को परिभाषित करता है।

C. यांत्रिक ऊर्जा को ऊष्मा के रूप में रूपान्तरण होने की अधिकतम सीमा को व्यक्त करता है।

D. ऊष्मा तथा यांत्रिक ऊर्जा की तुल्यता को व्यक्त करता है।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

21. निम्न में से कौनसा प्रक्रम रुखोष्म नहीं होता है

A. CO_2 गैस से भरी सिलिण्डर का एकाएक खोलना।

B. अर्फ का गलना।

C. वायु में अनुदैर्घ्य तरंगों का संचरण।

D. वायु में भरे गुब्बारे का अचानक फटना।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

22. द्रव का वाष्प में परिवर्तन प्रक्रम ह-

- A. केवल समतापी प्रक्रम
- B. केवल समदाबी प्रक्रम
- C. केवल रुडोम प्रक्रम
- D. समतापी व समदाबी प्रक्रम

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

23. आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा का मान निर्भर करता है-

A. दाब पर

B. आयतन पर

C. ताप पर

D. उपरोक्त सभी पर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

24. रुद्धोष्म परिवर्तन के लिये सत्य है-

A. $PV^{\gamma-1} = \text{नियतांक}$

B. $TV^{\gamma-1}$ =नियतांक

C. $T^{\gamma-1}V$ =नियतांक

D. TV^{γ} = नियतांक

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

25. समतापी, समदाबी व रुहोष्म प्रक्रम में समान आयतन परिवर्तन के लिये किये गये कार्य का मान न्यूनतम होता है

A. समतापी

B. समदायी

C. रुडोष्म

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

26. कानों इंजन की दक्षता अधिकतम होगी, जब वह कार्य करता

A. 500k तथा 200k ताप के बीच

B. 600K तथा 300K ताप के बीच

C. 800K तथा 400K ताप के बीच

D. 100K तथा 10K ताप के बीच

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

27. समान तापों के मध्य कार्य करने वाले सभी उत्क्रमणीय ऊष्मा इंजनों की दक्षता-

A. समान होती है।

B. कार्यकारी पदार्थ पर निर्भर करती है।

C. दाव को बदलने पर परिवर्तित होती है।

D. अन्य भौतिक राशियों पर निर्भर करती है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

28. एक घर्षण रहित इंजन की दक्षता 100% केवल उसी समय हो सकती है, जब सिंक का ताप होगा-

A. स्रोत के शाप के बराबर

B. स्रोत के ताप से कम

C. 0K

D. 0°C

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

29. वह ताप जिस पर पदार्थ की तीनों अवस्थायें साम्य में होती हैं, कहलाता है

A. क्रान्तिक बिन्दु

B. त्रिक बिन्दु

C. उत्क्रमण बिन्दु

D. बॉयल बिन्दु

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

30. T_1, T_2 ताप के बीच कार्य कर रहे कानों इंजन की दक्षता होती है

A. $\left(1 - \frac{T_1}{T_2}\right)$

B. $\left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right)$

C. $\left(\frac{T_1}{T_2} - 1\right)$

D. $\left(\frac{T_1 - T_2}{T_2}\right)$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

31. अधिकतम दक्षता वाला ऊष्मा इंजन होता है

A. डीजल इंजन

B. भाप इंजन

C. ऑटो इंजन

D. कानों इंजन

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

32. यदि ऊष्मा रोधित बंद कमरे में बिजली का पंखा चलायें तो कमरे के वायु का ताप होगा

A. कम

B. अधिक

C. अपरिवर्तित

D. पहले कम फिर अधिक

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

33. किसी युक्ति द्वारा ऊष्मा का कार्य में पूर्णतः परिवर्तित करना सम्भव नहीं है, यह कथन दिया गया है-

A. ऊष्मागतिकी के शून्यांकी नियम से

B. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम से

C. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम से

D. जूल के नियम से

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

34. एक लीटर गैस का आयतन $1 (10^5 N / m^2)$ के नियत दाब पर प्रसारित होकर दुगुना हो जाता है। गैस द्वारा किया गया कार्य कितना होगा?

A. 10^5 जूल

B. 10^4 जूल

C. 10^3 जूल

D. 10^2 जूल

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

35. निम्न प्रक्रमों में से कौनसा प्रक्रम अनुत्क्रमणीय है?

A. धीमी गति से समतापी परिवर्तन

B. धीमी गति से रुडोष्म परिवर्तन

C. वाष्पन प्रक्रिया

D. गैसों का विसरण

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

36. एक इंजन $727^{\circ}C$ और $227^{\circ}C$ तापों के मध्य कार्य करता है। इंजन की अधिकतम सम्भावित दक्षता है-

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{3}{4}$

D. 1

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

37. यदि M अणु भार वाली एक आदर्श गैस की प्रति ग्राम की विशिष्ट अध्याओं को C_P तथा C_V द्वारा दर्शाते हैं तो-

A. $C_P - C_V = \frac{R}{M^2}$

B. $C_P - C_V = R$

C. $C_P - C_V = \frac{R}{M}$

$$D. C_P - C_V = MR$$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. ऊष्मा इंजन ऊष्मीय ऊर्जा को कां में



वीडियो उत्तर देखें

2. $C_P - C_V = \dots\dots\dots$

 वीडियो उत्तर देखें

3. रूद्धोष्म प्रक्रम के लिए $\Delta Q = \dots\dots\dots$

 वीडियो उत्तर देखें

4. गैस द्वारा किया गया कार्य P-V सूचक आरेख व आयतन अक्ष के बीच के के बराबर होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी निकाय की आन्तरिक ऊर्जा उसके अणुओं की
का योग होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी कामीय इंजन की दक्षता, कार्नो इंजन से.....नहीं हो
सकती।

 वीडियो उत्तर देखें

7. आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा निर्भर करती है, केवल.....



वीडियो उत्तर देखें

8. ऊष्मागतिकी का शून्यांकी नियम को परिभाषित करता है।



वीडियो उत्तर देखें

9. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की व्याख्या की जा सकती है,
..... के नियम से।



वीडियो उत्तर देखें

10. रूद्धोष्म प्रक्रम में किसी गैस के प्रसरण में



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न नीचे दिये गये वाक्यों में सत्य असत्य कथन का
चयन कीजिए

1. समआयतनी प्रक्रम में कार्य का मान शून्य होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. इंजन की दक्षता, अन्य ऊष्मीय इंजनों की तुलना में सर्वाधिक होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा केवल ताप पर निर्भर नहीं करती है।

 वीडियो उत्तर देखें

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

4. गैस की आन्तरिक ऊर्जा अधिकतम और ठोस की आन्तरिक ऊर्जा न्यूनतम होती है।

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

5. एक पर्षण रहित इंजन की दक्षता 100% केवल उसी समय हो सकती है, जबकि सिंक का ताप OK होगा।

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

6. अधिकतम दक्षता वाला ऊष्मा इंजन भाप इंजन होता है।



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी युक्ति द्वारा ऊर्जा के कार्य में पूर्णतः परिवर्तित करना सम्भव नहीं है, यह कथन ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम से दिया गया है।



वीडियो उत्तर देखें

8. वह ताप जिस पर पदार्थ की तीनों अवस्थाएँ साम्य में होती हैं, वह त्रिक बिन्दु कहलाता है।



वीडियो उत्तर देखें

9. रूद्धोष्म परिवर्तन के लिए $TV^{r-1} = \text{नियतांक}$ होता है।



वीडियो उत्तर देखें

10. समान तापों के मध्य कार्य करने वाले सभी उत्क्रमणीय ऊष्मा इंजनों की दक्षता समान होती है।





वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

1. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम से किसी क्रिया के होने की दिशा का ज्ञान होता है। उक्त कथन सत्य है अथवा असत्य।



वीडियो उत्तर देखें

2. रुद्धोष्म प्रक्रम में निकाय द्वारा अवशोषित ऊर्जा का मान कितना होता है?



वीडियो उत्तर देखें

3. समआयतनी प्रक्रम में कार्य का मान किराना होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. कानों इंजन की दक्षता, अन्य ऊष्मीय इंजनों की तुलना में सर्वाधिक होती है। उक्त कथन सत्य है अथवा असत्य।

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी निकाय की a अवस्था से b तक ले जाने में उसकी आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन पथ पर निर्भर करता है अथवा नहीं।



वीडियो उत्तर देखें

6. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

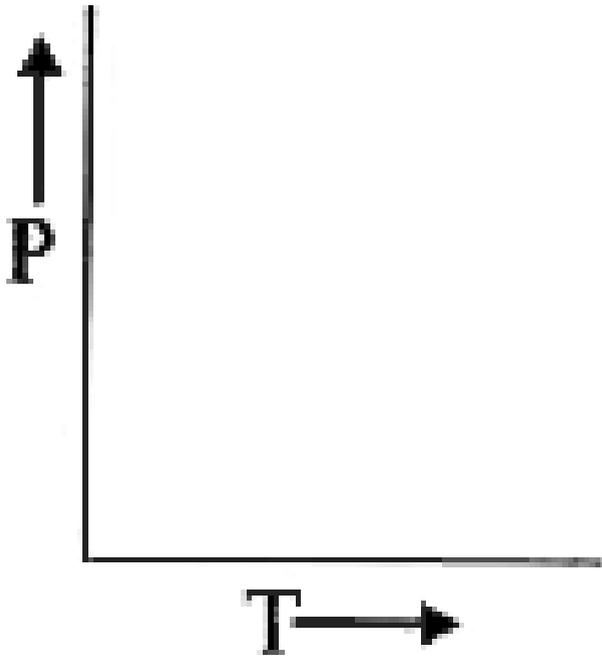
7. किसी निकाय को दी गई ऊष्मा किस प्रक्रिया में पूर्णतः कार्य में परिवर्तित हो जाती है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. 10^5 Pa स्थिर दाब पर एक गैस के आयतन में 1 लीटर का प्रसार होता है। इस समदाबी प्रसार के दौरान किये गये कार्य की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

9. समआयतनीय प्रक्रम के लिए साप-दाब वक्र खींचिये।



वीडियो उत्तर देखें

10. समतापीय प्रक्रम में किसी गैस के एक मोल का आयतन को V_1 से V_2 करने के लिये किये गये कार्य का सूत्र लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

11. स्थिरोष्म दीवारों वाले किसी पात्र में दो कक्ष हैं। एक कक्ष में गैस भरी है और दूसरा निर्वात है। कक्ष-विभाजक एकाएक फट जाता है। इस प्रक्रिया में गैस की आन्तरिक ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा?



वीडियो उत्तर देखें

12. आंतरिक ऊर्जा से क्या तात्पर्य है?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक जहाज समुद्री पानी की आन्तरिक अर्जा को इसको चलाने में क्यों प्रयुक्त नहीं कर सकता?



वीडियो उत्तर देखें

14. क्या वास्तविक रूप से कानों इंजन को मूर्त रूप दिया जा सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

15. आदर्श ऊष्मा इंजन के दो आवश्यक गुण लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

16. समतापीय दशा में कार्य करने वाला इंजन क्यों लाभप्रद कार्य नहीं कर सकता?



वीडियो उत्तर देखें

17. समतापी तथा रुद्धोष्म प्रक्रमों के लिये P-V आरेखों की प्रवणताओं में कौनसे वक्र की प्रवणता अधिक होती है?



वीडियो उत्तर देखें

18. एक आदर्श गैस को नियत ताप पर संपीडित करने पर उसकी आन्तरिक ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा?



वीडियो उत्तर देखें

19. उत्क्रमणीय प्रक्रम का तात्पर्य समझाइये।



वीडियो उत्तर देखें

20. किसी प्रक्रम के उत्क्रमणीय होने के लिये आवश्यक शर्तें क्या होती हैं?



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

21. उत्क्रमणीय कानों इंजन में कौनसा कार्यकारी पदार्थ उपयोग में लाया जाता है?



वीडियो उत्तर देखें

22. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का उल्लेख कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

23. क्या किसी गैस का दाब उसके ताप तथा आयतन दोनों को स्थिर रखकर परिवर्तित किया जा सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

24. क्या दो समतापीय वक्र एक-दूसरे को काट सकते हैं? क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

25. समान द्रव्यमान और समान ताप-पर रखे ठोस, द्रव और गैस में से किसकी आंतरिक ऊर्जा अधिकतम और किसकी

न्यूनतम होगी?



वीडियो उत्तर देखें

26. रद्धोष्म परिवर्तन में गैस की विशिष्ट ऊष्मा का मान कितना होता है?



वीडियो उत्तर देखें

27. क्या ऐसा सम्भव है कि किसी निकाय को ऊष्मा देने पर भी उसका ताप न बढ़े? क्या यह ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के विरुद्ध है?



वीडियो उत्तर देखें

28. समतापीय, समदावीय व रुद्धोष्म प्रक्रम में एकसमान आयतन परिवर्तन के लिये किस प्रक्रम में किये गये कार्य का मान अधिक होता है?



वीडियो उत्तर देखें

29. किसी ठोस का पिघलना किस प्रकार का परिवर्तन होता है?



वीडियो उत्तर देखें

30. उत्क्रमणीय इंजन की दक्षता किन बातों पर निर्भर करती है?



वीडियो उत्तर देखें

31. कानों के प्रमेय का कथन दीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

32. एक घर्षण रहित ऊष्मा इंजन की दक्षता 100% कब हो सकती है?



वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

33. कानों इंजन के मुख्य भागों के नाम लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

34. रुद्धोष्म परिवर्तन में किया गया कार्य केवल किस पर निर्भर होता है?



वीडियो उत्तर देखें

35. जूल का नियम लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

36. जल का अपने क्वथनांक पर उबलना किस प्रक्रम का उदाहरण है?



वीडियो उत्तर देखें

37. प्रशीतक से ऊष्मा इंजन कैसे भिन्न है?



वीडियो उत्तर देखें

38. सूचक आरेख क्या होता है?



वीडियो उत्तर देखें

39. भाप का अति तप्त होना समदाबी प्रक्रम है या समतापी और क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

40. मोम का जमला कौन-सा परिवर्तन है?



वीडियो उत्तर देखें

41. साइकिल ट्यूब में हवा भरते समय पम्प गर्म क्यों हो जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

42. समतापी प्रक्रम में किसी गैस की विशिष्ट ऊष्माधारिता कितनी होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

43. रुद्धोम प्रक्रम के दौरान किसी गैस की विशिष्ट ऊष्माधारिता कितनी होती है?



वीडियो उत्तर देखें

44. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम का केल्विन-प्लांक का प्रकथन बताइये।



वीडियो उत्तर देखें

45. ऊष्मा इंजन की दक्षता की परिभाषा लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. तापीय संतुलन से क्या अभिप्राय है?

 वीडियो उत्तर देखें

2. C_P का मान C_V से अधिक क्यों होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. उत्क्रमणीय एवं अनुक्रमणीय क्रियाओं की परिभाषा दीजिये एवं इनका एक-एक उदाहरण लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

4. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम से, एक ग्राम मोल आदर्श गैस के समआयतनी प्रक्रम के लिये निम्न सम्बन्ध सिद्ध कीजिये-

$$\Delta Q = C_V dT$$

जहाँ C_V ग्राम अणुक स्थिर आयतन वि.ऊष्मा है।



वीडियो उत्तर देखें

5. समान ताप पर समान द्रव्यमान के ठोस, द्रव तथा गैस में किसकी आन्तरिक ऊर्जा अधिक होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. समतापी प्रक्रम के लिये किसी निकाय की विशिष्ट ऊष्मा की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के दोषों का उल्लेख करते हुये, द्वितीय नियम की आवश्यकता को प्रतिपादित कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

8. स्रोत एवं सिंक की ऊष्माधारितायें अनन्त होनी चाहिये। ऐसा क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

9. समदाबी प्रक्रम को समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

10. रुद्धोष्म वक्र का ढलान, समतापी वक्र के बलान की अपेक्षा अधिक होने का कारण लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

11. निम्न में से कौनसी प्रक्रिया उत्क्रमणीय है तथा कौनसी अनुक्रमणीय है-

(i) गैस का समतापी प्रसार

(ii) गैस का रुद्धोष्म संपीड़न

(iii) घर्षण से ऊष्मा की ओर प्रवाह

(iv) विद्युत धारा से प्रतिरोध का गर्म होना

(v) ऊष्मा का गर्म से ठण्डी वस्तु की ओर प्रवाह

(vi) कानों इंजन

(vii) साइकिल ट्यूब का फटना

(viii) गैस का विसरण

(ix) स्प्रिंग का धीरे-धीरे खिंचना वा दबाना ।

(x) समान ताप पर दो वस्तुओं के बीच ऊष्मा का आदान



वीडियो उत्तर देखें

12. कानों इंजन की दक्षता के मुख्य बिन्दु लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

13. कोई गैस प्रारम्भिक आयतन V_1 से V_2 तक तीन प्रक्रमों में प्रसारित है, जिनका P-Vबक्र चित्र में प्रदर्शित किया गया है, कौन-सा प्रक्रम क्या है? इनमें से किस प्रक्रम में गैस द्वारा सबसे अधिक कार्य किया जायेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

14. सिद्ध कीजिये कि ऊष्मागतिक निकाय द्वारा किया गया कार्य उस पश्च पर निर्भर करता है जिस पर प्रसरण होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

15. चक्रीय प्रक्रम से क्या तात्पर्य है? सिद्ध कीजिये कि चक्रीय प्रक्रम में ग्रहण की गई ऊष्मा उसके द्वारा किये गये कार्य के बराबर होती है।



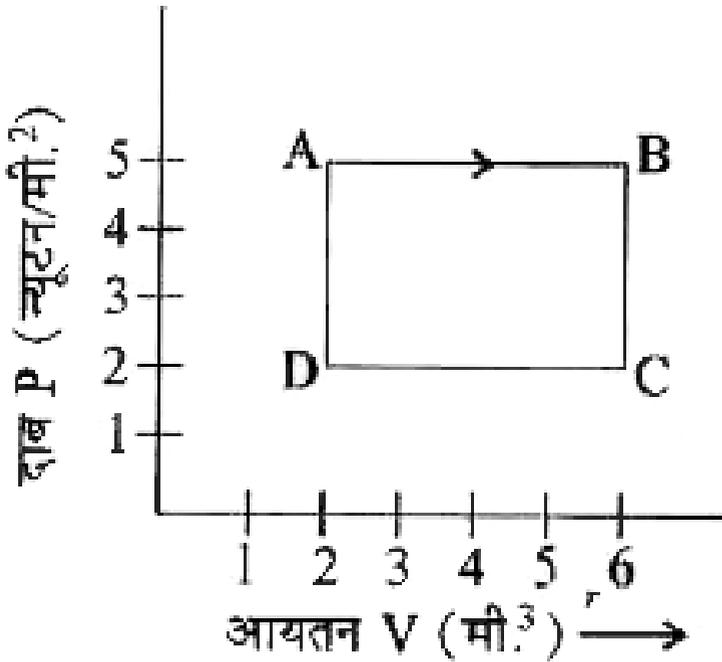
वीडियो उत्तर देखें

16. किसी गैस के कद्धोष्म सम्पीडन में गैस को बाहर से कोई ऊष्मा नहीं दी जाती फिर भी गैस का ताप बढ़ जाता है। इसका कारण स्पष्ट कीजिये।



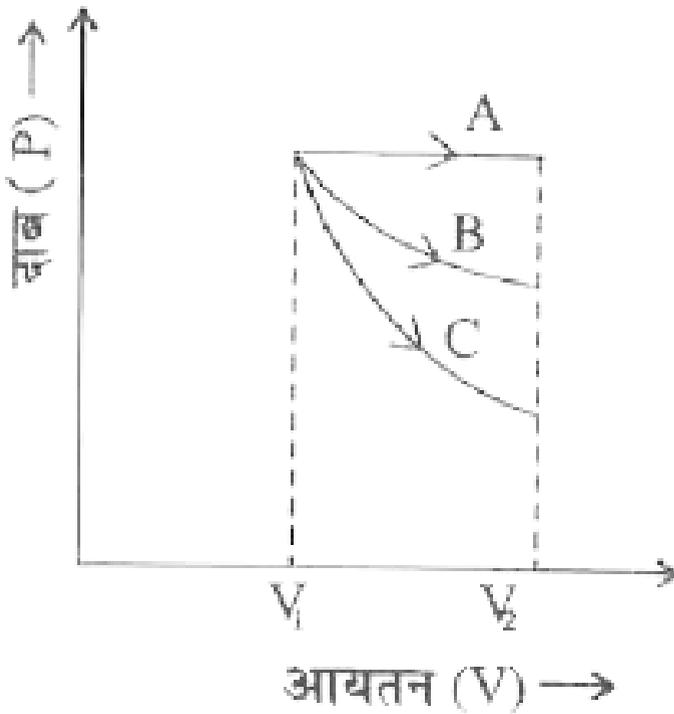
वीडियो उत्तर देखें

17. संलग्न चित्र में एक गैस का P-V आरेख दिखाया गया है। बिन्दु A की स्थिति से बिन्दु B की स्थिति, तक गैस को ले जाने में कितना कार्य करना होगा?



 वीडियो उत्तर देखें

18. चित्र में किसी गैस के प्रारम्भिक आयतन V_1 से अन्तिम आयतन V_2 तक प्रसारित होने के तीन प्रक्रम A,B,C चित्र में प्रदर्शित हैं, बताइये कि इनमें से कौन-सा परिवर्तन समतापी है, समदाबी है तथा रुद्धोष्म है?



वीडियो उत्तर देखें

19. जब एक बस पहाड़ी सड़क पर एक नियत चाल से नीचे उतरती है, तो ब्रेक-ड्रम गर्म हो जाते हैं, क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

20. एक थर्मस प्लास्क में जल भरा है। थर्मस को कुछ समय के लिये हिलाया जाता है जिससे जल का तापबढ़ जाता है। कारण बताइये कि (i) क्या जल पर कार्य किया गया? (ii) क्या जल को ऊष्मा दी गयी? (ii) क्या जल की आन्तरिक ऊर्जा में वृद्धि होगी?



वीडियो उत्तर देखें

21. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम से समझाइये किरुद्धोष्म प्रसार में गैस का ताप क्यों गिरता है?



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न निबन्धात्मक प्रश्न

1. ऊष्मागतिकी के तीनों नियम (अर्थात् शून्यांकी नियम, प्रथम नियम एवं द्वितीय नियम) लिखिये एवं इनका महत्व स्पष्ट कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

2. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के आधार पर मेयर का सम्बन्ध $C_P - C_V = R$ स्थापित कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. समतापी, समदाबी, समआयतनी और रुद्धोष्म प्रक्रम को समझाइये व इनके लिये अवस्था समीकरण लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

4. समतापी प्रक्रम में कार्य के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

5. रुद्धोष्म प्रक्रम क्या है? इसके लिये अवस्था समीकरण स्थापित कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

6. रुद्धोष्म प्रक्रम में कार्य के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

7. आन्तरिक ऊर्जा की अभिधारणा को समझाइये।



वीडियो उत्तर देखें

8. ऊष्मा-इंजन क्या है? इसके कौन-कौनसे आवश्यक भाग होते हैं? इसके सिद्धान्त को समझाते हुये इसकी दक्षता के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

9. प्रशीतक या ऊष्मा पम्प क्या है? इसके कौन-कौनसे मुख्य भाग होते हैं? उन्हें समझाइये प्रशीतक के निष्पादन गुणांक (α) तथा दक्षता (η) में सम्बन्ध स्थापित कीजिये। प्रशीतक व ऊष्मा पम्प में क्या अन्तर है?



वीडियो उत्तर देखें

10. कानों इंजन क्या है? इसके मुख्य भाग कौन-कौनसे होते हैं? चित्र बनाकर उनका वर्णन कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

11. कानों चक्र का विवरण दीजिये एवं एक चक्र में कुल कार्य की गणना कीजिये और कानों इंजन की दक्षता के लिये सूत्र स्थापित कीजिये। कानों प्रमेय भी लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

12. केल्विन-प्लांक व क्लॉसियस के द्वारा दिये गये ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम कथनों का उल्लेख कीजिये।
कथन किस प्रकार परस्पर तुल्य है?



वीडियो उत्तर देखें

13. सिद्ध कीजिये कि PV आरेख में किसी बिन्दु पर रुद्धोष्ण वक्र की प्रवणता समतापी वक्र की प्रवणता की γ गुनी होती है।
आवश्यक आरेख बनाइये।



वीडियो उत्तर देखें

14. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुप्रयोग का वर्णन कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

15. उत्क्रमणीय तथा अनुक्रमणीय प्रक्रम क्या हैं? इनकी आवश्यक शर्तें क्या हैं? उदाहरण सहित समझाइये।



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न आंकिक प्रश्न

1. 0.1 मोल नाइट्रोजन गैस को 27°C से 327°C तक नियत दाब पर गरम किया जाता है। दी गई ऊष्मा, गैस द्वारा किया गया कार्य तथा गैस की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन ज्ञात कीजिये। नाइट्रोजन के लिये $C_P = 6.93$ तथा $C_v = 4.96$ / $^{\circ}\text{C}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक द्विपरमाणुक गैस को अचानक उसके प्रारम्भिक आयतन के $1/4$ भाग तक संपीड़ित किया जाता है। अन्तिम व प्रारम्भिक दाबों का अनुपात ज्ञात करो। ($\Gamma = 1.5$)

 वीडियो उत्तर देखें

3. $10^5 N/m^2$ दाब पर एक घन मीटर गैस का आयतन प्रसारित होकर दुगुना हो जाता है। किये गये कार्य का मान-(1) स्थिर दाब पर (ii) स्थिर ताप पर ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

4. 80 सेमी. पारे के दाब पर 1 लीटर आयतन वाली गैस रुद्धोम प्रक्रम में 1.190 लीटर तक प्रसारित होती है। यदि गैस का दाब 62.6 सेमी. तक गिर जाता है तो γ का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. एक मोटर कार के पहिये का दाब किसी क्षण 2 वायुमण्डलीय दाब के बराबर है तथा ताप 15°C है। इसी क्षण पहिये का ट्यूब फट जाता है। मुक्त होने वाली हवा के ताप में कमी ज्ञात कीजिये। ($\gamma = 1.4$)



वीडियो उत्तर देखें

6. 0.1 ग्राम अणु द्विपरमाणविक गैस का समतापी प्रसार 293 K पर, उसके प्रारम्भिक आयतन के दो गुने तक किया जाता है। उसके पश्चात् उसका रुद्धोम प्रसार तब तक किया जाता है, जब

तक कि अंतिम आयतन प्रारम्भिक आयतन का चार गुना नहीं हो जाता है। गैस का अन्तिम ताप ज्ञात कीजिये एवं दोनों प्रसारों के लिये कार्य की भी गणना कीजिये। R-8.3 जूल

$$^{-1} K^{-1} \gamma = 1.4$$



वीडियो उत्तर देखें

7. 300 K ताप पर एक गैस को एकाएक सम्पीडित करके उसका दाब, प्रारम्भिक दाब का 8 गुना कर दिया जाता है। सम्पीड़न के कारण ताप वृद्धि की गणना कीजिये।

$$(\gamma = 1.5)$$



वीडियो उत्तर देखें

8. 23°C से 27°C ताप पर प्रति सेकण्ड औसत 265J ऊष्मा एक प्रशीतक द्वारा स्थानांतरित की जाती है। आदर्श उत्क्रमणीय चक्र मानते हुये तथा और किसी प्रकार की हानि न लेते हुये औसत उपयुक्त शक्ति का आकलन कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. 40°C और 0°C के बीच कार्यरत कानों प्रशीतक का निष्पादन गुणांक α का मान क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

10. बर्फ के पिघलने के बिन्दु और कमरे के ताप 27°C के बीच कार्यरत एक घरेलू प्रशीतक को उत्क्रमणीय इंजन मानते हुए 1kg पानी को जमाने के लिये जूल (J) में प्रदत्त ऊर्जा का आकलन कीजिये। पानी का ताप 0°C , $L = 80\text{calg}^{-1}$ में दिये हैं।



वीडियो उत्तर देखें

11. 287K पर प्रशीतक के अन्दर से 310K पर एक कमरे में ऊष्मा स्थानान्तरित की जाती है। आदर्श रूप में विद्युत् ऊर्जा के प्रत्येक जूल के व्यय से कितनी ऊष्मा (जूल में) कमरे को दी जायेगी?



वीडियो उत्तर देखें

12. एक प्रशीतक के मोटर की निर्गत शक्ति 240W है। हिमायन कक्ष का ताप 240 K और बाह्य वायु 300 K पर है। 10 मिनट में हिमायन कक्ष से कितनी ऊष्मा निकाली जा सकती है? यह मानते हुये कि आदर्श दक्षता है? यह न्यूनतम समय क्या है जिससे 273 K पर 10kg पानी बर्फ में बदला जा सकता है?

$$J = 4.2 \times 10^3 \text{ Jkcal}^{-1}$$



वीडियो उत्तर देखें

13. एक गैस को उसके मूल आयतन से $\frac{1}{4}$ आयतन तक अचानक संपीड़ित किया जाता है। ताप में वृद्धि का आकलन कीजिये, मूल ताप 300K और $\gamma = 1.5$ है।



वीडियो उत्तर देखें

14. एक आदर्श इंजन की दक्षता $\frac{1}{8}$ है। अभिगम का ताप 100K तक कम करने पर, यह $\frac{1}{6}$ तक बढ़ जाती है। अभिगम का मूल एवं अंतिम ताप ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

15. एक आदर्श कानो इंजन एक आदर्श गैस का उपयोग करता है। स्रोत का ताप 500K और अभिगम का ताप 375K है। यदि प्रति चक्र में इंजन स्रोत से 500 K cal लेता है तो आकलन कीजिये-

(a) इंजन की दक्षता

(b) प्रति चक्र किया गया कार्य

(c) प्रति साइकिल अभिगम में निष्कासित ऊष्मा।



वीडियो उत्तर देखें

16. एक कानो इंजन की दक्षता निम्न तापान्तरों के लिये समान है-

(i) 100 K तथा 500 K

(ii) T K तथा 900K सिंक का ताप T ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

17. एक कानों इंजन के लिये सिंक का ताप 300K एवं स्रोत का ताप T_1 है। यह स्रोत से 200 जूल ऊष्मा अवशोषित करता है एवं सिंक को 120 जूल ऊष्मा देता है। स्रोत का ताप एवं इंजन की दक्षता ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

18. एक कानों इंजन 500K ताप पर ऊष्मा Q_1 लेता है और 300K ताप पर कष्मा Q_2 सिंक को देता है तथा 8×10^5 जूल कार्य करता है। Q_1 तथा Q_2 के परिमाण की गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

19. एक कानों इंजन $T_1\text{K}$ & $T_2\text{K}$ तापों के मध्य कार्य करता है। सिद्ध कीजिये कि इसकी दक्षताबढ़ाने के लिये स्रोत के ताप को बढ़ाने की अपेक्षा सिंक के ताप को समान मान से घटाना अधिक प्रभावी होगा।



वीडियो उत्तर देखें

गत वर्षों की विभिन्न प्रतियोगी परीक्षाओं में पूछे गये प्रश्न

1. एक आदर्श गैस के 0.100 mol को $10^\circ C$ से $20^\circ C$ ताप पर गर्म किया जाता है। तब गैस का (a) आयतन स्थिर (b) दाब स्थिर, होगा। माना आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन ΔU_a और ΔU_b क्रमशः (a) और (b) प्रक्रम के लिए हैं। तब निम्न में से सत्य कथन होगा-

A. $\Delta U_a = \Delta U_b$

B. $\Delta U_a > \Delta U_b$

C. $\Delta U_a < \Delta U_b$

$$D. \Delta U_a = \Delta U_b = 0$$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. एक खोखले बेलन, जिसमें एक पर्षण रहित चलायमान पिस्टन लगा है, में एक गैस बन्द है। निकाय की प्रारम्भिक ऊष्मागतिकी अवस्था में गैस का दबाव $P_i = 10^5 \text{ Pa}$ एवं आयतन $V_i = 10^{-3} \text{ m}^3$ है। एक रुडोष्ण स्थैतिककल्प की प्रक्रिया, जिसमें $P^3 V^5 = \text{स्थिरांक}$ है, से निकाय अन्तिम ऊष्मागतिकी अवस्था

$$\left(P_f = \left(\frac{1}{32} \right) \times 10^5 \text{ Pa} \quad V_f = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \right)$$

में परिवर्तित हो जाता है। एक दूसरी ऊष्मागतिकी प्रक्रिया में वही प्रारम्भिक एवं अन्तिम अवस्थाएँ दो चरणों में पूर्ण की जाती हैं : पहले चरण में P_i पर समान दबाव वृद्धि के बाद दूसरे चरण में एक समान आयतन प्रक्रिया V_f आयतन पर होती है। दो चरणों वाली प्रक्रिया में निकाय को दी गई ऊष्मा की माशा लगभग है-

A. 112J

B. 294J

C. 588 J

D. 813 J

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. एक बर्तन में 5 लीटर गैस 0.8 मीटर दाब पर है। इस वर्तन को एक 3 लीटर आयतन वाले निर्वातित (evacuated) वर्तन से जोड़ा जाता है। अन्दर का परिणामी दाब होगा (पूरे निकाय को विलगित मान लिया जाए)-

A. $4/3$ m

B. 0.5m

C. 2.0 m

D. $3/4$ m

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. एक आदर्श गैस में उत्क्रमणीय समतापीय प्रसार एक अवस्था से तिक होता है। तब एण्ट्रॉपी में परिवर्तन $\Delta S(I \rightarrow f)$ होगा-

A. 0

B. > 0

C. < 0

D. प्रक्रम के लिए परिभाषित नहीं है

Answer: B



उत्तर देखें

5. समतापीय प्रक्रम में गैस की विशिष्ट ऊष्मा होती है

A. अनन्त

B. शून्य

C. ऋणात्मक

D. नियत

Answer: A



6. किसी गैस को समतापीय रूप से उसके आधा आयतन तक संपीड़ित किया जाता है। इसी गैस को पृथक् रूप से रूद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा उसके आधा आयतन तक संपीड़ित किया जाता है तब -

- A. गैस को समतापीय प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित करने में अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी।
- B. गैस को रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित करने में अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी।

- C. गैस को समतापीय प्रक्रिया अथवा रूगोष्ण प्रक्रिया दोनों में ही समान कार्य करने की आवश्यकता होगी।
- D. चाहे समतापीय प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित करें अथवा रुडोम प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित करें, किस प्रकरण में अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी, यह गैस की परमाणुकता पर निर्भर करेगा।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. सामान्य ताप तथा दाब पर किसी गैस के 4.0g द्रव्यमान का आयतन 22.4 लीटर है। स्थिर आयतन पर इसकी विशिष्ट ऊष्मा धारिता $5.0 JK^{-1}$ है। यदि इस गैस में सामान्य ताप व दाब पर ध्वनि का वेग $952ms^{-1}$ है तो इस गैस की स्थिर दाब पर विशिष्ट ऊष्मा धारिता है (गैस नियतांक $R = 8.3JK^{-1}mol^{-1}$)-

A. $7.5 JK^{-1}mol^{-1}$

B. $7.0 JK^{-1}mol^{-1}$

C. $8.5 JK^{-1}mol^{-1}$

D. $8.0 JK^{-1}mol^{-1}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी गोलीय कोश (शैल) की त्रिज्या R और इसका ताप T है। इसके भीतर कृष्णिका विकिरणों को फोटोनों की एक ऐसी आदर्श गैस माना जा सकता है जिसकी प्रति इकाई आयतन आन्तरिक ऊर्जा $u = \frac{U}{V} \propto T^4$ तथा दाब $P = \frac{1}{3} \left(\frac{U}{V} \right)$ है। यदि इस कोश में रूद्धोष्म प्रसार हो तो T तथा R के बीच सम्बन्ध होगा।

A. $T \propto e^{-R}$

B. $T \propto e^{-3R}$

C. $T \propto \frac{1}{R}$

D. $T \propto \frac{1}{R^3}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. एक ठोस पिण्ड (वस्तु) की स्थिर ऊष्मा धारिता $1 J / ^\circ C$

है। इसको ऊष्मकों (ऊष्मा भण्डारों) के सम्पर्क में रखकर निम्न

दो प्रकार से गर्म किया जाता है-

(i) अनुक्रमिक रूप से 2 कमकों के सम्पर्क में इस प्रकार

रखकर कि प्रत्येक ऊष्मक समान मात्रा में ऊष्मा देता है।

(ii) अनुक्रमिक रूप से 8 ऊष्मकों के सम्पर्क में इस प्रकार

रखकर कि प्रत्येक उष्मक समान मात्रा में ऊष्मा देता है

दोनों स्थितियों में पिण्ड का प्रारम्भिक ताप $100^{\circ}C$ तथा

अन्तिम $200^{\circ}C$ है, तो इन दो स्थितियों में पिण्ड की एन्ट्रॉपी में

परिवर्तन होगा, क्रमशः

A. $\ln 2, 4\ln 2$

B. $\ln 2, \ln 2$

C. $\ln 2, 2\ln 2$

D. $2\ln 2, 8\ln 2$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. किसी एक परमाणु आदर्श गैस के 2 मोल $27^\circ C$ तापमान पर V आयतन घेरते हैं। गैस का आयतन रूगोष्ण प्रक्रम द्वारा फैलकर $2V$ हो जाता है। गैस के (a) अन्तिम तापमान का मान एवं (b) उसकी आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन का मान होगा-

A. (a) 195K(b)-2.7kj

B. (a) 189 K(b) -2.73kj

C. (a) 195K (b) 2.7 kj

D. (a) 189K (b) 2.73 kj

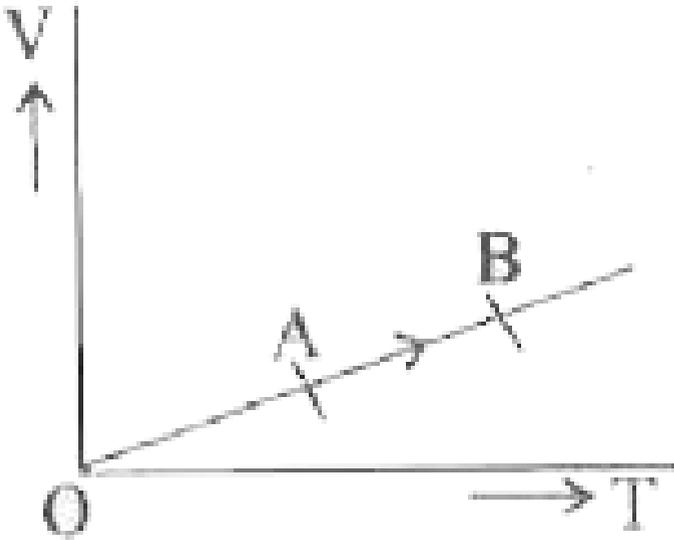
Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी एकपरमाणुक गैस के आयतन (V) में ताप (T) के साथ विचरण ग्राफ में दर्शाए अनुसार होता है। अवस्था A से अवस्था B तक जाने की प्रक्रिया में गैस द्वारा किए गए कार्य

और इसके द्वारा अवशोषित ऊष्मा का अनुपात है-



A. $\frac{2}{5}$

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{2}{7}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. कोई रेफ्रिजरेटर $4^\circ C$ और $30^\circ C$ के बीच कार्य करता है। प्रशीतन किये जाने वाले स्थान का ताप नियत रखने के लिये 600 कैलोरी ऊष्मा को प्रति सेकण्ड बाहर निकालना आवश्यक होता है। इसके लिये आवश्यक शक्ति चाहिए (1 cal = 4.2 Joules)

A. 2.365W

B. 23.65W

C. 236.5W

D. 236.5W

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. जल के गलनांक और क्वथनांक के बीच कार्यरत किसी आदर्श ऊष्मा इंजन की दक्षता होती है-

A. 0.268

B. 0.2

C. 0.0625

D. 0.125

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी शीतलक (रेफ्रिजरेटर) के भीतर का ताप $t_2^\circ\text{C}$ है। और कमरे का ताप, $t_1^\circ\text{C}$ है। आदर्श अवस्था में प्रति जूल विद्युत कर्जा के व्यय होने पर कमरे को स्थानान्तरित ऊष्मा का मान होगा-

A. $t_1 + \frac{t_2}{t_1} + 273$

B. $\frac{t_1}{t_1} - t_2$

C. $t_1 + \frac{273}{t_1} - t_2$

$$D. t_2 + \frac{273}{t_1} - t_2$$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. एक कार्नों इंजन, जिसकी दक्षता 40% है, 500K के तापमान पर अनुरक्षित एक स्रोत से ऊष्मा लेता है। यह इच्छा की जाती है कि एक इंजन की दक्षता 60% हो। तो, उसी निष्कास (सिंक) तापमान के लिये स्रोत का तापमान होना चाहिए-

A. एक का! इंजन की दक्षता 50% से अधिक नहीं बनायी जा सकती है

B. 1200K

C. 750K

D. 600 K

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

16. दक्षता $\eta = \frac{1}{10}$ वाला एक ऊष्मा इंजन, कानों इंजन की भांति कार्य करता है, का उपयोग प्रशीतक में करते हैं। यदि

प्रक्रम में सम्पन्न कार्य 10 जूल हो तब कम ताप पर सिंक से अवशोषित ऊर्जा होगी-

A. 99J

B. 90 J

C. 1 J

D. 100 J

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

17. किसी प्रशीतक (रेफ्रिजरेटर) का निष्पादन गुणांक 5 है। यदि फ्रीजर (प्रशीतक) का भीतरी ताप- 20°C है तो प्रशीतक के बाहर चारों ओर गहाँ यह ऊष्मा बाहर फेंकता है, का तापमान होगा-

A. 41°C

B. 11°C

C. 21°C

D. 31°C

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

18. एक दृढ़ अणुओं वाली द्विपरमाणुक गैस का जब नियत दाब पर प्रसार होता है तो वह 10 J कार्य करती है। इस प्रक्रम में गैस द्वारा अवशोषित ऊष्मा का मान होगा-

A. 35J

B. 400 J

C. 25 J

D. 30J

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

19. एक प्रक्रम में, एक आदर्श एकपरमाणुक गैस के एक मोल का आयतन व तापमान, सम्बन्ध $V T = K$ द्वारा बदलता है, जहाँ कि K एक नियतांक है। इस प्रक्रिया में गैस का तापमान ΔT बढ़ जाता है। गैस द्वारा अवशोषित ऊष्मा का मान है (R एक गैस स्थिरांक है)-

A. $\frac{1}{2} R \Delta T$

B. $\frac{3}{2} R \Delta T$

C. $\frac{1}{2} K R \Delta T$

D. $2 \frac{K}{3} \Delta T$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

20. एक कार्नो इंजन की दक्षता $1/6$ है। जब ऊष्मा कुण्ड (sink) का तापमान $62^\circ C$ कम किया जाता है तो दक्षता दोगुनी हो जाती है। ऊष्मा स्रोत तथा कुण्ड के क्रमशः तापमान होंगे-

A. $124^\circ C, 62^\circ C$

B. $99^\circ C, 37^\circ C$

C. $62^\circ C, 124^\circ C$

D. $37^\circ C$, $99^\circ C$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

21. सामान्य दाब ($1.013 \times 10^5 Nm^{-2}$) और $100^\circ C$ ताप पर 0.1 g जल के नमूने को $100^\circ C$ की भाप में परिवर्तित करने के लिये 54 cal कैलोरी ऊष्मा ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यदि उत्पन्न भाप का आयतन 167.1 cc है, तो इस नमूने की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन है

A. 104.3J

B. 208.7J

C. 42.2 J

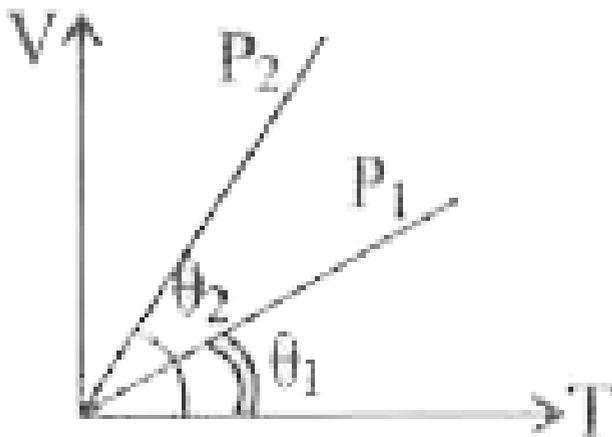
D. 84.5 J

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

22. दर्शाये गये (V-T) आरेख में, दाय P_1 तथा P_2 के बीच क्या



A. निर्धारित नहीं किया जा सकता

B. $P_2 = P_1$

C. $P_2 > P_1$

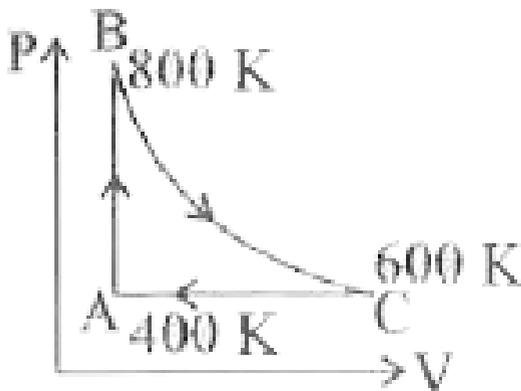
D. $P_2 < P_1$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

23. द्विपरमाणुक आदर्श गैस का एक मोल चक्रीय प्रक्रिया ABC से गुजरता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। प्रक्रिया BC रूद्धोष्म है। A, B एवं C के तापमान क्रमशः 400K, 800 K एवं 600 K हैं। सही कथन चुनिये-



A. सम्पूर्ण चक्रीय प्रक्रिया में आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन

250 R है।

B. प्रक्रिया CA में आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन 700 R है

C. प्रक्रिया AB में आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन - 350 R है

D. प्रक्रिया RC में आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन -500 R है

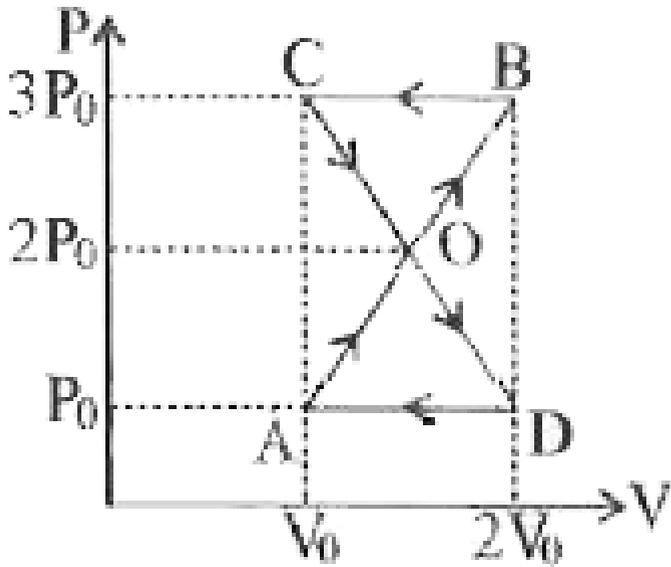
Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

24. एक ऊष्मागतिक निकाय चक्रीय प्रक्रम ABCDA में होकर गुजरता है जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। निकाय के द्वारा

किया गया कार्य है



A. P_0V_0

B. $2P_0V_0$

C. $P_0 \frac{V_0}{2}$

D. शून्य

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

25. एक परमाण्विक आदर्श गैस (monatomic ideal gas) का एक मोल (one mole), चार ऊष्मागतिय प्रक्रमों (thermodynamic processes) से गुजरता है, जैसा कि नीचे PV व्यवस्था चित्र (schematic diagram) में दर्शाया गया है। यहाँ दिये गये प्रक्रमों में एक समदाबीय (isobaric), एक समआयतनिक (isochoric), एक समतापीय (Isothermal) और



उत्तर देखें

26. चित्र में दिखाए गए पात्र में ऊपर की ओर एक घर्षणरहित चल पिस्टन लगा है। पात्र तथा पिस्टन सभी ताप अवरोधी पदार्थ से निर्मित हैं, जिससे पात्र के अन्दर तथा बाहर ऊर्जा का आदानप्रदान सम्भव नहीं है। पात्र को एक ऊष्मा चालक पदार्थ से बने हुए दुइ विभाजक पटल द्वारा दो भागों में बाँटा गया है जिससे ऊष्मा का क्षीण प्रवाह सम्भव है। पात्र का निचला भाग एक आदर्श एक परमाण्विक गैस के 2 मोल से, जिसका ताप 700K है, से भरा हुआ है। पात्र का ऊपरी भाग एकद्विपरमाण्विक गैस के 2 मोल से, जिसका तापमान 400 K है, से भरा हुआ है। गैस की प्रतिमोल ऊष्मा धारिता आदर्श एकपरमाण्विक गैस के लिए क्रमशः

$C_V = \frac{3}{2}R$, $C_p = \frac{5}{2}R$ तथा आदर्श द्विपरमाण्विक गैस के लिए क्रमशः $C_V = \frac{5}{2}R$, $C_P = \frac{7}{2}R$ है।

(i) यदि विभाजक पटल पात्र से दृढ़ता से जुड़ा है, तब साम्यावस्था में आने पर गैसों का अन्तिम तापमान होगा

A. 550 K

B. 525 K.

C. 513K

D. 490K

Answer: D



उत्तर देखें

27. चित्र में दिखाए गए पात्र में ऊपर की ओर एक घर्षणरहित चल पिस्टन लगा है। पात्र तथा पिस्टन सभी ताप अवरोधी पदार्थ से निर्मित हैं, जिससे पात्र के अन्दर तथा बाहर ऊर्जा का आदानप्रदान सम्भव नहीं है। पात्र को एक ऊष्मा चालक पदार्थ से बने हुए दुइ विभाजक पटल द्वारा दो भागों में बाँटा गया है जिससे ऊष्मा का क्षीण प्रवाह सम्भव है। पात्र का निचला भाग एक आदर्श एक परमाण्विक गैस के 2 मोल से, जिसका ताप 700K है, से भरा हुआ है। पात्र का ऊपरी भाग एकद्विपरमाण्विक गैस के 2 मोल से, जिसका तापमान 400 K है, से भरा हुआ है। गैस की प्रतिमोल ऊष्मा धारिता आदर्श एकपरमाण्विक गैस के लिए क्रमशः

$$C_V = \frac{3}{2}R, C_p = \frac{5}{2}R \text{ तथा आदर्श द्विपरमाण्विक गैस}$$

के लिए क्रमशः $C_V = \frac{5}{2}R$, $C_P = \frac{7}{2}R$ है।

(ii) अब मान लीजिए कि विभाजक पटाल घर्षणहीन गति के लिए स्वतंत्र है जिससे दोनों भागों में गैस का दबाव समान है। गैसों द्वारा साम्यावस्था में पहुंचने तक किया गया कुल कार्य होगा-

A. 250 R

B. 200R

C. 100 R

D. -100 R

Answer: D



उत्तर देखें

