

PHYSICS

BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

समतापी तथा रुद्धोष्म प्रक्रम

आंकिक उदहारण

1. यदि $50^{\circ} C$ तथा 75 सेमी पारे के दाब पर किसी गैस के निश्चित द्रव्यमान को (i) धीरे-धीरे (ii) एकदम दबाये, तो प्रत्येक दशा में गैस के अन्तिम दाब तथा ताप क्या होंगे यदि

अन्तिम आयतन प्रारम्भिक आयतन का एक-चौथाई रह जाता है ? ($\gamma = 1.5$)

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक गैस ($\gamma = 1.5$) का दाब अचानक 8 गुना कर दिया जाता है, तो गैस का आयतन कितने गुना हो जाएगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक स्कूटर के टायर में $27^\circ C$ ताप तथा 3.375 वायुमण्डलीय दाब पर वायु भारी है। यदि टायर अचानक फट

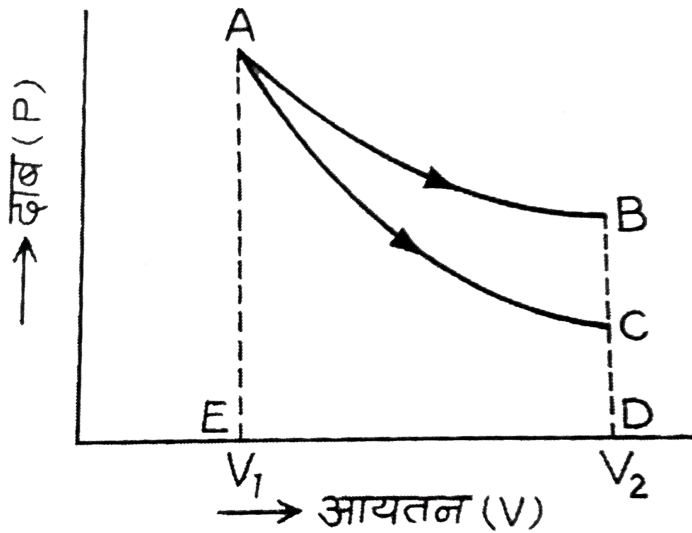
जाए, तो ताप क्या हो जाएगा ? (वायु के लिए $\gamma = 1.5$)



वीडियो उत्तर देखें

4. किसी जैसी के लिए दो $P - V$ वक्र AB तथा AC संलग्न चित्र में दिए गए हैं, जिनमें एक समतापी तथा दूसरा रुद्धोष्म परिवर्तन का है। (i) कौन-सा वक्र किस परिवर्तन को प्रदर्शित करता है और क्यों ? (ii) AB परिवर्तन में गैस द्वारा कितना कार्य किया जायेगा ? गैस को आन्तरिक ऊर्जा बढ़ेगी या घटेगी ? गैस कितनी ऊष्मा लेगी (अथवा देगी)? (iii) उपरोक्त बातें AC परिवर्तन में भी बताइये (iv) B से C में परिवर्तन ABCA पथ द्वारा किया जाए, तो कितना कार्य किया जायेगा ?

गैस की आन्तरिक ऊर्जा में क्या परिवर्तन होगा ?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. एक आदर्श गैस का प्रारम्भिक दाब P तथा आयतन V है। इसका प्रसार निम्नलिखित तीन दशाओं में अलग-अलग इस प्रकार किया जाता है। की प्रत्येक दशा में अन्तिम आयतन $2V$

हो : (i) दाब P स्थिर रहे (a) गुणनफल PV स्थिर रहे, (iii) गुणनफल PV^γ स्थिर रहे । (a) इन परिवर्तनों का P-V आरेख खींचिए तथा बताइये की प्रत्येक प्रसार में ताप किस प्रकार बदलता है? (b) किस प्रसार में सबसे अधिक तथा किसमें सबसे कम ब्राह्म कार्य जाएगा? (c) किसमें गैस की आन्तरिक ऊर्जा अपरिवर्तित रहेगी?



वीडियो उत्तर देखें

6. दो बर्तन में एक ही गैस के दो नमूने समान आयतन व समान दाब पर लिये गए हैं। एक बर्तन की गैस को सम्पाती रीती से तथा दूसरे बर्तन की गैस को रुद्धोष्म रीती में इतना

संपीडित किया जाता है की उनके आयतन पहले से आधे रह जाते है। (i) इन परिवर्तनों को अनुमानित $P - V$ ग्राफ द्वारा प्रदर्शित कीजिए (ii) किसमे अन्तिम ताप अधिक होगा ? (iii) रुद्धोष्म में अन्तिम दाब प्रारम्भिक दाब के दोगुने के बराबर होगा अथवा दोगुने से कम अथवा अधिक ? (iv) किस परिवर्तन में अधिक कार्य करना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

7. एक आदर्श गैस का प्रारम्भिक आयतन V_1 तथा दाब $P_1 = 6$ वायुमण्डलीय दाब है। समतापी प्रसार द्वारा इसका आयतन V_2 तथा दाब $P_2 = 3$ वायुमण्डलीय हो जाता है।

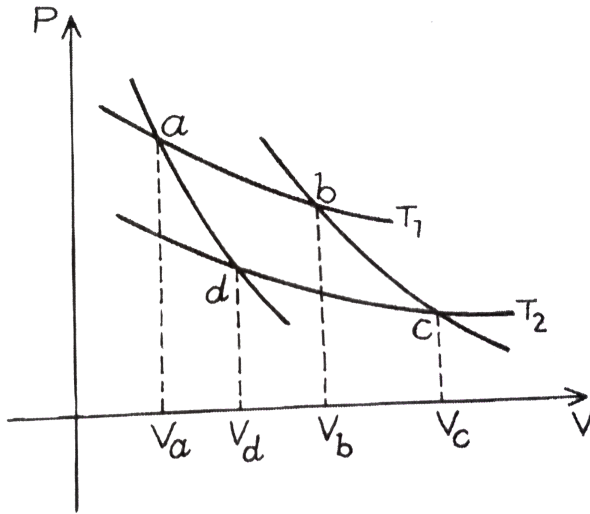
तत्पश्चात् रुद्धोष्म प्रसार द्वारा इसका आयतन V_3 तथा दाब $P_3 = 2$ वायुमण्डलीय दाब हो जाता है। दाब-आयतन परिवर्तन का कच्चा आरेख (rough sketch) खींचिए V_2/V_1 तथा V_3/V_2 के मान प्राप्त कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नांकित P-V आरेख में एक ही गैस के दो विभिन्न रुद्धोष्म पथ T_1 और T_2 के दो संतापियों को काटते हैं। अनुपात V_a/V_d का अनुपात V_b/V_c के प्रति तुलनात्मक

मान कितना होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

9. मोल आदर्श गैस का पर समतापी प्रसार किया जाता है जिससे उसका आयतन बढ़कर प्रारम्भिक आयतन का तीन

गुना हो जाता है। गैस द्वारा कृत तथा अवशोषित की मात्रा का परिकलन कीजिए ($R = 8.31$ जूल/मोलK-)

 वीडियो उत्तर देखें

10. $27^\circ C$ स्थिर पर ताप 10 किलोमोल आदर्श गैस 8 वायुमण्डलीय दाब से 4 वायुमण्डलीय दाब तक प्रसारण में कितनी ऊर्जा शोषित करेगी ? $\log_e 2 = 0.693$

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक आदर्श गैस जिसका प्रारम्भिक दाब P , आयतन V तथा ताप T है, रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा तब तक फैलती है जब तक की आयतन बढ़कर $5.6V$ तथा ताप गिरकर $T/2$ हो जाता है। (i) गैस के अणुओं की स्वातंत्र्य कोटि क्या है? (ii) प्रसार के दौरान गैस द्वारा किया गया कार्य प्रारम्भिक दाप P आयतन V के फलन के रूप में ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

12. 32 ग्राम ऑक्सीजन, जिसका ताप $27^\circ C$ है, को रुद्धोष्म संपीडित किया जाता है जिससे इसका आयतन

प्रारम्भिक आयतन का एक-तिहाई हो जाता है। आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन की गणना कीजिए। (ऑक्सीजन के लिये $\gamma = 1.5$)



वीडियो उत्तर देखें

13. 1 ग्राम मोल गैस को रुद्धोष्म विधि से इतना दूबाया जाता है की इसका ताप $27^\circ C$ से $97^\circ C$ तक बढ़ जाता है। कृत कार्य तथा आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन ज्ञात कीजिए। गैस के लिये $\gamma = 1.5$ है।



वीडियो उत्तर देखें

14. 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

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. यदि नियत आयतन के प्रक्रम में एक निकाय है, तो प्रक्रम कहलायेगा :

A. समआयतनिक

B. समतापीय

C. रुद्धोष्म

D. समदाबिय

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. समतापीय प्रक्रम में क्या स्थिर रहता है ?

A. दाब

B. आंतरिक ऊर्जा

C. सम्पूर्ण उष्मा

D. ताप

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. रुद्धोष्म प्रक्रम होता है :

- A. स्थिर ताप पर
- B. स्थिर दाब पर
- C. स्थिर उष्मा पर
- D. स्थिर ताप एवं दाब पर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. गैस नियम $PV=RT$ सत्य है :

- A. केवल समतापी परिवर्तन के लिये

B. केवल रुद्धोष्म परिवर्तन के लिये

C. समतापी व रुद्धोष्म दोनों परिवर्तनों के लिये

D. न समतापी परिवर्तन के लिये , न रुद्धोष्म परिवर्तन के लिये ।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. समतापी अवस्था में आदर्श गैस को दी गई उष्मा काम आती है :

- A. ताप बढ़ाने में
- B. आन्तरिक ऊर्जा वृद्धि में
- C. बाह्य कार्य करने में
- D. दाब बढ़ाने में।

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

6. निम्नलिखित में कौन -सा प्रक्रम रुद्धोष्म नहीं हो सकता ?

- A. वायु में अनुदैर्घ्य तरंगों का संचरण

B. वायु भरे गुब्बारे का अचानक फटना

C. CO_2 गैस से भरे सिलिण्डर का अचानक फटना

D. बर्फ का जमाना।

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी गैस के रुद्धोष्म प्रसार में :

A. उष्मा का हास होता है अथवा प्राप्ति होती है

B. उष्मा का न हास होता है, न प्राप्ति होता है

C. ताप नियत रहता है

D. दाब नियत रहता है।

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

8. आदर्श गैस के रुद्धोष्म प्रक्रम में ताप T तथा P में संबन्ध है

:

A. $\frac{T^\gamma}{P^{\gamma-1}} = \text{नियतांक}$

B. $\frac{T^{\gamma-1}}{P^\gamma} = \text{नियतांक}$

C. $TP^\gamma = \text{नियतांक}$

D. $TP^{\gamma-1} = \text{नियतांक}$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

9. एक आदर्श गैस के लिये रुद्धोष्म प्रक्रम में ताप (T) तथा दाब (P) में संबन्ध है :

A. $P^{\gamma-1}T^\gamma = \text{नियतांक}$

B. $P^{1-\gamma}T^\gamma = \text{नियतांक}$

C. $P^\gamma T^{\gamma-1} = \text{नियतांक}$

D. $P^\gamma T^{1-\gamma} = \text{नियतांक}$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक आदर्श गैस के लिये रुद्धोष्म प्रक्रम में ताप T तथा आयतन V में संबन्ध है :

A. $TV^\gamma = \text{नियतांक}$

B. $TV^{\gamma-1} = \text{नियतांक}$

C. $T^{\gamma-1}V =$ नियतांक

D. $T^{\gamma}V^{\gamma-1} =$ नियतांक

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक- परमाणुक आदर्श गैस के रुद्धोष्म प्रक्रम में दाब P तथा आयतन V में संबन्ध है:

A. $PV =$ नियतांक

B. $PV^{5/3} =$ नियतांक

C. $PV^{7/5} = \text{नियतांक}$

D. $PV^{2/3} = \text{नियतांक}$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

12. यदि रुद्धोष्म परिवर्तन के लिये, एक -परमाणुक गैस के ताप तथा दाब में संबंध $P \propto T^C$ है, तब C का मान है:

A. $5/2$

B. $5/3$

C. 3/5

D. 2/5

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी ऊष्मागतिक निकाय के लिये, निम्नलिखित कथनों में कौन-सा सत्य है

A. समतापी प्रक्रम में $\Delta U = -W$

B. समतापी प्रक्रम में $\Delta U = W$

C. रुद्धोष्म प्रक्रम में $\Delta U = -W$

D. रुद्धोष्म प्रक्रम में $\Delta U = 0$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

14. किसी गैस के दो नमूने A व B जो प्रारम्भ में एक ही ताप व दाब पर है, आयतन V से $V/2$ तक संपीडित किये जाते है (A को समतापीय रूप से जबकि B को रुद्धोष्म रूप से)।

अन्तिम दाब :

A. A का B से अधिक है

B. A का B के बराबर है

C. A का B से कम है

D. A का B से दोगुना है।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. एक बहु-परमाणुक गैस ($\gamma = 4/3$) का आयतन रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा संपीड़ित कर मूल आयतन का $1/8$ कर

दिया जाता है। यदि गैस का मूल दाब P_0 हो, तो उसका नया

दाब होगा :

A. $2P_0$

B. $4P_0$

C. $8P_0$

D. $16P_0$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

16. एक आदर्श गैस का ताप 300 K है। रुद्धोष्म प्रसारण द्वारा इसका आयतन प्रारम्भिक आयतन का दोगुना हो जाता है। गैस का अन्तिम ताप लगभग होगा : ($\gamma = 1.5$)

A. 213 K

B. 500 K

C. 150 K

D. 300 K

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

17. एक आदर्श गैस ($\gamma = 5/3$) का ताप $27^\circ C$ है। इसे रुद्धोष्म संपीडित करने पर इसका आयतन , प्रारम्भिक आयतन का $(8/27)$ रह जाता है। ताप में वृद्धि होगी :

A. 450°

B. $375^\circ C$

C. 675°

D. 402°

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

18. आदर्श गैस के लिये, समतापी प्रसार में $\Delta P / P$ का

मान है : (दिया है $\gamma = C_p / C_v$)

A. $\gamma^{1/2} \frac{\Delta V}{V}$

B. $\frac{\Delta V}{V}$

C. $\gamma \frac{\Delta V}{V}$

D. $\gamma^2 \frac{\Delta V}{V}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

19. आदर्श गैस के लिये, रुद्धोष्म प्रसार में $\Delta P / P$ का मान

है :

A. $-\gamma^{1/2} \frac{\Delta V}{V}$

B. $-\frac{\Delta V}{V}$

C. $-\gamma \frac{\Delta V}{V}$

D. $-\gamma^2 \frac{\Delta V}{V}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

20. किसी गैस पर कृत कार्य सवर्धिक होता है :

- A. समतापी प्रक्रम में
- B. समदाबीय प्रक्रम में
- C. समआयतनिक प्रक्रम में
- D. रुद्धोष्म प्रक्रम में

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

21. गैस के समतापी प्रसार में कृत कार्य निर्भर है :

- A. केवल गैस के ताप पर
- B. केवल आयतन प्रसार अनुपात पर
- C. ताप व आयतन प्रसार दोनों पर
- D. न ताप पर, न आयतन प्रसार पर।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

22. समदाबी, समतापी व रुद्धोष्म प्रक्रमों में समान आयतन-परिवर्तन के लिये किया गया कार्य न्यूनतम है :

A. समतापी में

B. समदाबी में

C. रुद्धोष्म में

D. तीनों में बराबर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

23. 2 मोल गैस के रुद्धोष्म प्रसार के दौरान आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन - 100 जूल पाया गया। प्रक्रम के दौरान कृत कार्य होगा :

- A. शून्य
- B. 100 जूल
- C. 200 जूल
- D. 100 जूल

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

24. 2 मोल गैस के रुद्धोष्म प्रसार में गैस द्वारा 5 जूल कार्य किया जाता है। गैस की आन्तरिक ऊर्जा :

- A. 5 जूल बढ़ जायेगी
- B. 5 जूल कम हो जायेगी
- C. वही रहेगी
- D. 2.5 जूल कम हो जायेगी।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

1. समतापी तथा रुद्धोष्म प्रक्रमों में क्या अन्तर है?



वीडियो उत्तर देखें

2. समतापी प्रक्रम के दो उदाहरण दीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. समतापी एवं रुद्धोष्म प्रक्रम में गैस के दाब व आयतन में सम्बन्ध लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. समतापीय विधि से किस गैस को संपीडित करने पर गैस का आयतन प्रारम्भिक आयतन का दो-तिहाई हो जाता है। प्रारम्भिक दाब कि तुलना में गैस का अन्तिम दाब क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. रुद्धोष्म प्रक्रम से आप क्या समझते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

6. रुद्धोष्म प्रक्रिया में किसी निश्चित द्रव्यमान कि आदर्श गैस के आयतन तथा ताप से सम्बन्धित समीकरण लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

7. रुद्धोष्म परिवर्तन में आदर्श गैस के ताप तथा दाब के बीच सम्बन्ध का सूत्र लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. आदर्श गैस के लिए रुद्धोष्म परिवर्तन में दाब व आयतन ताप व आयतन तथा ताप व दाब में सम्बन्ध प्रत्युक्त चिन्हों का अर्थ बताते हुए लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नलिखित घटनाओं में किसमे समतापी परिवर्तन होता है तथा किसमे रुद्धोष्म परिवर्तन ? उत्तर कारण सहित लिखिए:
(i) बर्फ का गलना, (ii) बर्फ बनाने कि मशीन में अमोनिया

गैस को पिस्टन द्वारा दबा कर एक नालिका में भर दिया जाना , (iii) मोम का जमना तथा (iv) वायु में अनुदैर्घ तरंगों का संरचना।



वीडियो उत्तर देखें

10. भाप का अतितप्त होना समदाबी प्रक्रम है या समतापी और क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

11. $0^{\circ} C$ ताप कि बर्फ को गर्म करके $100^{\circ} C$ ताप की भाप में परिवर्तित किया जाता है। बर्फ को भाप में बदलने की इस प्रक्रिया में होने वाले समतापी परिवर्तनों को बताइए।



वीडियो उत्तर देखें

12. रुद्धोष्म वक्र का ढलान समतापी वक्र के ढलान से अधिक होने का कारण लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

13. समतापी परिवर्तन में एक आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा अधिक है अथवा नहीं? रुद्धोष्म परिवर्तन में?

 वीडियो उत्तर देखें

14. रुद्धोष्म प्रसार में गैस की आन्तरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होता है। ऊष्मगतिकी के प्रथम नियम के आधार पर इसकी व्याख्या कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. दाब बढ़कर किसी गैस का आयतन घटाने के लिये उस पर 400 जूल कार्य किया गया । यदि है परिवर्तन रुद्धोष्म दशा में किया गया हो, तो गैस की आन्तरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा तथा गैस कितनी ऊष्मा अवशोषित करेगी ?



वीडियो उत्तर देखें

16. कारण सहित बताइए की क्या बिना ऊष्मा दिए किसी गैस का ताप बढ़ाना सम्भव है?



वीडियो उत्तर देखें

17. ऊष्मारोधी निकाय में उच्च दाब पर भरी गैस का एकाएक प्रसार होने पर उसका ताप कम क्यों हो जाता है? आरेख द्वारा समझाइये /

 वीडियो उत्तर देखें

18. वायुमण्डल की वायु ऊपर उठने पर ठण्डी क्यों हो जाती है?

 वीडियो उत्तर देखें

19. वायु से भरे गुब्बारे के अचानक फटने पर वायु निकलकर शीतल हो जाती है। यह घटना समतापी एवं रुद्धोष्म परिवर्तन में से किस परिवर्तन को दर्शाती है?



वीडियो उत्तर देखें

20. कि दो समतापी वक्र एक-दूसरे को काट सकते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

21. किन परिस्थितियों में गैस की विशिष्ट ऊष्मा का मान शून्य होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. समतापी एवं रुद्धोष्म प्रक्रमों हेतु किसी गैस की विशिष्ट ऊष्मा के मान लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

23. समतापीय प्रसार में किसी आदर्श गैस द्वारा किये गए कार्य के लिये व्यंजक लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

24. एक आदर्श गैस के नियत ताप T पर आयतन के V_1 से V_2 तक परिवर्तन में कृत कार्य का सूत्र लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

25. रुद्धोष्म प्रसार में किसी आदर्श गैस द्वारा किये गए कार्य का सूत्र लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय

1. समतापी प्रक्रम किसे कहते हैं। आदर्श गैस में समतापी प्रक्रम के लिये दाब तथा आयतन में सम्बन्ध लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. रुद्धोष्म प्रक्रम से आप क्या समझते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

3. रुद्धोष्म प्रक्रम किसे कहते हैं। उदाहरण दीजिए। आदर्श गैस में रुद्धोष्म प्रक्रम के लिये दाब तथा आयतन में संबंध लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

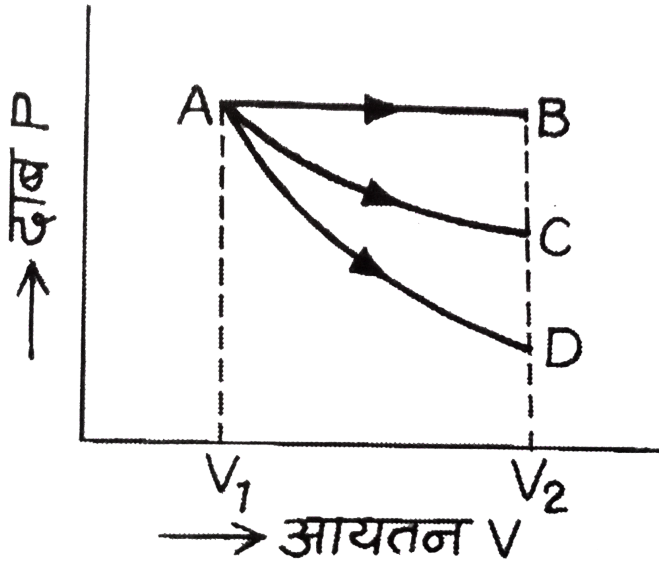
4. किसी रुद्धोष्म परिवर्तन के लिए दाब व आयतन में सम्बन्ध लिखिए। इसमें γ का अर्थ क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी गैस का आयतन V_1 से v_2 तक तीन प्रक्रमों (समदाबी, समतापी एवं स्थिरोष्म) में बदलता है। दिखाए गए तीन वक्रों AB, AC एवं AD में से कौन-सा क्या प्रक्रम दर्शाता है? गुणनफल $P(V_2 - V_1)$ क्या है तथा यह किस प्रक्रम

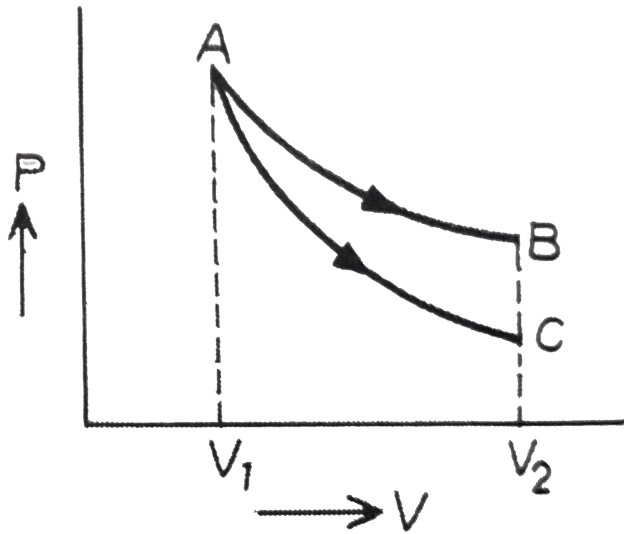
के लिए न्यूनतम है?



 वीडियो उत्तर देखें

6. चित्र में किसी गैस के लिए P-V वक्र AB तथा AC पर्दर्शित है। कारण सहित बताइए की कौन-सा वक्र किस परिवर्तन

को प्रदर्शित करता है?



 वीडियो उत्तर देखें

7. समतापी एवं रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए दाब-आयतन वक्र खींचिए। इनमें किस वक्र का ढलान अधिक है? इसका कारण बताइए।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक सिलिण्डर में आदर्श गैस को इतना रुद्धोष्म संपीडित किया जाता है। ही गैस का आयतन प्रारम्भिक आयतन का $1/5$ भाग रह जाये। कारण सहित बताइए की अन्तिम दाब प्रारम्भिक दाब के पाँच गुने से अधिक होगा अथवा कम ?



वीडियो उत्तर देखें

9. तीन विधार्थियों ने किसी गैस के लिए C_p तथा C_v के मानों के निम्नलिखित सेट प्राप्त किये । इनमे कौन-सा सेट

सबसे अधिक विश्वनीय है? सभी मान कैलोरी/मोल-K में है।

(i) $C_p = 5.0, C_v = 3.1$

(ii) $C_p = 6.0, C_v = 4.0$

(iii) $C_p = 4.2, C_v = 3.0$

 वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय

1. रुद्धोष्म व समतापी प्रक्रमों से आप क्या समझते हैं? इनके दाब व आयतन के बीच ग्राफ खींचिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. सिद्ध कीजिए की रुद्धोष्म परिवर्तन के लिए PV^γ नियतांक । यहाँ पर γ गैस की नियत दाब एवं नियत आयतन पर विशिष्ट उष्माओं का अनुपात है ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. रुद्धोष्म प्रक्रम की व्यख्या कीजिए । रुद्धोष्म प्रक्रम में आदर्श गैस के लिए परम ताप T एवं दाब P में सम्बन्ध स्थापति कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. रुद्धोष्म प्रक्रम से आप क्या समझते हैं। रुद्धोष्म प्रक्रम में किसी आदर्श गैस के लिए उसके आयतन V तथा दाब P सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. समतापी प्रक्रम क्या है? सिद्ध कीजिए की समतापी प्रक्रम में आदर्श गैस द्वारा कृत कार्य, व्यंजक $W = 2.3026\mu RT \log_{10} \frac{V_f}{V_i}$ द्वारा व्यक्त किया जाता है, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

6. समतापी तथा रुद्धोष्म प्रक्रमों में अन्तर कीजिए । समतापी प्रक्रम की एक व्यवस्था $A(P_1, V_1)$ से दूसरी व्यवस्था $B(P_2, V_2)$ तक परिवर्तन में कृत कार्य का व्यंजक लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

आंकिक

1. $27^\circ C$ तथा एक वायुमण्डलीय दाब पर किसी गैस के निश्चित द्रव्यमान को (i) धीरे-धीरे (ii) तेजी से इतना दबाया जाता है। की इसका अन्तिम आयतन प्रारम्भिक आयतन का एक-चौथाई रह जाता है। प्रत्येक दशा में अन्तिम दाब की गणना कीजिए। (गैस के लिए $\gamma = 1.5$)



वीडियो उत्तर देखें

2. किसी गैस प्रारम्भिक दाब 5×10^5 / m^2 है।
उसका आतां रुद्धोष्म संपीडन द्वारा प्रारम्भिक आयतन का

1/9 कर दिया जाता है। इस स्थिति में गैस का दाब क्या होगा ?(गैस के लिए $\gamma = 3/2$)

 वीडियो उत्तर देखें

3. वायुमण्डल का डाब प लगाकर शुष्क वायु को रुद्धोष्म दहशा में दबाकर उसका आयतन पूर्व आयतन का 1/9 गुना कर दिया जाता है। इस दशा में गैस का दाब क्या होगा ($\gamma = 3/2$)

 वीडियो उत्तर देखें

4. 2.0×10^5 / 2 दाब पर एक बर्तन में भरी आदर्श गैस का दाब स्थिरोष्म दशा में इतना बढ़ाया जाता है की इसका आयतन प्रारम्भिक आयतन का आधा रह जाता है। गैस का दाब ज्ञात कीजिए दिया है : गैस के लिए $\gamma = 1.41$ तथा $(2)^{1.41} = 2.66$



वीडियो उत्तर देखें

5. वायु का निश्चित द्रव्यमान रुद्धोष्म प्रसार में अपने आयतन से दोगुना आयतन प्राप्त कर लेता है। यदि वायु का प्रारम्भिक दाब पारे के 80 सेमी स्तम्भ के बराबर हो,तो अन्तिम दाब

क्या होगा ? दिया है: वायु के लिए $\gamma = 1.41$ तथा

$$(2)^{1.41} = 2.66$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक लीटर गैस को जिसका प्रारम्भिक दाब 1 वायुमण्डल है, तब तक दबाते हैं, जब तक की गैस का दाब 2 वायुमण्डल हो जाये । (i) गैस को धीरे-धीरे दबाने पर तथा (ii) गैस को एकदम दबाने पर गैस का आयतन कितना हो जाएगा ? दिया है : गैस के लिए $\gamma = 1.4$ तथा $(0.5)^{1/4} = 0.61$

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक आदर्श गैस का ताप $27^\circ C$ है। रुद्धोष्म प्रसारण द्वारा इसका आयतन प्रारम्भिक आयतन का दोगुना हो जाता है।

गैस का अन्तिम ताप ज्ञात कीजिए । दिया है: गैस के लिए

$$\gamma = 1.5, \sqrt{2} = 1.414$$



वीडियो उत्तर देखें

8. वायु ($\gamma = 1.5$) के किसी द्रव्यमान को जो $127^\circ C$

ताप पर है (i) धीरे-धीरे (ii) तेजी से एक -चौथाई आयतन

तक संपीडन किया जाता है। दोनों स्थितिओं में वायु अन्तिम

ताप की गणना कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

9. एक गैस को वायुमण्डलीय दाब तथा $15^{\circ}C$ पर रुद्धोष्म रीती से इतना दबाया जाता है की उसका आयतन प्रारम्भिक आयतन का एक-चौथाई रह जाता है। गैसके अन्तिम दाब तथा ताप ज्ञात कीजिए दिए है। गैस के लिए $\gamma = 1.5$



वीडियो उत्तर देखें

10. एक-परमाणुक आदर्श गैस $17^{\circ}C$ पर एकाएक अपने प्रारम्भिक आयतन के $1/8$ आयतन तक संपीडित कर दी

जाती है है। गैस का अन्तिम ताप ज्ञात कीजिए । दिया है:

एक-परमाणुक गैस के लिए $\gamma = 5/3$

 वीडियो उत्तर देखें

11. $27^\circ C$ ताप की 1 मोल गैस एकाएक इतना संपीडित किया गया की इसका आयतन, प्रारम्भिक आयतन के एक-चौथाई रह गया। गैस का अन्तिम ताप तथा प्रक्रम में करती कार्य की गणना कीजिए । गैस के लिए $ga, , a = 1.5$ तथा $R = 8.31$ जूल/मोल-K।

 वीडियो उत्तर देखें

12. 2मोल ऑक्सीजन $0^\circ C$ पर तब तक संपीडन की जाती है जब तक की इसका इसी ताप पर आयतन प्रारम्भिक आयतन का एक-चौथाई नहीं हो जाता। कृत कार्य की गणना कीजिए। दिया है: $R = 8.31$ जूल/मोल-K।



वीडियो उत्तर देखें

13. $127^\circ C$ पर एक मोल नाइट्रोजन गैस ($\gamma = 1.5$) रुद्धोष्म अवस्था में संपीडित की जाती है जबकि इसका आयतन प्रारम्भिक आयतन का एक-तिहाई हो जाता है। निकाय में कृत कार्य की गणना कीजिए। ($R = 8.31$ जूल/मोल-केल्विन)।



वीडियो उत्तर देखें

14. एक आदेश गैस आयतन 1 लीटर तथा दाब 8 वायुमण्डल है। इसे रुद्धोष्म विधि द्वारा प्रसारित करने पर दाब गिरकर 1 वायुमण्डल रह जाता है। गैस का अन्तिम आयतन तथा गैस द्वारा कृत कार्य ज्ञात कीजिए । दिया है: गैस के लिए

$$\gamma = 1.5 \quad 1 \quad \text{वायुमण्डल} \quad \text{दाब}$$

$$= 1.013 \times 10^5 \quad / \quad 2 \quad \text{तथा}$$

$$= 10^{-3} \text{ मीटर}^3$$



वीडियो उत्तर देखें

15. जब एक-परमाणुक आदर्श गैस के 2 मोल को एकाएक संपीडित किया जाता है, तो इसका ताप $27^\circ C$ से $127^\circ C$ तक बढ़ जाता है। इसमें किये गए कार्य की गणना कीजिए। एक-परमाणुक गैस के लिए तथा गैस नियतांक $R = 8.31$ जूल/(मोल-K)।



वीडियो उत्तर देखें

16. $27^\circ C$ ताप की 2 मोल गैस ($\gamma = 1.5$) को इतना रुद्धोष्म संपीडित किया जाता है की इसका आयतन प्रारम्भिक आयतन का एक-तिहाई रह जाता है। गैस की

आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन ज्ञात कीजिए दिया है:

$$R = 8.31 \text{ जूल}/(\text{मोल-K})।$$

 वीडियो उत्तर देखें

17.8 ग्राम ऑक्सीजन जैसी का रुद्धोष्म संपीडन करने पर गर्ई, का ताप $160^{\circ} C$ बढ़ जाता है। गैस की आन्तरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा ? दिया है: तथा $R=8.314$ जूल/(मोल-K)।

 वीडियो उत्तर देखें

1. किसी एक परमाण्विक गैस का दाब P और आयतन V है। इसमें पहले समतापीय रूप में $2V$ आयतन तक और फिर रुद्धोष्म रूप से $16 V$ आयतन तक प्रसार तक होता है। यदि $\gamma = 5/3$ हो, तो, गैस का अन्तिम दाब होगा :

A. $64P$

B. $32 P$

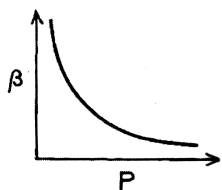
C. $P/64$

D. $16 P$

Answer: C

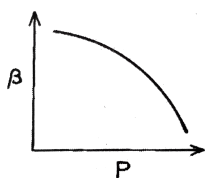
 वीडियो उत्तर देखें

2. स्थिर ताप, पर आदर्श गैस के लिए $\beta \{ = - (dV / dP) / V \}$ का P का साथ विचरण का सही ग्राफ है :



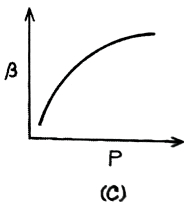
A.

(a)

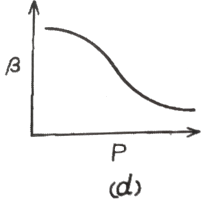


B.

(b)



C.



D.

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

3. घर्षणहीन पिस्टनों वाले दो समरूप बेलनाकार बर्तनों A तथा B में एक ही आदर्श गैस ही ताप एक ही आयतन V पर भरी है। A में गैस का द्रव्यमान m_A तथा m_B है प्रत्येक

बेलनाकार बर्तन में गैस को एक ही अन्तिम आयतन $2V$ तक समतापीय रूप से प्रसारित किया जाता है। बर्तनों A तथा B दाब-परिवर्तन क्रमशः ΔP तथा $1.5\Delta P$ पाये जाते हैं। तब :

A. $4m_A = 9m_B$

B. $2m_A = 3m_B$

C. $3m_A = 2m_B$

D. $9m_A = 4m_B$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. एक द्वी-परमाणुक गैस ($\gamma = 7/5$) का दाब P का घनत्व ρ है। इनके मान रुद्धोष्म प्रक्रम द्वारा बदलकर P' तथा ρ' हो जाते हैं। यदि $\rho' / \rho = 32$ हो, तो P' / P का मान है:

A. $1/128$

B. 32

C. 128

D. $1/32$

Answer: C

5. रुद्धोष्म प्रक्रम के दौरान, किसी गैस का दाब उसके परम ताप के जहां के अनुक्रमानुपाती रहता है। गैस के लिए अनुपात $\gamma = C_p / C_v$ का मान है:

A. $4/3$

B. $5/3$

C. $3/2$

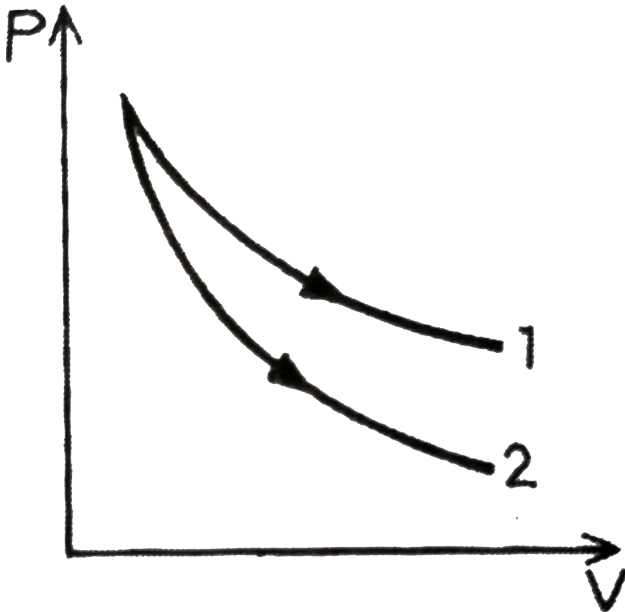
D. $7/3$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. दो गैसों के रुद्धोष्म प्रक्रमों में P-V वक्र संलग्न चित्र में खींचे गये हैं। वक्र 1 तथा 2 क्रमशः हैं:



A. He तथा O_2 गैसों के लिए

B. O_2 तथा He गैसों के लिए

C. He तथा वायु के लिए

D. $4O_2$ तथा N_2 वायु के लिए

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. किसी आदर्श गैस को कई प्रक्रमों द्वारा , इसके प्रारम्भिक आयतन के आधे आयतन तक संपीडित किया जाता है। किस प्रक्रम में गैस पर अधिकतम कार्य करना होगा ?

A. समदाबी में

B. समायतनिक में

C. समतापी में

D. रुद्धोष्म में

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. एक आदर्श गैस आयतन V_1 से V_2 तक समतापीय विधि से प्रसारित होती, तथा फिर रुद्धोष्म विधि से प्रारम्भिक

आयतन V_1 तक संपीडित की जाती है। प्रारम्भिक दाब P_1 है तथा अन्तिम दाब P_3 है। कुल कृत कार्य W है। तब :

A. $P_3 > P_1, W > 0$

B. $P_3 < P_1, W < 0$

C. $P_3 > P_1, W < 0$

D. $P_3 = P_1, W = 0$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

9. STP पर स्थिर 5.6 लीटर हीलियम गैस को रुद्धोष्म (adiabatic) प्रक्रम द्वारा दबाकर 0.7 लीटर कर दिया जाता है। यदि आरम्भिक ताप T_1 माने, तब इस प्रक्रम में किया गया कार्य है ($\gamma_{He} = 5/3$)

- A. $\frac{9}{8}RT_1$
- B. $\frac{3}{2}RT_1$
- C. $\frac{15}{8}RT_1$
- D. $\frac{9}{2}RT_1$

Answer: A



10. एक किग्रा द्वी-परमाणुक गैस 8×10^4 / m^2 दाब पर है। गैस का घनत्व 4 / m^3 है। गैस की उष्मीय गति के कारण गैस की ऊर्जा है:

A. 7×10^4 जूल

B. 3×10^4 जूल

C. 5×10^4 जूल

D. 6×10^4 जूल

Answer: C





11. किस गैस को समतापीय रूप से उसके आधे आयतन एक संपीडन किया जाता है। इसी गैस को पृथक रूप से रुद्धोष्म द्वारा उसके आधे आयतन तक संपीडन किया जाता है, तब :

A. गैस को समतापीय प्रक्रिया द्वारा संपीडित करने में

अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी।

B. गैस को रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा संपीडित करने में

अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी।

C. गैस को समतापीय प्रक्रिय अथवा रुद्धोष्म प्रक्रिया

दोनों में ही समान कार्य करने की आवश्यकता होगी।

D. चाहे समतापीय प्रक्रिया अथवा रुद्धोष्म प्रक्रिया द्वारा

संपीडित करें, किस प्रकरण में अधिक कार्य करने की

आवश्यकता होगी, यह गैस की परमाणुकता पर

निर्भर करेगा ।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. एक खोखले बेलन में जिसमें एक घर्षणहीन चलायमान पिस्टन लगा है, के गैस भरी है। निकाय की प्रारम्भिक उष्मागतिकी अवस्था (thermodynamic state) में गैस का दाब $P_i = 10^5 \text{ Pa}$ एवं आयतन $V_i = 10^{-3} \text{ m}^3$ है। एक रुद्धोष्म स्थैतिककल्प (adiabatic quasi-static) की प्रक्रिया, जिसमें $P^3 V^5 = \text{स्थिरांक}$ है, से $V_f = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ में परिवर्तित हो जाता है। एक दूसरी उष्मागतिकी प्रक्रिया में वही प्रारम्भिक एवं अन्तिम अवस्थाएँ दो चरणों में पूर्ण की जाती हैं: पहले चरण में P_i पर समान दाब वृद्धि (isobaric expansion) के बाद दूसरे चरण में एकसमान आयतन प्रक्रिया (isochoric/isovolumetric

process) V_f आयतन पर होती है। दो चरणों वाली प्रक्रिया

में निक्या को दी गई ऊष्मा की मात्रा लगभग है:

A. 112 J

B. 294 J

C. 588 J

D. 813 J

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. एक ऊष्मारोधी बर्तन में आणविक द्रव्यमान M तथा विशिष्ट उष्माओं के अनुपात γ वाली एक आदर्श गैस भरी है। यह चाल v से गतिमान है तथा अचानक विराम अवस्था में लायी जाती है। यह मानकर की वातावरण में ऊष्मा की कोई हानि नहीं होती है, गैस के ताप में वृद्धि होगी :

A. $\frac{(\gamma - 1)}{2\gamma R} Mv^2 K$

B. $\frac{\gamma Mv^2}{2R} K$

C. $\frac{(\gamma - 1)}{2R} Mv^2 K$

D. $\frac{(\gamma - 1)}{2(\gamma + 1)R} Mv^2 K$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी एकपरमाणुक आदर्श के 2 मोल $27^\circ C$ तापमाप पर V आयतन घेरते हैं। गैस का आयतन रुद्धोष्म प्रक्रम द्वारा फैल कर $2V$ हो जाता है। गैस के (i) अन्तिम तापमान का एवं मान (ii) उसकी आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन का मान होगा :

A. (i) 189 K(ii) -27 KJ

B. (i) 195 J (ii) $-2.7KJ$

C. (i) 189K (ii) $2.7KJ$

D. (i) 195 K (ii) 2.7KJ.

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

15. एक आदर्श गैस ऊर्ध्वार्धर बेलनाकार बर्तन में भरी है जो M द्रव्यमान की मुक्त रूप से गतिमान एक पिस्टन से बन्द है। पिस्टन तथा बेलन का अनुप्रस्थ परिच्छेद-क्षेत्रफल A है। जब पिस्टन सन्तुलन में ही, गैस का आयतन V_0 तथा दाब P_0 है। पिस्टन को सन्तुलन स्थिति से थोड़ा विस्थापित करके छोड़ दिया जाता है। यह मानकर कि निकाय परिवेश से पूर्णतया

विलगित है, पिस्टन सरल आवर्त गति करती है, जिसकी आवृत्ति है :

A. $\frac{1}{2\pi} \frac{A\gamma P_0}{V_0 M}$

B. $\frac{1}{2\pi} \frac{V_0 M P_0}{A^2 \gamma}$

C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{A^2 \gamma P_0}{M V_0}}$

D. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{M V_0}{A \gamma P_0}}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

16. किसी गोलीय कोष (शेल) की त्रिज्या R है और इसका ताप T है। इसके भीतर कृष्णिका विकीरणों को फोटॉनों की एक ऐसी आदर्श गैस माना जा सकता है जिसकी प्रति एकांक आयतन आन्तरिक ऊर्जा, $u = \frac{U}{V} \propto T^4$ तथा दाब $P = \frac{1}{3} \left(\frac{U}{V} \right)$ है। यदि इस कोष में रुद्धोष्म प्रसार हो तो, T तथा R के बीच सम्बन्ध होगा :

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

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

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

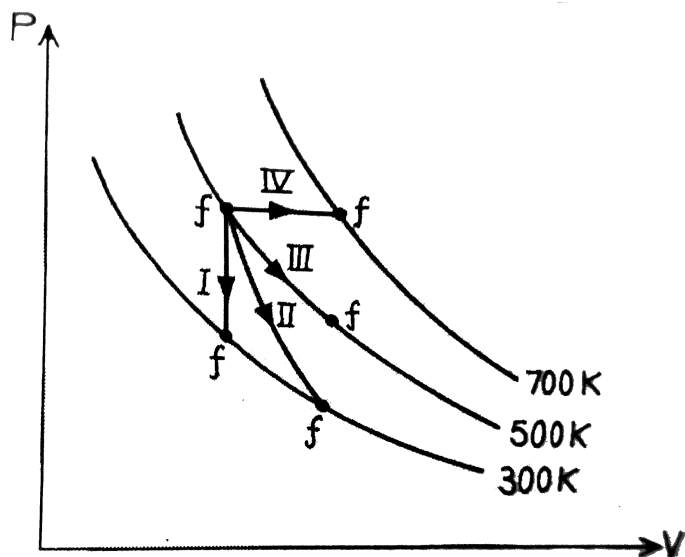
D. $T \propto \frac{1}{R^3}$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

17. निम्नांकित आरेख में उष्मातिकीय प्रक्रमों को दर्शाया गया

है :



निम्नलिखित में दो कॉलमों का मिलान कीजिए :

(कॉलम-1,कॉलम-2), (P.प्रक्रम I, a.रुद्धोष्म), (Q.प्रक्रम II,b.समदाबीय), (R.प्रक्रम III ,c.समायतनिक), (S.प्रक्रम IV,d.समतापीय) :}

A. $P \rightarrow , Q \rightarrow a, R \rightarrow D, S \rightarrow b$

B. $p \rightarrow c, Q \rightarrow d, R \rightarrow b, S \rightarrow a$

C. $P \rightarrow d, Q \rightarrow b, R \rightarrow a, S \rightarrow c$

D. $P \rightarrow a, Q \rightarrow c, R \rightarrow d, S \rightarrow b$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें