



PHYSICS

BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

उष्मीय प्रसार: कैलोरिमित

आंकिक उदाहरण

1. किसी बर्तन में भरी गैस का ताप $1^\circ C$ बढ़ाने पर गैस का दाब 0.2 % बढ़ जाता है। गैस का अंतिम ताप ज्ञात कीजिए

|



वीडियो उत्तर देखें

2. एक बैरोमीटर के पीतल का पैमाना $0^{\circ}C$ पर शुद्ध पाठ्यांक देता है । पीतल का रेखीय -प्रसार -गुणांक 2.0×10^{-5} प्रति $^{\circ}C$ है बैरोमीटर $30^{\circ}C$ पर 75 सेमी का पाठ्यांक देता है पीतल -पैमाने के प्रसार के कारण $30^{\circ}C$ पर इस पाठ्यांक में कितनी त्रुटि होगी?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक लकड़ी के पहिये के रिम पर लोहे की रिंग चढ़ानी है ।
27° C पर रिंग का व्यास 5.231 मीटर है तथा पहिये का
5.243 मीटर । रिंग को कितने ताप तक गर्म करना होगा
जिससे की वह पहिये पर फिट हो जाये? लोहे का रेखीय -
प्रसार - गुणांक $1.20 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ है ।



वीडियो उत्तर देखें

4. इस्पात तथा ताँबे की छड़ों की लम्बाईयाँ क्या होनी चाहिए
जिससे की सभी तापों पर इस्पात की छड़ ताँबे की छड़ से 5
सेमी बड़ी हो? इस्पात का रेखीय - प्रसार - गुणांक

$1.1 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ C^{-1}$ तथा ताँबे का
 $1.7 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ C^{-1}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. 0.20 किग्रा द्रव्यमान के एक धातु के गोले को $150^\circ C$ तक गर्म करने के पश्चात् $27^\circ C$ के 150 सेमी जल से भरे ताँबे के उष्मामापी (जिसका जल -तुल्यांक 0.025 किग्रा है) में डाला जाता है स्थायी अवस्था में अंतिम ताप $40^\circ C$ है। धातु की विशिष्ट ऊष्मा ज्ञात कीजिए। जल का घनत्व 10^3 किग्रा/मी तथा विशिष्ट ऊष्मा 4.2×10^3 जूल किग्रा $^{-1} ^\circ C^{-1}$, यदि बाह्य परिवेश में ऊष्मा हास नगण्य नहीं है,

तब आपका उत्तर ऊष्मा के वास्तविक मन से कम होगा या अधिक ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. 100 ग्राम जल का ताप $24^{\circ} C$ से $90^{\circ} C$ बढ़ाने की लिय उसमें कुश भाप घोली गई । आवश्यक भाप के द्रव्यमान की गणना कीजिए । भाप की गुप्त ऊष्मा 540 कैलोरी ग्राम⁻¹ । जल की विशिष्ट ऊष्मा 1.0 कैलोरी / (ग्राम $^{\circ} C$) है ।

 वीडियो उत्तर देखें

$7.0^{\circ} C$ के 0.15 किग्रा बर्फ को किसी बर्तन में भरे $50^{\circ} C$ के 0.30 किग्रा जल में मिलाया जाता है। मिश्रण का ताप $6.7^{\circ} C$ हो जाता है। बर्फ के गलन की गुप्त ऊष्मा क्या है? जल की विशिष्ट ऊष्मा $4186 \text{ जूल}/(\text{किग्रा} \cdot ^{\circ} C)$ है।



वीडियो उत्तर देखें

8. समान द्रव्यमान के तीन विभिन्न द्रवों A, B तथा C के ताप क्रमशः $12^{\circ} C$, $19^{\circ} C$ तथा $28^{\circ} C$ हैं। A व B को मिलाया जाता है, तो ताप $16^{\circ} C$ है तथा जब B व C को मिलाया

जाता है, तो ताप $23^{\circ}C$ है। जब A व C को मिलाया जायेगा, तो ताप क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. $0^{\circ}C$ का 50 ग्राम बर्फ $20^{\circ}C$ के 50 ग्राम जल में मिलाया जाता है,
मिश्रण का ताप होगा:

A. $10^{\circ}C$

B. $0^{\circ} C$

C. $-10^{\circ} C$

D. $-35^{\circ} C$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. $30^{\circ} C$ के 80 ग्राम जल को $0^{\circ} C$ के बर्फ की एक बड़ी

सिल्ली पर डाला जाता है। पिघले बर्फ का द्रव्यमान है:

A. 30 ग्राम

B. 80 ग्राम

C. 150 ग्राम

D. 1600 ग्राम

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. 40 ग्राम ऐलुमिनियम [विशिष्ट ऊष्मा 0.2 कैलोरी / (ग्राम $-\text{ }^{\circ}C$)] की उष्माधारिता है:

A. 40 कैलोरी $^{\circ}C^{-1}$

B. 160 कैलोरी $^{\circ}C^{-1}$

C. 200 कैलोरी $^{\circ}C^{-1}$

D. 8 कैलोरी $^{\circ}C^{-1}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. 10 ग्राम जल (विशिष्ट ऊष्मा = 4.2×10^{-3} जूल
किग्रा $^{-1}^{\circ}C^{-1}$) को 420 जूल ऊष्मा देने पर उसके ताप
में वृद्धि होगी:

A. $1^{\circ}C$

B. $4.2^{\circ}C$

C. $10^{\circ}C$

D. $32^{\circ}C$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

$5.0^{\circ}C$ की 540 ग्राम बर्फ (गुप्त ऊष्मा = $80 \text{ कैलोरी ग्राम}^{-1}$, विशिष्ट ऊष्मा = $0.5 \text{ कैलोरी ग्राम}^{-1} \text{ } ^{\circ}C^{-1}$) $80^{\circ}C$ के 540 ग्राम जल (विशिष्ट ऊष्मा =

1 कैलोरी ग्राम⁻¹ – °C⁻¹) में मिलायी जाती है। मिश्रण

का अंतिम ताप होगा:

A. 0° C

B. 40° C

C. 80° C

D. < 0° C

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

6. $100^{\circ} C$ ताप की वाष्प (गुप्त ऊष्मा = 540 किलो कैलोरी किग्रा⁻¹) 0.02 किग्रा जल-तुल्यांक के उष्मामापी में भरे $15^{\circ} C$ के 1.1 किग्रा जल (विशिष्ट ऊष्मा = 1.0 किलो कैलोरी किग्रा⁻¹ $^{\circ} C^{-1}$) में प्रवाहित की जाती है, जब तल की जल का ताप $80^{\circ} C$ बढ़ता है। संघनित वाष्प का द्रव्यमान (किग्रा में) है :

A. 0.130

B. 0.065

C. 0.26

D. 0.135

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

7. जब जल जमता है, तो उसके अणुओं की बीच की दूरी:

A. घटती है

B. बढ़ती है

C. अपरिवर्तित रहती है

D. शून्य हो जाती है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय

1. रेखीय-प्रसार गुणांक की परिभाषा दीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

2. क्या दिये हुए ठोस की लिए उष्मीय-प्रसार -गुणांक नियत है?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक धातु की चकती में छेद है। जब चकती को गर्म किया जाता है क्या छेद का आकार बदलता है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक झील ऊपर से जमी है? झील के संपर्क में आयी वायु $-15^{\circ}C$ पर है। आप जल के कितने अधिकतम ताप की आशा करते हैं

(i) बर्फ की निचले तल के ठीक नीचे, (ii) झील की ताली में?

 वीडियो उत्तर देखें

5. CGS पद्धति में ऊष्मा का मात्रक कैलोरी है। कैलोरी और जूल में क्या संबंध है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. जल की विशिष्ट ऊष्मा का मान क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. वायुमण्डलीय डाब पर $0^{\circ}C$ की 1 ग्राम बर्फ को $100^{\circ}C$ की भाप में परिवर्तन के लिये आवश्यक ऊष्मा की गणना

कीजिए। (बर्फ की गुप्त ऊष्मा = 80 कैलोरी/ग्राम, भाप की गुप्त ऊष्मा = 536 कैलोरी/ग्राम, जल की विशिष्ट ऊष्मा = 1 कैलोरी/ग्राम $^{\circ}C$)



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली लघु उत्तरीय

1. एक ताँबे की तथा एक स्टील की छड़ की लम्बाइयों में अंतर सभी तापों पर नियत रहता है। क्या यह संभव है? यदि हाँ, तो किस दिशा में?



वीडियो उत्तर देखें

2. ताँबे तथा स्टील की दो समरूप आयताकार पट्टियाँ द्विधात्विक पट्टी बनाने के लिए एक साथ रिबट की गई हैं, गर्म करने पर क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक ठोस पिण्ड पर किसी ताप पर एकसमान दाब p लगाया जाता है। पिण्ड का ताप कितना बढ़ाया जाये की पिण्ड अपना प्रारम्भिक आयतन पुनः प्राप्त (restore) कर ले?



 वीडियो उत्तर देखें

4. दो पिण्ड विभिन्न तापों T_1 व T_2 पर हैं। यदि उन्हें उष्मीय संपर्क में लाया जाये, तो आवश्यक नहीं वे औसत ताप $(T_1 + T_2) / 2$ पर स्थिर हों। क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय

1. एक ठोस पदार्थ के लिये रेखीय-गुणांक (α), क्षेत्रिय-प्रसार-गुणांक (β) तथा आयतन-प्रसार-गुणांक (γ) का अर्थ

समझाइए। α , β तथा γ में सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. आयतन-प्रसार-गुणांक की परिभाषा दीजिए तथा जल के असंगत प्रसार की व्याख्या कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा से क्या समझते हो? इसकी परिभाषा दीजिए तथा SI मात्रक बताइए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी पदार्थ के पिघलने की गुप्त ऊष्मा की परिभाषा दीजिए ।

इसका SI मात्रक बताइए।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली आंकिक

1. $-40^{\circ} F$ का मान सेल्सियस पैमाने पर ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. वह सेल्सियस ताप ज्ञात कीजिए जिसका आंकिंक मान फॉरेनहाइट पैमाने पर सेल्सियस पैमाने पर मान का पाँच गुना है ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. वायुदाबमापी का पीतल का पैमाना $0^{\circ} C$ पर ठीक माप देता है । वायुदाबमापी $0^{\circ} C$ पर 75 सेमी पढ़ता है । $27^{\circ} C$ पर ठीक वायुमण्डली दाब क्या है? पीतल का रेखीय-प्रसार-गुणांक $2.0 \times 10^{-5} C^{-1}$ है ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक लोहे के पैमाने को $0^{\circ} C$ पर अंशशोधित किया गया है । पैमाने द्वारा जस्ते की छड़ की लम्बाई 100 सेमी नापी जाती है, जब छड़ तथा पैमाना दोनों $0^{\circ} C$ पर हैं । पैमाने द्वारा नापी गई छड़ की लम्बाई क्या होगी, जब दोनों $100^{\circ} C$ पर हैं । दिया है:

$$\alpha_{\text{iron}} = 1.2 \times 10^{-5} \text{ } ^{\circ} C^{-1} \quad \text{तथा}$$

$$\alpha_{\text{zinc}} = 2.6 \times 10^{-5} \text{ } ^{\circ} C^{-1}$$



वीडियो उत्तर देखें

5. एक स्टील का बेलन जिसका व्यास $30^\circ C$ पर ठीक 1 सेमी है, एक स्टील की प्लेट में बने छिद्र में फिट करना है। छिद्र का व्यास $30^\circ C$ पर 0.99970 सेमी है। प्लेट को किस ताप तक गर्म करें? दिया है:

$$\alpha_{\text{steel}} = 1.1 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ C^{-1}$$



वीडियो उत्तर देखें

6. एक स्टील के गोले को वृत्ताकार पीतल की वलय में से गुजराना है, गोले का बाहरी व्यास 25 सेमी है तथा वलय का आंतरिक व्यास 24.9 सेमी है। यदि दोनों को साथ-साथ गर्म

किया जाये, तो वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर गोला, वलय में से ठीक पर हो जाये। दिया है:

$$\alpha_{\text{steel}} = 1.2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \quad \text{तथा}$$

$$\alpha_{\text{brass}} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}.$$



वीडियो उत्तर देखें

7. 0.047 किग्रा द्रव्यमान का एलुमिनियम का गोला 100°C तक गर्म किया जाता है। इसे 0.14 किग्रा द्रव्यमान के ताँबे के उष्मामापी में जिसमें 20°C पर 0.25 किग्रा जल भरा है, डाला जाता है। स्थायी अवस्था में जल का ताप बढ़कर 23°C हो जाता है। एलुमिनियम की विशिष्ट ऊष्मा

ज्ञात कीजिए । जल की वि. ऊष्मा = 4.18×10^3 जूल

किग्रा $^{-1} \text{ } ^\circ \text{C}^{-1}$, ताँबे की वि. ऊष्मा = 0.386×10^3

जूल किग्रा $^{-1} \text{ } ^\circ \text{C}^{-1}$ है ।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक उष्मामापी में 15°C पर 75 ग्राम है । जब 100°C का 50 ग्राम जल उष्मामापी में डाला जाता है, तो मिश्रण का ताप 25°C हो जाता है । उष्मामापी के जल तुल्यांक की गणना कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

9. $-30^{\circ}C$ पर 5 ग्राम बर्फ को $45^{\circ}C$ के 10 ग्राम जल में एक उष्मामापी में मिलाया जाता है। मिश्रण का अंतिम ताप ज्ञात कीजिए। उष्मामापी का जल तुल्यांक नगण्य है। बर्फ की वि. ऊष्मा 0.55 कैलोरी ग्राम $^{-1}C^{-1}$ तथा गुप्त ऊष्मा 80 कैलोरी ग्राम $^{-1}$ है। जल की विशिष्ट ऊष्मा 1.0 कैलोरी ग्राम $^{-1}C^{-1}$ है।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रकार प्रश्न एकल उत्तर प्रकार

1. एक खुली काँच की नाली को पारे में इस प्रकार डुबोया जाता है की पारे की स्तर से 8 सेमी ऊपर काँच की नाली की लम्बाई है । नली के खुले सिरे को बंद कर सील कर दिया जाता है और नली को ऊर्ध्वार्धर अतिरिक्त 48 सेमी से ऊपर उठाया जाता है नली में पारे के ऊपर वायु स्तम्भ की लम्बाई अब क्या होगी? (वायु मण्डलीय दाब = Hg का 76 सेमी)

A. 16 सेमी

B. 22 सेमी

C. 38 सेमी

D. 6 सेमी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. दो निष्क्रिय एक - परमाणुक आदर्श गैसों के परमाणु द्रव्यमान 2 : 3 के अनुपात में हैं । किसी बर्तन में बंद नियत ताप पर रखने पर उनके आंशिक दाबों का अनुपात 4 : 3 है । उनके घंटावों का अनुपात है:

A. 1 : 4

B. 1 : 2

C. 6 : 9

D. 8:9

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. एक लोलक घड़ी $40^\circ C$ ताप पर 12 सेकंड प्रतिदिन धीमी हो जाती है तथा $20^\circ C$ ताप पर 4 सेकंड प्रतिदिन तेज हो जाती है। वह ताप जिस पर यह सही समय दर्शायेगी तथा लोलक की धातु का रेखीय-प्रसार गुणांक (α) क्रमशः हैं:

A. $60^\circ C, \alpha = 1.85 \times 10^{-4} / ^\circ C$

B. $30^\circ C, \alpha = 1.85 \times 10^{-3} / ^\circ C$

C. $55^\circ C, \alpha = 1.85 \times 10^{-2} / ^\circ C$

D. $25^\circ C, \alpha = 1.85 \times 10^{-5} / ^\circ C$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

4. पीतल तथा स्टील की छड़ों के अनुदैर्घ्य प्रसार गुणांक क्रमशः α_1 तथा α_2 हैं। पीतल तथा स्टील की छड़ों की लम्बाईयाँ क्रमशः l_1 तथा l_2 हैं। यदि $(l_2 - l_1)$ को सभी

तापों की लिए समान बनाया जाये तब निम्न संबंधों में कौनसा सत्य है?

A. $\alpha_1 l_2 = \alpha_2 l_1$

B. $\alpha_1 l_2^2 = \alpha_2 l_1^2$

C. $\alpha_1^2 = \alpha_2^2 l_1$

D. $\alpha_1 l_1 = \alpha_2 l_2$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. दो सर्वसम (identical) पिण्ड एक ऐसे पदार्थ के बने हैं जिसकी उष्माधारिता ताप के साथ बढ़ती है। इनमें से एक पिण्ड का ताप $100^{\circ}C$ तथा दूसरे का $0^{\circ}C$ है। यदि इन दोनों को संपर्क में रखा जाये और इस प्रक्रिया में ऊष्मा का क्षय न हो, तो दोनों पिण्डों का उभयनिष्ठ ताप होगा:

A. $0^{\circ}C$

B. $50^{\circ}C$

C. $50^{\circ}C$ से अधिक

D. $50^{\circ}C$ से कम परन्तु $0^{\circ}C$ से अधिक।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. 100 ग्राम द्रव्यमान वाले ताँबे के एक गोले का ताप T है। उसे एक 170 ग्राम पानी से भरे हुए 100 ग्राम के ताँबे के कैलोरीमीटर जोकि कमरे के तापमान पर है, में दाल दिया जाता है। तत्पश्चात निकाय का तापमान $75^{\circ}C$ पाया जाता है। T का मान होगा: (दिया है: कमरे का ताप $= 30^{\circ}C$, ताँबे की विशिष्ट ऊष्मा $= 0.1$ कैलोरी/ $^{\circ}C$)

A. $825^{\circ}C$

B. $800^{\circ}C$

C. $885^{\circ}C$

D. $1250^{\circ}C$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. $10^{\circ}C$ ताप के 20 ग्राम जल में, $100^{\circ}C$ की वाष्प गुजरती है जल का ताप $80^{\circ}C$ होने पर बिधमान जल का द्रव्यमान कितना होगा? (जल की विशिष्ट ऊष्मा $=1$ कैलोरी $^{-1}\circ C^{-1}$ तथा वाष्प की गुप्त ऊष्मा $= 540$ कैलोरी $^{-1}$)

A. 24 ग्राम

B. 31.5 ग्राम

C. 42.5 ग्राम

D. 22.5 ग्राम

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. $27^{\circ} C$ पर दो लीटर जल (घनत्व = 1 किग्रा/लीटर) एक खुले बर्तन में 1 kW के हीटर से गर्म किया जाता है। बाह्य परिवेश में ऊष्मा का हास 160 जूल/सेकंड की दर से होता है

। $27^{\circ}C$ से $77^{\circ}C$ तक गर्म करने में जल (विशिष्ट ऊष्मा =

4.2 किलोजूल/किग्रा-क) द्वारा किया गया समय:

A. 8 मिनट 20 सेकंड

B. 6 मिनट 2 सेकंड

C. 7 मिनट

D. 14 मिनट

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. बर्फ का एक टुकड़ा h ऊँचाई से इस प्रकार गिरता है की वह पूर्णतः पिघल जाता है । उत्पन्न होने वाली ऊष्मा का केवल एक-चौथाई भाग ही बर्फ द्वारा अवशोषित किया जाता है तथा बर्फ की समस्त ऊर्जा इसके गिरते समय ऊष्मा में रूपांतरित हो जाती है । यदि बर्फ की गुप्त ऊष्मा 3.4×10^5 जूल/किग्रा तथा $g = 10$ न्यूटन/किग्रा है, तो ऊँचाई h का मान है:

A. 34 किमी

B. 544 किमी

C. 136 किमी

D. 68 किमी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

10. 120 लीटर क्षमता वाला पानी का एक कूलर समान दर P वाट से पानी को ठंडा कर सकता है। एक बंद परिसंचरण में कूलर के पानी से एक बाहरी यंत्र को ठंडा किया जाता है जो सदैव 3 किलोवाट ऊष्मा उत्पन्न करता है। यंत्र को दिया गया पानी का ताप $30^\circ C$ से अधिक नहीं हो सकता एवं पूरा 120 लीटर पानी प्रारम्भ में $10^\circ C$ तक ठंडा किया गया है।

पूरा निकाय तापरोधी है। इस यंत्र को 3 घंटे तक चालू रखने के लिए कम से कम कितनी शक्ति (वाट में) की आवश्यकता है? (पानी की विशिष्ट ऊष्मा $4.2kJkg^{-1}K^{-1}$ और पानी का घनत्व $10000kgm^{-3}$)



वीडियो उत्तर देखें

11. ग्लिसरीन का आयतन-प्रसार-गुणांक $5 \times 10^{-4}K^{-1}$ है। तब ग्लिसरीन के तापक्रम में $40^{\circ}C$ वृद्धि करने पर उसके घनत्व में आंशिक परिवर्तन होगा:

A. 0.020

B. 0.025

C. 0.010

D. 0.015

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. स्थिर दाब तथा स्थिर आयतन पर विशिष्ट ऊष्मा C_p तथा

C_v है, यह पाया जाता है की हाइड्रोजन के लिये

$C_p - C_v = a$, नाइट्रोजन के लिये $C_p - C_v = b$.

a तथा b के बीच का सही सम्बन्ध होगा:

A. $a = 28b$

B. $a = \frac{1}{14}b$

C. $a = b$

D. $a = 14b$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें