



PHYSICS

BOOKS - NAGEEN PHYSICS (HINDI)

ऊष्मा स्थानांतरण

आंकिक उदाहरण

1. स्थायी अवस्था में 0.5 मी लम्बी छड़ के मुक्त सिरो के ताप $60^\circ C$ तथा $0^\circ C$ है। छड़ में ताप-प्रवणता ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. 0.5 मीटर लम्बी धातु की छड़ में ताप प्रवणता $40^\circ C / \text{मी}$ है। छड़ के तप्त सिरे का ताप $20^\circ C$ है। दूसरे ठण्ड सिरे का ताप ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एलुमिनियम की एक छड़ की लम्बाई 1.0 मीटर तथा परिच्छेद-क्षेत्रफल 5.0सेमि^2 है। इसके एक सिरे को $250^\circ C$ पर तथा दूसरे को $50^\circ C$ पर रखा जाता है। छड़ में 5.0 मिनट में कितनी ऊष्मा प्रवाहित होगी? एलुमिनियम के लिए $K = 0.20 \text{किलोजूल}/(\text{मीटर-सेकंड } ^\circ C)$ । आवश्यक शर्तों का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. विभिन्न धातुओं के बने दो बर्तनों के आकार एवं दीवारों की मोटियाँ सभी प्रकार से समान हैं। यदि दोनों बर्तनों में भरी बर्फ की समान मात्राएँ क्रमशः 10 मिनट एवं 25 मिनट में पूरी तरह पिघल जायें, तो बर्तनों के पदार्थों के ऊष्मा-चालकता-गुणांकों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक समतल तली की केतली को स्टोव पर रख कर पानी उबला जा रहा है। तली का क्षेत्रफल 250सेमि^2 , मोटाई 0.3 सेमि तथा उसके पदार्थ का ऊष्मा-चालकता-गुणांक $0.5 \text{कैलोरी}/(\text{सेकंड } ^\circ C\text{-सेमि})$ है। यदि केतली में 10 ग्राम/मिनट की दर से भाप बन रही है, तब

तली के अंदर तथा बहार के सतहों के तापांतर के गणना कीजिए। भाप की गुप्त ऊष्मा 540 कैलोरी/ग्राम है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक धातु की बनी दो छड़ों के अनुप्रस्थ-काट के क्षेत्रफल परस्पर समान है। एक छड़ की लम्बाई 40 सेमि एवं उसके सिरों का तापांतर $100^{\circ} C$ तथा दूसरी छड़ की लम्बाई 60 सेमि एवं उसके सिरों का तापांतर $120^{\circ} C$ है। आवश्यक गणना देते हुए बताइये की किस छड़ में ऊष्मा-चालकता की दर अधिक होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

7. 1.5 मीटर लम्बाई की एकसमान अनुप्रस्थ-काट की कॉपर की एक छड़ का एक सिरा बर्फ के संपर्क में एवं दूसरा सिरा $100^{\circ} C$ के जल के साथ रखा गया। इसकी लम्बाई में किस बिंदु पर $200^{\circ} C$ का तापमान बनाये रखना चाहिए जिससे की स्थायी अवस्था में पिघली बर्फ का द्रव्यमान उसी समयांतराल में उत्पन्न भाप के द्रव्यमान के बराबर हो। कल्पना कीजिए की पूरी पद्धति चारों ओर से ऊष्मारोधी है। बर्फ के पिघलने की गुप्त ऊष्मा = 80 कैलोरी/ग्राम, जल के भाप बनने की गुप्त ऊष्मा = 540 कैलोरी/ग्राम।

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक कमरे का ताप हीटर के द्वारा 20° पर बनाये रखा हुआ है। हीटर का प्रतिरोध 20 ओम तथा वह 200 वोल्ट की मेंस से जुड़ा है। कमरे में ताप सर्वत्र एकसमान है तथा कमरे से ऊष्मा कांच की एक खिड़की के द्वारा, जिसका क्षेत्रफल 1 मीटर² तथा मोटाई 0.2 सेमि है, बाहर है रही है। बाहर का ताप ज्ञात कीजिए। दिया है: कांच का ऊष्मा-चालकता गुणांक 0.2 कैलोरी/(मीटर-सेकंड - $^\circ C$) तथा 1 कैलोरी = 4.2 जूल।



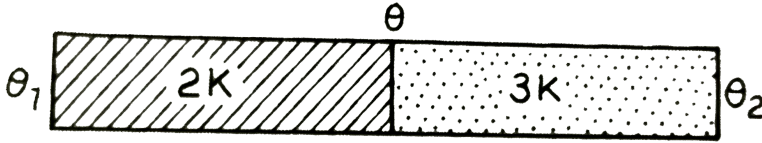
वीडियो उत्तर देखें

9. समान क्षेत्रफल की दो प्लेटों परस्पर सटाकर रखी जाती है। प्लेटों की मोटियाँ क्रमशः 2.0 सेमि तथा 3.0 सेमि है। पहली प्लेटों का बाहरी तल $-25^\circ C$ पर तथा दूसरी प्लेट का बाहरी तल $-25^\circ C$ पर है। प्लेटों के उभयनिष्ठ भीतरी तल का ताप क्या होगा यदि दोनों प्लेटों (i) एक ही पदार्थ की है तथा (ii) प्लेटों की ऊष्मा-चालकताओं का अनुपात 2 : 3 है?



वीडियो उत्तर देखें

10. संलग्न चित्र में प्रदर्शित दो चालकिय छड़ों की जयंमितीय आकृतियों एकसमान है। इनकी ऊष्मा-चालकताओ का अनुपात 2: 3 है। ऊष्मा चालान की स्थायी अवस्था में सिरों के ताप θ_1 तथा θ_2 एवं संधि का ताप θ है। छड़ों की स्थिति परस्पर बदल देने पर संधि का ताप ' θ ' हो जाता है। सिद्ध कीजिए:



$$\frac{\theta}{\theta'} = \frac{(2\theta_1 + 3\theta_2)}{(3\theta_1 + 2\theta_2)}$$

[वीडियो उत्तर देखें](#)

11. समान लम्बाई एवं समान व्यास की तीन छड़े श्रेणीक्रम में जोड़ी जाती है। उनकी ऊष्मा-चालकताओ क्रमशः 1 : 2 : 3 के अनुपात में है। यदि साम्य अवस्था में प्रथम तथा अंतिम छड़ों के बाहरी सिरों के ताप क्रमशः $100^\circ C$ तथा $20^\circ C$ हो, तो दोनों संपर्क तलों के तापों की गणना कीजिए।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

12. एक कमरे की दीवारों का कुल क्षेत्रफल 137 मीटर^2 है। कमरे के भीतर $20^\circ C$ ताप बनाये रखने के लिए वैद्युत हीटर प्रयुक्त किया जाता है जबकि बाहरी ताप $-10^\circ C$ है। दीवारें तीन विभिन्न पदार्थों की परतों की बनी हैं। सबसे अन्दर की परत 2.5 सेमि मोटी लकड़ी की, बीच की परत 1.0 सेमि मोटी सीमेंट की तथा सबसे बाहरी परत 25.0 सेमी मोटी ईंटों की बनी है। विद्युत हीटर की पावर ज्ञात कीजिए। यह मान लो की फर्श तथा छत से ऊष्मा का हास नहीं होता है। लकड़ी, सीमेंट व ईंटों के ऊष्मा-चालकता-गुणांक क्रमशः 0.125, 1.5 तथा 1.0 वाट/(मीटर $^{\circ}C$) है।

 वीडियो उत्तर देखें

13. 1 मी लम्बी स्टील (ऊष्मा चालकता = $46 \text{ वाट/मी } ^{\circ}C$) की एक छड़ का सिरा $0^\circ C$ पर तथा दूसरा सिरा $100^\circ C$ पर है। छड़ के अनुप्रस्थ-परिच्छेद का क्षेत्रफल 0.04 सेमी^2 है। यदि छड़ से वायुमंडल को ऊष्मा का हास न हो तो, बताइए छड़ से होकर 2 सेकण्ड में गुजरने वाली ऊष्मा से $0^\circ C$ की बर्फ का कितना द्रव्यमान पिघलेगा? बर्फ की गुप्त ऊष्मा 336 जूल/ग्राम है।

 वीडियो उत्तर देखें

14. 10 सेमी भुजा के एक घनाकार बर्तन में $0^{\circ}C$ पर बर्फ भरकर उसे $100^{\circ}C$ के जल-उष्मक में डूबो दिया जाता है। बर्तन की मोटाई 2 मिमी है और इसकी ऊष्मा-चालकता 0.02 कैलोरी / (सेमी-से $^{\circ}C$) है। बर्फ को पूरी तरह पिघलने में कितना समय लगेगा? दिया है: बर्फ की गुप्त ऊष्मा = 80 कैलोरी/ग्राम तथा बर्फ का विशिष्ट घनत्व = 0.92 है।

 वीडियो उत्तर देखें

15. 10 सेमी लम्बी तथा 0.5 सेमी² परिच्छेद-क्षेत्रफल वाली धातु की छड़ के उष्मीय प्रतिरोध की गणना कीजिए। धातु का ऊष्मा-चालकता-गुणांक 8.0×10^{-2} किलोकैलोरी / (मी-से $^{\circ}C$) है।

 वीडियो उत्तर देखें

16. 20.0 सेमी लम्बी धातु की छड़ का अनुप्रस्थ क्षेत्रफल 1.0 सेमी² है। यदि ऊष्मा चलान की स्थायी अवस्था में छड़ के सिरों का तापांतर $50^{\circ}C$ हो तो छड़ में ऊष्मा प्रवाह की दर तथा उष्मीय प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। छड़ के पदार्थ का ऊष्मा-चालकता-गुणांक 50.0 कैलोरी / (मीटर-सेकण्ड- $^{\circ}C$) है।

 वीडियो उत्तर देखें

17. दो विभिन्न पदार्थों के ऊष्मा-चालकता -गुणांकों का अनुपात 5 : 3 है। यदि इन पदार्थों की समान मोटाई की छड़ों का उष्मीय प्रतिरोध समान रखना हो तो उनकी लम्बाइयों में क्या अनुपात होना चाहिए?

 वीडियो उत्तर देखें

18. समान अनुप्रस्थ -काट के तीन विभिन्न ठोस पदार्थों के गुटके परस्पर सटाकर रखे गए हैं। सिद्ध कीजिए की स्थायी अवस्था में गुटके में ताप-प्रवणताएँ उनकी ऊष्मा-चालकताओं के व्युत्क्रमानुपाती होती हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

19. एक कृष्णिका का ताप $1527^\circ C$ तथा पृष्ठ-क्षेत्रफल 0.2 मी^2 है। कृष्णिका द्वारा प्रति सेकण्ड उत्सर्जित ऊर्जा का परिकलन कीजिए। (स्टीफन नियतांक, $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ वाट-मी}^2 \text{ क}^{-4}$)

 वीडियो उत्तर देखें

20. किसी पिण्ड सतह का क्षेत्रफल 5.00 सेमी² तथा ताप $727^\circ C$ है। यदि प्रति मिनट 300 जूल ऊर्जा विकिरित करता है, इसकी उत्सर्जन -क्षमता ज्ञात कीजिए। (स्टीफन-बोल्ट्समान नियतांक $\sigma = 5.67 \times 10^{-8}$ वाट/मीटर² - K^4)

 वीडियो उत्तर देखें

21. 20 सेमि लम्बे तथा 0.01 मिमी व्यास के टंगस्टन के तार को 2500 k ताप पर एक निर्वात बल्ब में रखा गया है। टंगस्टन का तार आदर्श कृष्णिका की अपेक्षा केवल 36% ऊष्मा विकिरित करता है। तार की विकिरण दर वाट में ज्ञात कीजिए। (स्टीफन -नियतांक= 5.67×10^{-8} वाट/मीटर² - K^4)

 वीडियो उत्तर देखें

22. पृथ्वी अपने तल पर सूर्य से 1400 वाट/मीटर² की दर से विकिरण प्राप्त करती है। पृथ्वी के तल से सूर्य के केंद्र की दूरी 1.5×10^{11} मीटर है तथा सूर्य की त्रिज्या 7.0×10^8 मीटर है। सूर्य को कृष्णिका मानते हुए, इसका पृष्ठ-ताप ज्ञात कीजिए। (स्टीफन नियतांक $\sigma = 5.67 \times 10^{-8}$ वाट/मीटर² - K^4)

 वीडियो उत्तर देखें

23. $27^\circ C$ ताप वाली किसी कृष्णिका के तल से 3.0×10^5 जूल/(मीटर²-सेकण्ड) की दर से ऊष्मा का उत्सर्जन हो रहा है। कृष्णिका का वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर उससे ऊर्जा उत्सर्जन की दर 243×10^5 जूल/(मीटर²-सेकण्ड) हो।

 वीडियो उत्तर देखें

24. 10 ग्राम द्रव्यमान तथा 10 सेमि² पृष्ठ-क्षेत्रफल का एक काला पिण्ड $127^\circ C$ तक गर्म करके $27^\circ C$ के एक बंद बर्तन में लटकाया गया है। इसके ठन्डे होने की दर ज्ञात कीजिए। पिण्ड के पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा 0.1 किलोकैलोरी प्रति किग्रा प्रति $(^\circ C)$ है। ($\sigma = 5.67 \times 10^{-8}$ जूल-मी²-K⁴)

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

 वीडियो उत्तर देखें

25. एक पिण्ड 7 मिनट में $60^\circ C$ से $40^\circ C$ तक ठण्डा होता है। परिवेश का ताप $10^\circ C$ है। अगले 7 मिनट पश्चात इसका ताप क्या होगा? पूरी प्रक्रिया में न्यूटन का शीतलन नियम लागू

रहता है।

 वीडियो उत्तर देखें

26. किसी बर्तन में भरे गर्म जल का ताप 2 मिनट में $95^{\circ}C$ से $85^{\circ}C$ हो जाता है जबकि कमरे का ताप $20^{\circ}C$ है। $73^{\circ}C$ से $67^{\circ}C$ तक ताप गिरने में कितना समय लगेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

27. दो तारे X और Y क्रमशः 4800 \AA व 6000 \AA तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम विकिरण उत्सर्जित करते हैं। यदि तारे Y का तापमान 5800 K हो, तारे तो तारे X का तापमान क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

28. सूर्य द्वारा उत्सर्जित विकिरण की तीव्रता 560 नैनोमीटर की तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम है तथा किसी तारे द्वारा उत्सर्जित विकिरण की तीव्रता 350 नैनोमीटर की तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम है। यदि सूर्य का औसत ताप $2 \times 10^7 \text{ K}$ हो तो तारे के ताप की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

1. स्थायी अवस्था में किसी छड़ का ताप:

- A. समय के साथ बढ़ता है
- B. समय के साथ घटता है
- C. समय के साथ नहीं बदलता तथा छड़ के प्रत्येक बिंदु पर समान होता है
- D. समय के साथ नहीं बदलता परन्तु भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर भिन्न-भिन्न होता है।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

2. एक लम्बी एकसमान परिच्छेद की सुचालक छड़ के एक सिरे से दूसरे सिरे तक स्थायी अवस्था में ऊष्मा का प्रवाह हो रहा है। एक सिरे से दूसरे सिरे तक प्रवाहित ऊष्मा अनुक्रमानुपाती है: बताइए निम्नलिखित वक्तव्यों में से कौन-सा वक्तव्य सही नहीं है?

- A. परिच्छेद क्षेत्रफल के
- B. छड़ की लम्बाई के
- C. दोनों सिरों के तापों के अंतर के
- D. समय के

Answer: b

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक धातु की छड़ का ऊष्मा-चालकता-गुणांक निर्भर करता है :

- A. छड़ के सिरों के बीच तापांतर पर
- B. छड़ की लम्बाई पर
- C. छड़ के परिच्छेद क्षेत्रफल पर
- D. छड़ के पदार्थ पर।

Answer: d

 वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित में कौन-सा ऊष्मा-चालकता के बढ़ते क्रम में सही है?

A. *Cu, Ag, Al*

B. *Al, Ag, Cu*

C. *Al, Cu, Ag*

D. *Ag, Cu, Al.*

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

5. एक ही पदार्थ की दो बेलनाकार छड़ों के व्यास 1 : 2 के अनुपात में है तथा उनकी लम्बाईयाँ 2 : 1 के अनुपात में हैं। यदि उनके सिरों के बीच समान तापांतर हो, तब उनमें ऊष्मा-प्रवाह की दरों का अनुपात होगा:

A. 1 : 1

B. 1 : 2

C. 1:4

D. 1:8

Answer: d



वीडियो उत्तर देखें

6. समान परिच्छेद-क्षेत्रफल तथा समान लम्बाई की विभिन्न धातुओं की दो छड़े श्रेणीक्रम में जोड़ी गई है। उनके पदार्थों की ऊष्मा-चालकताएँ K_1 तथा K_2 है। संयुक्त छड़ की प्रभावी ऊष्मा-चालकता है:

A. $K_1 + K_2$

B. $\frac{K_1 + K_2}{2}$

C. $\frac{K_1 K_2}{K_1 + K_2}$

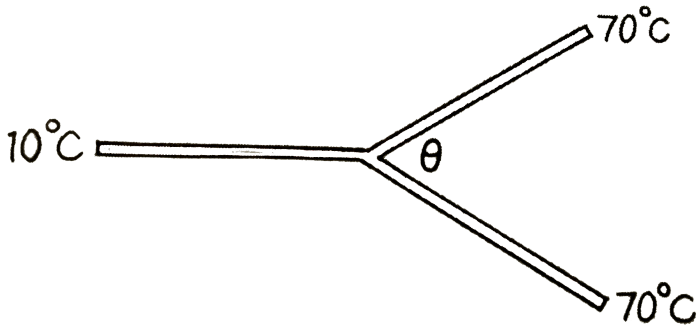
D. $\frac{2K_1 K_2}{K_1 + K_2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. समान लम्बाई,सामान अनुप्रस्थ -परिच्छेद क्षेत्रफल तथा समान पदार्थ की तीन छड़े चित्रानुसार जोड़ी गई है। इनके बायें तथा दाएं सिरों के ताप क्रमशः $10^{\circ}C$ तथा $70^{\circ}C$ है। तीनों छड़ों की संधि का ताप होगा:



- A. $40^{\circ}C$
- B. $50^{\circ}C$
- C. $60^{\circ}C$
- D. इनमें से कोई नहीं

Answer: b

 वीडियो उत्तर देखें

8. पूर्ण कृष्ण पिण्ड की अवशोषण क्षमता होती है :

A. 1

B. 0.5

C. 0

D. ∞

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी पिण्ड की सतह का क्षेत्रफल 5 सेमी² है तथा ताप 727° C है यह प्रति मिनट 300 जूल ऊर्जा विकिरित करता है। इसकी उत्सर्जन क्षमता है: (स्टीफन-बोल्त्समान नियतांक

$$\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ वाट मीटर}^2 \text{-K}^{-4})$$

A. 0.167

B. 0.176

C. 0.671

D. ∞

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

10. "अच्छे उत्सर्जक अच्छे अवशोषक भी होते हैं।" यह कथन निम्नलिखित में किस पर आधारित है?

- A. न्यूटन का शीतलन नियम
- B. स्टीफन का विकिरण नियम
- C. प्रीवोस्ट का सिद्धांत
- D. कीरचॉफ का नियम

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

11. स्टीफन नियतांक का मान है -

A. 1.097×10^7 मीटर¹

B. 6.6×10^{-34} जूल-सेकण्ड

C. 1.38×10^{-23} जूल/K

D. 5.67×10^{-8} वाट/मीटर² -K⁴

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

12. एक कृष्णिका से जो एक उच्च ताप T K पर है, E वाट/मीटर² ऊर्जा विकिरित होती है। यदि ताप घट कर $(T/2)$ K रह जाये, तो विकिरित ऊर्जा (वाट/मीटर²में) होगी :

A. $E/2$

B. $E/4$

C. $E/16$

D. $2E$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. एक वस्तु की सतह का ताप $727^\circ C$ तथा दूसरी वस्तु की सतह का ताप $327^\circ C$ है। इनसे विकिरित ऊर्जाओं का अनुपात है:

A. 625 : 81

B. 125 : 27

C. 8 : 27

D. 9 : 25.

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी कृष्ण पिण्ड का ताप $27^\circ C$ से बढ़कर $327^\circ C$ कर दिया जाता है। उससे ऊर्जा-उत्सर्जन की दर हो जाएगी :

A. दोगुनी

B. बारह गुनी

C. सोलह गुनी

D. 144 गुनी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. किसी पिण्ड का ताप 300 K से बढ़कर 600 K कर दिया जाता है। इससे ऊर्जा उत्सर्जन की दर हो जायगी:

A. 2 गुनी

B. 4 गुनी

C. 8 गुनी

D. 16 गुनी

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

16. विकिरण सम्बन्धी वीन का नियम है:

A. $\lambda_m T = b$

B. $\lambda_m / T = b$

C. $\lambda_m T^{-2} = b$

D. $\lambda_m^{-1} T = b$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

17. सूर्य की स्पेक्ट्रमी-ऊर्जा वितरण का उच्चतम मान 4753\AA पर है तथा सूर्य का ताप 6050 K है। यदि एक तारे की स्पेक्ट्रमी -ऊर्जा वितरण का उच्चतम मान 9506\AA हो तो तारे का ताप है:

A. $6050K$

B. $3025K$

C. 12100K

D. 24200K

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

अतिलघु उत्तरीय

1. किसी छड़ में गर्म सिरे से ऊष्मा आते रहने पर भी स्थायी अवस्था में छड़ के विभिन्न बिन्दुओं का ताप मान स्थिर रहता है। क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

2. 0.5 मीटर लम्बी धातु की छड़ में ताप-प्रवणता 30° /मी है। छड़ के तप्त सिरे का ताप $60^\circ C$ है। दूसरे ठन्डे सिरे का ताप कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

3. एकसमान अनुप्रस्थ परिच्छेद की सुचालक छड़ के एक सिरे से दूसरे सिरे तक स्थायी अवस्था में ऊष्मा का प्रवाह किन-किन बातों पर निर्भर करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. ऊष्मा-चालन की स्थायी अवस्था से क्या तात्पर्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी चालक की स्थायी अवस्था में ताप-प्रवणता को समझाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी पदार्थ के ऊष्मा-चालकता-गुणांक की परिभाषा दीजिए तथा मात्रक लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. ऊष्मा-चालकता-गुणांक का मात्रक प्राप्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. ऊष्मा-चालकता का विमीय सूत्र लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. धातुओं की ऊष्मा -चालकता अधिक क्यों होती है? कारण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. उष्मीय प्रतिरोध का सूत्र लिखिए तथा उसका मात्रक निकालिये।

 वीडियो उत्तर देखें

11. ऊष्मीय प्रतिरोध का मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. किसी धातु की ऊष्मा-चालकता सर्वाधिक होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक पूर्ण चालक की ऊष्मा-चालकता कितनी होगी तथा एक पूर्ण अचालक की कितनी होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

14. क्या आप किसी परिस्थिति में यह कल्पना कर सकते हैं की छड़ के एक सिरे को गर्म करने पर पूरी छड़ का ताप समान हो जायें?

 वीडियो उत्तर देखें

15. समान ताप तक गर्म किये ताँबे व कांच के टुकड़ों में ताँबे का टुकड़ा स्पर्श करने पर अधिक गर्म क्यों प्रतीत होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

16. धूप में रखी धातु की बेंच पास में रखी लकड़ी की बेंच से अधिक गर्म क्यों लगती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. समान लम्बाई की दो धात्विक छड़ों 1 व 2 के सिरों के बीच समान तापांतर है। उनकी ऊष्मा-चालकताएँ K_1 तथा K_2 तथा अनुप्रस्थ-क्षेत्रफल क्रमशः A_1 व A_2 है। उनमें ऊष्मा चालन की समान दर के लिए क्या शर्त पूरी होनी चाहिए?

 वीडियो उत्तर देखें

18. किसी पृष्ठ की उत्सर्जन क्षमता की परिभाषा लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

19. किसी पृष्ठ की अवशोषण क्षमता की परिभाषा दीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

20. आदर्श कृष्णिका की परिभाषा लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

21. जो आपतित विकरणों की प्रत्येक तरंगदैर्घ्य का पूर्ण अवशोषण कर ले।

 वीडियो उत्तर देखें

22. आदर्श कृष्णिका के दो प्रमुख गुणों का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

23. आदर्श कृष्णिका की अवशोषण क्षमता क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

24. विकिरण सम्बन्धी किरचॉफ का नियम लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

25. ग्रीन हाँउस प्रभाव क्या होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

26. विकिरण सम्बन्धी स्टीफन का नियम लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

27. किसी पृष्ठ से उत्सर्जित ऊष्मीय विकिरण की दर किन-किन बातों पर निर्भर करती है?

 वीडियो उत्तर देखें

28. कृष्णिका के विकरण-उत्सर्जन के लिए, स्टीफन का नियम $Q \propto T^4$ है। E के मात्रक लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

29. स्टीफन नियतांक σ का मात्रक प्राप्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

30. विकिरण सम्बन्धी वीन का विस्थापन नियम लिखिए

 वीडियो उत्तर देखें

31. वीन के $\lambda m T =$ नियतांक, नियम को समझाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

32. कृष्ण पिण्ड विकिरण के स्पेक्ट्रम के लिए वीन का विस्थापन नियम बताइए तथा इसमें आये नियतांक का मात्रक लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

33. यदि सूर्य विकिरण की अधिकतम तीव्रता के संगत तरंगदैर्घ्य 4753\AA हो, तो सूर्य का ताप ज्ञात कीजिए। (वीन नियतांक $b = 2.89 \times 10^{-3}\text{मी-क}$)

 वीडियो उत्तर देखें

34. कृष्ण-पिण्ड द्वारा 800 केल्विन ताप पर उत्सर्जित अधिकतम ऊर्जा के संगत तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। वीन नियतांक $= 2.9 \times 10^{-3}\text{ मी-केल्विन}$ ।

 वीडियो उत्तर देखें

35. एक हीटर कुण्डली के सिरों के बीच विद्युत विभवांतर क्रमशः बढ़ने पर सर्वप्रथम लाल रंग का ही प्रकाश निकलता है और धीरे-धीरे यह स्वेत प्रकाश में परिवर्तित होता है। इसे आप भौतिकी के किस नियम से समझा सकते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

36. जब किसी लोहे की छड़ को गर्म किया जाता है, तो पहले लाल दिखाई देती है, फिर पिली और अंत में श्वेत। वह नियम बताइए जो इस क्रिया की व्याख्या करता हो।

 वीडियो उत्तर देखें

37. किसी वस्तु का ताप धीरे-धीरे बढ़ाने पर पहले वह लाल रंग की ही क्यों दिखाई पड़ती है?

 वीडियो उत्तर देखें

38. क्रमिक गर्म करने पर काला किया हुआ प्लैटिनम का तार पहले मन्द लाल, फिर नीला और अंततः श्वेत प्रतीत होता है : क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

39. किसी गर्म वस्तु से उत्सर्जित विकिरण का आभासी रंग वस्तु का ताप बढ़ने पर बदलकर लाल से पीला तथा अंत में नीला क्यों हो जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

40. तारा A हरे रंग और तारा B नीला रंग का प्रकाश उत्सर्जित करता है। इन दोनों में से किसका ताप अधिक है?

 वीडियो उत्तर देखें

41. नीला रंग का प्रकाश उत्सर्जित करने वाले तारे का ताप सूर्य के ताप से कम होगा अथवा अधिक होगा? अपने उत्तर के पक्ष में तर्क दीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

42. क्या यह आवश्यक है की काले रंग की वस्तु कृष्णिका ही हो?

 वीडियो उत्तर देखें

43. आदर्श कृष्णिका के परम ताप को तीन गुना बढ़ा देने पर उसके उत्सर्जन की दर कितने गुना हो जायेगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

44. एक आदर्श कृष्ण-पिण्ड का परम ताप चार गुना कर देने पर विकिरण उत्सर्जन की दर कितने गुना हो जायगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय

1. समान अनुप्रस्थ-क्षेत्रफल की तथा एक ही धातु की बनी दो छड़ों A तथा B के एक-एक सिरे $0^{\circ}C$ के बर्फ में रखे हैं तथा दूसरे क्रमशः $20^{\circ}C$ तथा $30^{\circ}C$ पर स्थिर रखे गए हैं। छड़ A की लम्बाई छड़ B की लम्बाई की दोगुनी है। ज्ञात कीजिए किस छड़ में ऊष्मीय-चालन की दर अधिक है?

 वीडियो उत्तर देखें

2. दो छड़ों जिनकी अनुप्रस्थ काट समान है, एक-दूसरे से सटाकर रखी गई है। इनकी लम्बाईयों क्रमशः l_1 व l_2 हैं तथा ऊष्मा-चालकताएँ क्रमशः K_1 व K_2 हैं। सिद्ध कीजिए की स्थायी अवस्था में छड़ों के सिरों के तापांतर का अनुपात $K_2 l_1 : K_1 l_2$ होगा।

 वीडियो उत्तर देखें

3. पारे के एक थर्मामीटर का बल्ब गोलाकार है तथा दूसरे का बेलनाकार है। दोनों में पारे की मात्राएँ समान हैं। इनमें से कोण गर्म जल का ताप शीघ्र नापेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

4. क्या भू-उपग्रह के भीतर जल को संवहन द्वारा उबाला जा सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. शीत प्रदेशों में पेड़-पौधे कैसे उगाये जाते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

6. शीत प्रदेशों में घरों को कैसे गर्म रखा जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. पूर्णतया कृष्ण पिण्ड क्या होता है? क्या सूर्य को पूर्णतया कृष्ण पिण्ड माना जा सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी कृष्ण पिण्ड से उत्सर्जित विकिरण श्वेत होता है। इस कथन से क्या तात्पर्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. तापदीप्त वस्तु का ताप बढ़ने से उससे उत्सर्जित विकिरण के स्पेक्ट्रम में क्या परिवर्तन होते हैं? आवश्यक अनुमानित ग्राफ देकर समझाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. आकाश में तीन नक्षत्रों में से एक का रंग श्वेत, दूसरे का लाल तथा तीसरे का नीला दिखाई पड़ता है। इनमें से किसका ताप सबसे कम तथा किसका ताप सबसे अधिक होगा तथा क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

11. कोयले की जलती अंगीठी में कोयले के बीच गड़ड़े अथवा गुहिका (cavity) कोयले के पृष्ठ की तुलना में अधिक चमकीले दिखाई पड़ते हैं, यद्यपि उनका ताप कोयले के पृष्ठों के ताप से ऊँचा नहीं होता, क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

12. धातु के दो समान बर्तनो में एक का बाहरी पृष्ठ काला है,दूसरे का चमकदार,यदि दोनों में उबलता जल भरें तो किसका जल पहले ठंडा होगा? यदि उनके समाने समान दूरियों पर दो तापमापी रखें तो किसका पाठ ऊँचा होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक कृष्णिका के विकिरणों का 300 K ताप पर स्पेक्ट्रमी वितरण (ऊर्जा तथा तरंगदैर्घ्य में) अग्रांकित चित्र द्वारा प्रदर्शित है। 2000 K एवं 4000 K ताप पर स्पेक्ट्रमी-वितरण का अनुमानित ग्राफ खींचिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. 4000 K 3000 K तथा 2000 K के तापों पर कृष्णिका विकिरण के स्पेक्ट्रमी-वितरण वक्र खींचिए।

 वीडियो उत्तर देखें

1. किसी धात्विय छड़ में, ऊष्मा-चालन की स्थायी अवस्था से क्या अभिप्राय? किसी पदार्थ की ऊष्मा-चालकता गुणांक की परिभाषा तथा विमीय सूत्र दीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. ऊष्मा चालन की स्थायी अवस्था से क्या तात्पर्य है? स्थायी अवस्था में ऊष्मा प्रवाह की दर की समीकरण की सहायता से ऊष्मा-चालकता गुणांक की परिभाषा दीजिए एवं मात्रक ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिद्ध कीजिए की समान अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल की दो या दो से अधिक छड़ों को श्रेणीक्रम में जोड़ने पर संयुक्त छड़ का तुल्य-ऊष्मीय प्रतिरोध उन छड़ों के अलग-अलग ऊष्मीय प्रतिरोधों के योग के बराबर होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. समांतर-क्रम में जुड़े दो चालकों के लिए तुल्य-ऊष्मीय प्रतिरोध के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए

|

 वीडियो उत्तर देखें

5. दो धातु की प्लेटों जिनकी मोटाइयाँ क्रमशः l_1 व l_2 तथा ऊष्मा-चालकताएँ क्रमशः K_1 व K_2 है परस्पर सटाकर रखी गयी है। दोनों प्लेटों के अनुप्रस्थ-काट-क्षेत्रफल समान है। सिद्ध कीजिए की संयुक्त प्लेट की ऊष्मा-चालकता

$$K = \frac{(l_1 + l_2)}{(l_1/K_1) + (l_2/K_2)}$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. धातु की दो प्लेट जिनकी लम्बाइयाँ क्रमशः l_1 व al_2 तथा ऊष्मा चालकताएँ K_1 व K_2 है श्रेणीक्रम में जोड़ी गयी है। दोनों प्लेटों के अनुप्रस्थ-काट के क्षेत्रफल समान है। प्लेटों के संपर्क-तल के ताप तथा तुल्य ऊष्मा-चालकता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. समान मोटाई एवं समान अनुप्रस्थ-काट की धातु की दो प्लेटों जिनके ऊष्मा-चालकता-गुणांक क्रमशः K_1 व K_2 है सटाकर रखी गयी है। सिद्ध कीजिए की संयोजन का समतुल्य-चालकता-गुणांक $K = 2K_1K_2 / (K_1 + K_2)$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. समान लम्बाई तथा समान परिच्छेद की दो छड़ों को सिरे पर जोड़ दिया गया है। यदि छड़ों की ऊष्मा-चालकताएँ K_1 तथा K_2 हो, तुल्य ऊष्मा-चालकता K के लिए एक व्यंजक ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. विकिरण सम्बन्धी किरचॉफ का नियम लिखिये तथा इसकी उत्पत्ति भी दीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. आदर्श कृष्णिका की परिभाषा दीजिए। इसे व्यवहार में कैसे प्राप्त किया जा सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

11. आदर्श कृष्णिका किसे कहते हैं? स्टीफन के विकिरण की नियम की व्याख्या कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. कृष्णिका विकिरण सम्बन्धी स्टीफन का नियम लिखिए। इस नियम से न्यूटन के शीतलन नियम की स्थापना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

13. न्यूटन के शीतलन के नियम को लिखिए तथा स्टीफन के नियम से इसकी व्युत्पत्ति कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. कृष्णिका-विकिरणों के स्पेक्ट्रमी वितरण के वक्र चार विभिन्न तापों ($T_1 > T_2 > T_3 > T_4$) पर खींचिए एवं इससे प्राप्त निष्कर्षों का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. कृष्ण पिण्ड से उत्सर्जित होने वाले विकिरणों का स्पेक्ट्रमी वितरण वक्र खींचिए तथा वीन का विस्थापन नियम लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

16. कृष्ण पिण्ड से उत्सर्जित होने वाले विकिरणों का स्पेक्ट्रमी वितरण ज्ञात करने के लिये किस प्रकार का प्रायोगिक समायोजन किया जाता है? प्रयोग से प्राप्त विकिरण वक्रों से स्टीफन के नियम की पुष्टि किस प्रकार होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

17. पूर्ण कृष्ण पिण्ड क्या होता है? कृष्ण पिण्ड विकिरण के लिये स्पेक्ट्रमी वितरण का वक्र विभिन्न तापों पर खींचकर इनसे प्राप्त निष्कर्ष लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

1. 0.5 मीटर लम्बी एक धातु की छड़ को एक सिरे पर गर्म किया जाता है। स्थायी अवस्था में छड़ के सिरों पर ताप $100^{\circ}C$ तथा $0^{\circ}C$ है, तो छड़ के तप्त सिरों से 10 सेमि दूरी वाले बिंदु पर ताप कितना होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

2. ऊष्मा चालन की स्थायी अवस्था में 30 सेमि छड़ के दोनों सिरों के ताप क्रमशः $90^{\circ}C$ तथा $15^{\circ}C$ है। प्रथम सिरे से 10 सेमि की दूरी पर ताप का मान बताइये।

 वीडियो उत्तर देखें

3. 9.2×10^{-2} किलोकैलोरी-सेकण्ड⁻¹ मीटर $^{\circ}C^{-1}$ में तापान्तरण गुणांक है। छड़ में ऊष्मा-स्थानांतरण की दर ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक प्लेट का अनुप्रस्थ-क्षेत्रफल 100 सेमि^2 तथा मोटाई 2 सेमि है। इसका ऊष्मा-चालकता-गुणांक $2 \times 10^{-4} \text{ कैलोरी}/(\text{से.सेमि.} \cdot ^\circ C)$ है। प्लेट के दोनों सिरों के बीच यदि तापमान में $50^\circ C$ का अंतर है, तो गणना कीजिए कि 10 घण्टे में इस प्लेट से कितनी ऊष्मा प्रवाहित होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

5. 75 सेमी लम्बी तथा 10^{-2} मीटर^2 अनुप्रस्थ-काट की धातु की छड़ के एक सिरे को गर्म किया जाता है। स्थायी अवस्था में छड़ के सिरों का तापांतर $90^\circ C$ है। यदि धातु का ऊष्मा-चालकता-गुणांक $80 \text{ कैलोरी}/(\text{मीटर-सेकंड-}^\circ C)$ हो, तो गणना कीजिए: (i) छड़ का ऊष्मीय प्रतिरोध तथा (ii) ऊष्मा-स्थांतरण की दर।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक निकिल की चादर की मोटाई 0.4 सेमी है। उसके दोनों फलकों के बीच $32^\circ C$ का तापांतर है। वह 5 सेमी^2 के क्षेत्रफल से $200 \text{ किलोकैलोरी}/\text{घण्टा}$ ऊष्मा संचरित करती है। निकिल के ऊष्मा-चालकता-गुणांक का मान ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. एक घनाकार स्टील के टुकड़े का अनुप्रस्थ-परिच्छेद 4 सेमि^4 है। इसकी एक फलक 100°C की वाष्प के सम्पर्क में है तथा सामने की फलक 0°C की बर्फ के सम्पर्क में है। यदि स्टील की ऊष्मा-चालकता-गुणांक $0.2 \text{ कैलोरी}/(\text{सेमि सेकण्ड } ^\circ \text{C})$ हो, तो 10 मिनट में कितनी पिघल जाएगी? (बर्फ की गुप्त ऊष्मा = $80 \text{ कैलोरी}/\text{ग्राम}$)



वीडियो उत्तर देखें

8. 10 सेमी वाली भुजा के एक घनाकार बर्तन में 0°C पर बर्फ भरकर उसे 100°C के जल-ऊष्मक में डूबा दिया जाता है यदि बर्तन की मोटाई 0.2 सेमी तथा उसकी ऊष्मा-चालकता $0.02 \text{ कैलोरी}/(\text{मीटर-सेकण्ड-}^\circ \text{C})$ है, तो कितने समय में पूरी बर्फ पिघल जायेगी? बर्फ की गुप्त ऊष्मा $80 \text{ किलोकैलोरी}/\text{किग्रा}$ तथा बर्फ का द्रव्यमान 1 किग्रा है।



वीडियो उत्तर देखें

9. 25 सेमी लम्बी धातु की छड़ का एक सिरा भाप में तथा दूसरा सिरा बर्फ में है। यदि 12 ग्राम बर्फ प्रति मिनट गल रही है, तो धातु की ऊष्मा-चालकता ज्ञात कीजिए। छड़ का अनुप्रस्थ-काट का

क्षेत्रफल 5 वर्ग सेमि तथा बर्फ की गलन की गुप्त ऊष्मा 3.4×10^5 जूल/किग्रा है।

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक ही धातु की बनी एवं समान अनुप्रस्थ-काट की दो छड़ों की लम्बाईयाँ 0.6 तथा 0.8 मीटर है। प्रथम छड़ के सिरों के ताप $90^\circ C$ तथा $60^\circ C$ एवं द्वितीय छड़ के सिरों के ताप $150^\circ C$ तथा $110^\circ C$ है। किस छड़ में ऊष्मा-चालन की दर अधिक होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक ही धातु एवं समान लम्बाई की छड़ों के व्यास क्रमशः 0.06 मीटर तथा 0.08 मीटर। पहली छड़ के सिरों का तापांतर $30^\circ C$ तथा दूसरी के सिरों का $40^\circ C$ है। किस छड़ में ऊष्मा-चालन की दर अधिक होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक ही धातु की तथा समान परिच्छेद-क्षेत्रफल की दो छड़ों A व B के एक-एक सिरे बर्फ में दबे हैं। छड़ों A व B में ऊष्मा-प्रवाह की दरों का अनुपात ज्ञात कीजिए जबकि

(i) उनके दूसरे सिरे क्रमशः $20^{\circ}C$ व $30^{\circ}C$ पर है तथा A की लम्बाई B की लम्बाई की आधी है

(ii) उनके दूसरे सिरे क्रमशः $20^{\circ}C$ व $10^{\circ}C$ पर है तथा A की लम्बाई B की लम्बाई की दुगुनी है।

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक ही धातु की बनी तथा समान अनुप्रस्थ-काट की दो छड़ों की लम्बाईयाँ 0.5 मीटर तथा 0.8 मीटर है। प्रथम छड़ के सिरेों बीच तापान्तर $40^{\circ}C$ है। दूसरी छड़ के सिरेों के बीच तापांतर का परिकलन कीजिए,यदि दोनों छड़ों में ऊष्मा चालन की दर समान हो।

 वीडियो उत्तर देखें

14. 1.0 मीटर लम्बी एक छड़ के सिरेों का तापान्तर $50^{\circ}C$ 1.25 मीटर लम्बी दूसरी छड़ के सिरेों का तापान्तर $75^{\circ}C$ है | दोनों छड़ों के अनुप्रस्थ काट समान है | यदि दोनों छड़ों कि ऊष्मा चालन कि दरें समान हो तो इन छड़ों के पदार्थों के ऊष्मा चालकता गुणांकों का अनुपात ज्ञात कीजिये |

 वीडियो उत्तर देखें

15. विभिन्न पदार्थों की दो छड़ों की अनुप्रस्थ-काटों के क्षेत्रफलों का अनुपात 1 : 2 तथा पदार्थों की ऊष्मा-चालकताओं का अनुपात 4 : 3 है। इन छड़ों के सिरों के बीच तापांतर एकसमान रखने में छड़ों में ऊष्मा-चालन की दरें समान रहती हैं। छड़ों की लम्बाइयों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

16. विभिन्न धातुओं के ठीक एक ही आकार व नाप के दो बर्तन एक ही हीटर पर रखे हैं। यदि बर्तनों की धातुओं की ऊष्मा-चालकताएँ क्रमशः 5×10^{-2} तथा 3×10^{-2} किलोकैलोरी/(सेकण्ड-मीटर- $^{\circ}C$) हो, तो बर्तन में भरे जल को भाप में परिवर्तित करने में लगे समयों के अनुपात की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

17. एक दीवार सीसे व लोहे की समान मोटाई की दो परतों से बनी है। इनकी ऊष्मा-चालकताएँ क्रमशः K व 2K हैं। दोनों परतों के बाहरी तलों के ताप $100^{\circ}C$ व $0^{\circ}C$ हैं तथा सीसे वाली परत गर्म सिरे की ओर है। लोहे के संपर्क-तल का ताप स्थायी अवस्था में ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

18. समान लम्बाई तथा समान परिच्छेद के दो छोड़े श्रेणीक्रम से जोड़ी गई है। इनके पदार्थों की ऊष्मा चालकताएँ 2 : 3 के अनुपात में है। यदि स्थिर अवस्था आने पर इनके खुले सिरों का ताप $100^{\circ}C$ तथा $20^{\circ}C$ हो, तो संधि के ताप की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

19. दो विभिन्न धातुओं की चादरों के समतल पृष्ठों को संपर्क में रखा गया है। चादरों की मोटाई क्रमशः 2.5 सेमी तथा 3.5 सेमी है। उनकी ऊष्मा-चालकताओं का अनुपात उसी क्रम में 5 : 7 है। यदि चादरों के बाहरी पृष्ठ क्रमशः $100^{\circ}C$ तथा $20^{\circ}C$ नियत ताप पर हो, तो सम्पर्क तल के ताप की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

20. समान क्षेत्रफल की दो प्लेटें परस्पर सटाकर रखी जाती है। प्लेटों की मोटाई क्रमशः 2 सेमि तथा 3 सेमि है। पहली प्लेट का बाहरी तल $-30^{\circ}C$ पर तथा दूसरी प्लेट का बाहरी तल $+30^{\circ}C$ पर है। प्लेटों के उभयनिष्ठ भीतरी तल का ताप क्या होगा यदि प्लेटों की ऊष्मा-चालकताओं का अनुपात 2 : 3 है?

 वीडियो उत्तर देखें

21. समान लम्बाई तथा समान अनुप्रस्थ-काट की तीन छड़े श्रेणीक्रम में जुड़ी है। उनकी ऊष्मा-चालकताएँ 2 :3 :4 के अनुपात में है। यदि पहली तथा तीसरी छड़ के खुले सिरों के ताप क्रमशः $125^{\circ} C$ तथा $15^{\circ} C$ हो, तो दोनों संधियों के तापों की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

22. समान लम्बाई तथा समान अनुप्रस्थ-काट की तीन छड़े श्रेणीक्रम में जुड़ी है। उनकी ऊष्मा-चालकताएँ 2 :3 :4 के अनुपात में है यदि पहले तथा तीसरी छड़ के खुले सिरों के ताप क्रमशः $125^{\circ} C$ तथा $15^{\circ} C$ हो, तो दोनों संधियों के तापों की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

23. ताँबे की ऊष्मा-चालकता एलुमिनियम से दोगुनी तथा पीतल से चौगुनी है। इन धातुओं की समान लम्बाई व समान व्यास की तीन छड़े श्रेणीक्रम में इस प्रकार जोड़ी गई है की एलुमिनियम की छड़ बीच में रहे। ताँबे की छड़ का मुक्त सिरा $100^{\circ} C$ पर तथा पीतल की छड़ का $0^{\circ} C$ पर है। ताँबा-एलुमिनियम सन्धि तथा एलुमिनियम-पीतल सन्धि पर साम्य-ताप ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

24. 20.0 सेमी लम्बी तथा 4.0 सेमी व्यास वाली ताँबे की छड़ के ऊष्मीय प्रतिरोध का परिकलन कीजिये। ताँबे का ऊष्मा-चालकता-गुणांक 9.2×10^{-2} किलोकैलोरी/(मीटर-सेकण्ड $^{\circ}C$) है। ऊष्मा-स्थानांतरण की दर ज्ञात कीजिए जबकि छड़ के दोनों सिरों का तापांतर $50^{\circ}C$ हो।

 वीडियो उत्तर देखें

25. $0^{\circ}C$ पर एक कृष्णिका से विकिरण की दर E जूल प्रति /सेकण्ड है। $819^{\circ}C$ ताप पर उसी कृष्णिका से विकिरण की उत्सर्जन दर ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

26. $273^{\circ}C$ ताप पर एक कृष्णिका से विकिरण की दर 10 जूल/सेकण्ड है $819^{\circ}C$ ताप पर उसी कृष्णिका से विकिरण की उत्सर्जन दर ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

27. $127^{\circ} C$ ताप वाली किसी कृष्णिका के तल से 1.0×10^6 जूल प्रति मीटर² प्रति सेकण्ड की दर से उत्सर्जन हो रहा है। कृष्णिका का वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर उससे ऊर्जा-उत्सर्जन की दर 16.0×10^6 जूल प्रति मीटर² प्रति सेकण्ड हो।

 वीडियो उत्तर देखें

28. एक कृष्ण पिण्ड $27^{\circ} C$ ताप पर प्रति सेकण्ड 1 किलोजूल ऊष्मीय ऊर्जा विकरित करता है। वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर यह ऊष्मीय ऊर्जा 16 किलोजूल प्रति सेकण्ड विकरित करेगा।

 वीडियो उत्तर देखें

29. दो वस्तुओं के ताप $327^{\circ} C$ तथा $427^{\circ} C$ है तथा वे $27^{\circ} C$ ताप के एक निवर्तित बर्तन में रखी है। उनकी ऊष्मा-हानि की दरों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

30. किसी विद्युत बल्ब के तंतु का ताप 3600 K पर बनाये रखने के लिये उसे किस दर से ऊर्जा देना आवश्यक होगा, यदि तंतु से 1800K पर 16 वाट की दर से ऊर्जा उत्सर्जित होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

31. एक गोलाकार वस्तु की त्रिज्या 1.0 सेमि तथा इसका ताप $727^{\circ}C$ पर स्थिर है। यदि यह आदर्श कृष्णिका के समान व्यवहार करे, तो इसकी सतह से कितनी ऊर्जा प्रति सेकण्ड विकिरित होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

32. सूर्य के पृष्ठ का ताप 6000 K तथा त्रिज्या 6.95×10^5 किमी है। सौर ऊर्जा की उत्सर्जन-दर ज्ञात कीजिए। कृष्णिका विकिरण मानिए।

 वीडियो उत्तर देखें

33. ओरायन तारा मण्डल में राइजेल तारे की ज्योति सूर्य की 17000 गुनी है। यदि सूर्य की सतह का ताप 6000 K हो, तो इस तारे का ताप ज्ञात कीजिए

 वीडियो उत्तर देखें

34. एक कृष्ण-पिण्ड के पृष्ठ का क्षेत्रफल $5 \times 10^{-4} \text{ मि}^2$ और ताप 727° C है। यह प्रति मिनट कितनी ऊष्मा का विकिरण करेगी?

 वीडियो उत्तर देखें

35. एक लैंप के तंतु का ताप 2450 K , प्रभावी क्षेत्रफल 0.408 सेमि^2 तथा उत्सर्जकता 0.30 है। लैंप कितने वाट का है?

 वीडियो उत्तर देखें

36. 5 सेमि त्रिज्या के एक चाँदी के गोले के पृष्ठ का ताप 527° C है। यदि पृष्ठ की उत्सर्जन-क्षमता 0.04 हो, तो गोले के पृष्ठ से प्रति सेकण्ड उत्सर्जित विकिरण ऊर्जा ज्ञात कीजिए

 वीडियो उत्तर देखें

37. 227° C ताप पर एक पृष्ठ द्वारा ऊर्जा-उत्सर्जन की दर वाट/सेमि² में ज्ञात कीजिए, यदि पृष्ठ की उत्सर्जन-क्षमता 0.60 हो।

 वीडियो उत्तर देखें

38. दो तारे A ओर B क्रमशः 5200\AA एवं 6500\AA तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम विकिरण उत्सर्जित करते हैं। यदि A का ताप 6000 K है, तो B का ताप क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

39. सूर्य एवं चन्द्रमा क्रमशः 5000\AA एवं 15μ तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम विकिरण उत्सर्जित करते हैं। यदि सूर्य का ताप 6000 K हो, तो चन्द्रमा का ताप ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

40. यदि 227° C के ताप पर किसी पिण्ड से 8000\AA की अधिकतम स्पेक्ट्रमी ऊर्जा उत्सर्जित होती है, तो 4000\AA की अधिकतम स्पेक्ट्रमी ऊर्जा उत्सर्जित होने के लिए पिण्ड के ताप के ताप की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

41. यदि किसी तारे के लिए, 5800 \AA की तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम स्पेक्ट्रमी-ऊर्जा प्राप्त होती है, तो उस तारे का ताप क्या होगा? (वीन नियतांक $b = 2.9 \times 10^{-3} \text{ मीटर-केल्विन}$)

 वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रकार प्रश्न

1. किसी धातु की छड़ के दो सिरों के तापों को क्रमशः 100° C तथा 110° C पर रखा जाता है जिससे छड़ में ऊष्मा का प्रवाह 4.0 जूल/से पाया जाता है। यदि इन सिरों के तापों को क्रमशः 200° C तथा 210° C पर रखा जाये तो ऊष्मा प्रवाह होगा:

- A. 16.8 जूल/से
- B. 8.0 जूल/से
- C. 4.0 जूल/से
- D. 44.0 जूल/से

Answer: c

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक लम्बी धातु की छड़ में ऊष्मा एक सिरे से दूसरे सिरे की ओर स्थायी अवस्था में प्रवाहित हो रही है। इसके गर्म सिरे से छड़ की लम्बाई x के अनुदिश ताप θ का विचरण, निम्नांकित में से किस ग्राफ द्वारा सबसे सही ढंग से दिखाया गया है?

A. 

B. 

C. 

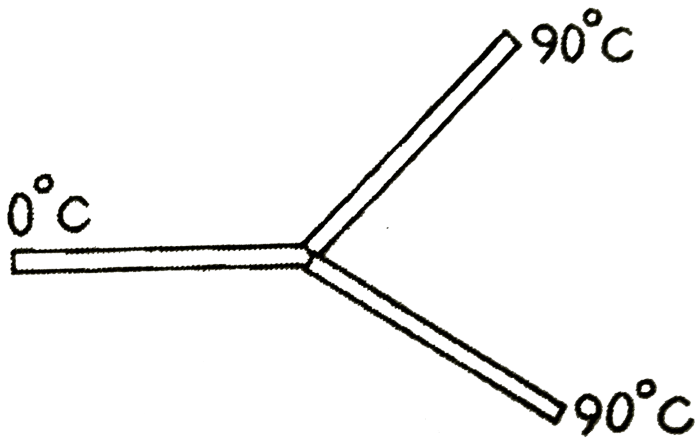
D. 

Answer: b



वीडियो उत्तर देखें

3. सम्मान लम्बाई, समान परिच्छेद-क्षेत्रफल की तथा समान पदार्थ की तीन छड़े चित्रानुसार जोड़ी गई है।



इनके बायें तथा दाएं सिरे क्रमशः $0^{\circ}C$ तथा $90^{\circ}C$ पर रखे गये हैं। तीन छड़ों की सन्धि का ताप होगा:

- A. $45^{\circ}C$
- B. $60^{\circ}C$
- C. $30^{\circ}C$
- D. $20^{\circ}C$

Answer: b

[▶ वीडियो उत्तर देखें](#)

4. ताँबे पीतल एवं स्टील की तीन छड़ों को Y-आकार संरचना में वेल्ड किया गया है। प्रत्येक छड़ की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 4 सेमी² है। ताँबे की छड़ के सिरे का ताप 100° C है। जबकि पीतल एवं स्टील के सिरे 0° C ताप पर रखे गये हैं। ताँबे, पीतल एवं स्टील की छड़ों की लम्बाइयाँ क्रमशः 46, 13 तथा 12 सेमी हैं। छड़ों को उनके सिरे को छोड़कर, वातावरण से उष्मीयरोधी किया गया है। ताँबे, पीतल व स्टील की ऊष्मा चालकताएँ क्रमशः 0.92, 0.26 एवं 0.12 CGS इकाई हैं। ताँबे की छड़ से प्रवाहित ऊष्मा की दर है।

A. 1.2 कैलोरी/सेकण्ड

B. 2.4 कैलोरी/सेकण्ड

C. 4.8 कैलोरी/सेकण्ड

D. 6.0 कैलोरी/सेकण्ड

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

5. धातु की बिलकुल एक-सी दो छड़े दो पात्रों के बीच समांतर-क्रम में जुड़ी है। एक पात्र में 100° C का जल तथा दूसरे में 0° C पर बर्फ भरी है। बर्फ q₁ ग्राम/सेकण्ड की दर से पिघलती

है। जब छड़े इन्ही दोनों पात्रों के बीच श्रेणीक्रम में जोड़ी जाती है, तब बर्फ के पिघलने की दर q_2

ग्राम/सेकण्ड है। अनुपात q_1 / q_2 है:

A. $1/2$

B. $2/1$

C. $4/1$

D. $1/4$

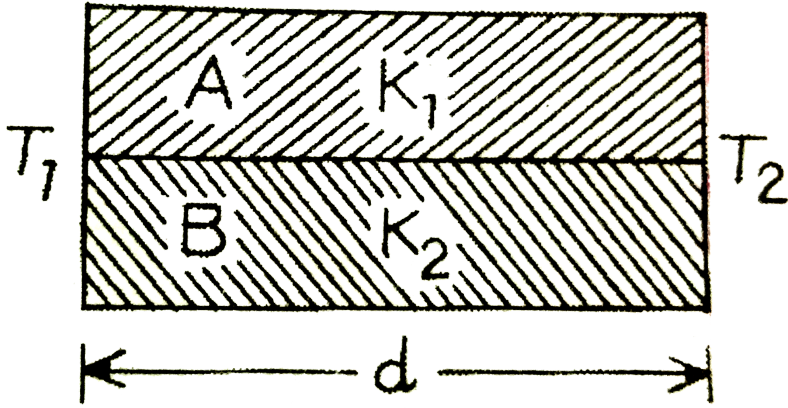
Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

6. विभिन्न पदार्थों की बनी दो छड़ों A और B को, आरेख में दर्शाये गये अनुसार आपस में वैल्ड कर जोड़ दिया गया है। इन छड़ों की ऊष्मा चालकता क्रमशः K_1 तथा K_2 है। तो, इनसे बनी संयुक्त छड़

की ऊष्मा चालकता होगी:



- A. $\frac{K_1 + K_2}{2}$
- B. $\frac{3K_1 + K_2}{2}$
- C. $K_1 + K_2$
- D. $2(K_1 + K_2)$

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

7. एक पतले तार PQ के सिरे Q को अन्य पतले तार RS के सिरे R पर टांका लगाकर (soldered) जोड़ा गया है। $10^\circ C$ दोनों तारों की लम्बाई 1 मीटर है। अब इस निकाय के सिरे

P तथा सिरे S को क्रमशः $10^\circ C$ तथा $400^\circ C$ पर स्थिर रखा जाता है। यह निकाय चारों ओर से ऊष्मारोधी है। यदि तार PQ की ऊष्मा चालकता तार RS की ऊष्मा चालकता से दोगुनी है तथा तार PQ का रेखीये प्रसार गुणांक (coefficient of linear expansion) $1.2 \times 10^{-5} K^{-1}$ है, तब तार PQ की लम्बाई में परिवर्तन का मान है:

- A. 0.78 मिमी
- B. 0.90 मिमी
- C. 1.56 मिमी
- D. 2.34 मिमी

Answer: a

 वीडियो उत्तर देखें

8. सर्वसम विस्तार (माप) के धातु के दो ताप श्रेणी क्रम में जुड़े हैं। यदि इन तारों की चालकता क्रमशः σ_1 तथा σ_2 है तो इनके संयोजन की चालकता होगी:

- A. $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2\sigma_1\sigma_2}$
- B. $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{\sigma_1\sigma_2}$

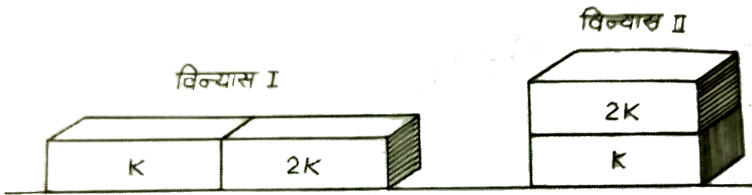
$$C. \frac{\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$$

$$D. \frac{2\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$$

Answer: d

[वीडियो उत्तर देखें](#)

9. सर्वसम विमाओ वाले दो आयताकार खण्ड विन्यास I या फिर विन्यास II में जैसा की चित्र में दिखाया गया है, व्यवस्थित किये गये है।



एक खण्ड की ऊष्मा-चालकता K तथा दूसरे की 2K है। दोनों विन्यासों में X अक्ष के अनुदिश सिरों के बीच तापांतर समान है विन्यास I में गर्म सिरे ठण्डे सिरे की ओर किसी निश्चित ऊष्मा की मात्रा को संचारित करने में 9 सेकण्ड लगते है। विन्यास II में उतनी ही ऊष्मा की मात्रा को संचारित करने में समय लगेगा:

A. 2.0 सेकण्ड

B. 3.0सेकण्ड

C. 4.5सेकण्ड

D. 6.0 सेकण्ड

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

10. एक गोलाकार कृष्णिका जिसकी त्रिज्या 12 सेमि है, 500 K ताप पर 450 W शक्ति विकिरित करती है। यदि त्रिज्या को आधा कर दिया जाये तथा ताप दोगुना कर दिया जाये, तो वाट में विकिरित शक्ति होगी:

A. 225

B. 450

C. 900

D. 1800

Answer: d

11. एक गोलिये पिण्ड जिसका क्षेत्रफल A तथा उत्सर्जकता $e = 0.6$ है, ताप T पर सम्पोषित एक कृष्णिका के भीतर रखा है। पिण्ड द्वारा विकरित ऊर्जा की दर है:

A. $0.4\sigma AT^4$

B. $0.6\sigma AT^4$

C. $0.8\sigma AT^4$

D. $1.0\sigma AT^4$

Answer: b

12. तीन पतली डिस्को A, B तथा C जिनके व्यास क्रमशः 2 मीटर, 4 मीटर तथा 6 मीटर हैं, के बाहरी पृष्ठों पर कार्बोन की कालिख पोत दी गई है। उनसे उत्सर्जित विकरणों की अधिकतम तीव्रताएँ क्रमशः तरंगदैर्घ्य 300 नैनोमीटर, 400 नैनोमीटर तथा 500 नैनोमीटर पर है। यदि इनसे विकरित शक्ति क्रमशः Q_A , Q_B तथा Q_C हो, तो:

A. Q_A अधिकतम है

B. Q_B अधिकतम है

C. Q_A न्यूनतम है

D. $Q_A = Q_B = Q_C$.

Answer: b

 वीडियो उत्तर देखें

13. तीन विभिन्न तारों P, Q तथा R के प्रकाश के अध्ययन से ज्ञात हुआ की इनके प्रकाश के स्पेक्ट्रम में अधिकतम तीव्रता क्रमशः P में बैंगनी, R में हरे तथा Q में लाल रंग के प्रकाश की है। यदि P, Q तथा R के परम ताप क्रमशः T_P , T_Q तथा T_R है तो उपरोक्त प्रेक्षणों से यह परिणाम निकाला जा सकता है की:

A. $T_P > T_R > T_Q$

B. $T_P < T_R < T_Q$

C. $T_P < T_Q < T_R$

D. $T_P > T_Q > T_R$

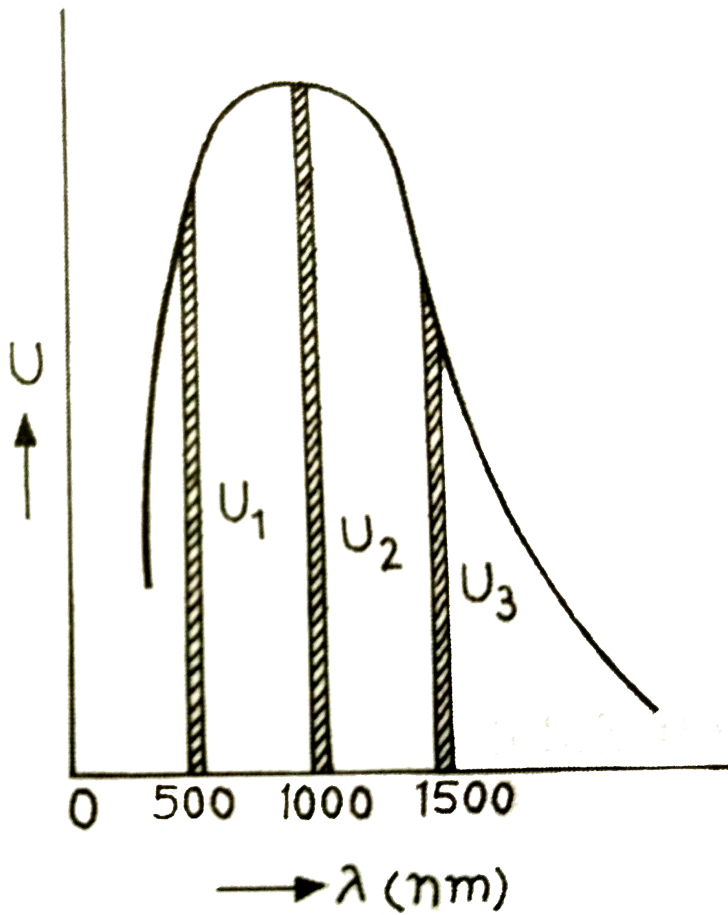
Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

14. एक कृष्णिका 2880 K ताप है। इस पिण्ड द्वारा उत्सर्जित विकिरण-ऊर्जा तरंगदैर्घ्य 499 nm व 500 nm के बीच U_1 है 999 nm व 1000 nm के बीच U_2 है तथा 1499 nm व 1500 nm

के बीच U_3 है। वीन नियतांक $b = 2.88 \times 10^6 \text{ nm} - K$ है। तब:



A. $U_1 = 0$

B. $U_3 = 0$

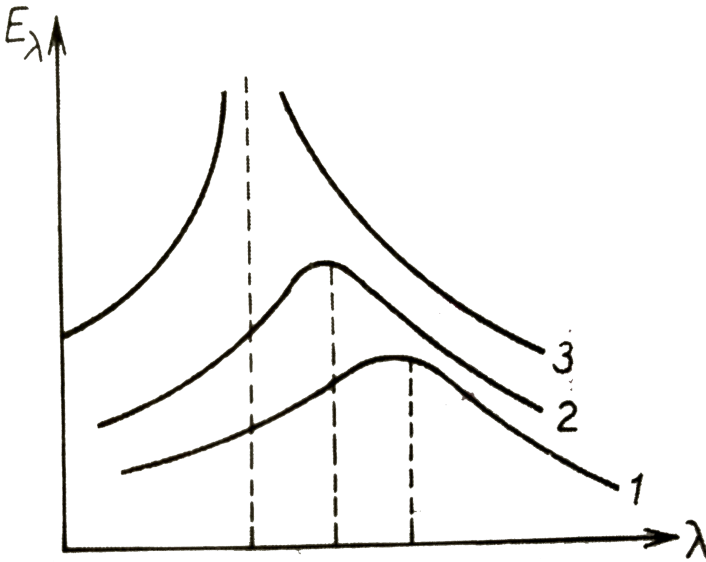
C. $U_1 > U_2$

D. $U_2 > U_1$

Answer: d

 वीडियो उत्तर देखें

15. तीन स्रोतों सूर्य, वैल्विंग आर्क तथा टंगस्टन-तंतु बल्ब द्वारा उत्सर्जित विकिरण के अधिकतम ऊर्जा घनत्व E_λ तथा तरंगदैर्घ्य λ के बीच ग्राफ क्रमशः 1, 2, 3 द्वारा चिह्नित किये गये हैं। निम्नलिखित में कौन-सा विकल्प ठीक मेल खाता है?



A. 1 -सूर्य, 2 आर्क, 3 -बल्ब

B. 1 -आर्क, 2 बल्ब, 3 -सूर्य

C. 1 -बल्ब ,2 आर्क ,3 -सूर्य

D. 1 -सूर्य,2 -बल्ब,3 -आर्क।

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

16. एक बीकर में एक द्रव का ताप समय t पर θ है तथा वातावरण का ताप θ_0 है तब न्यूटन के शीतलन नियम के अनुसार $\log_e(\theta - \theta_0)$ तथा t के बीच सही ग्राफ है:

A. 

B. 

C. 

D. 

Answer: a



वीडियो उत्तर देखें

17. किसी वस्तु का ताप $3T$ से $2T$ तक गिरने में 10 मिनट का समय लगता है। कमरे का ताप T है। यदि इसमें न्यूटन के शीतलन नियम का अनुपालन होता है, तो अगले 10 मिनट के अंत में वस्तु का ताप होगा:

A. T

B. $\frac{7}{4}T$

C. $\frac{3}{2}T$

D. $\frac{4}{3}T$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

18. जल की कुछ मात्रा को $70^\circ C$ से $60^\circ C$ तक ठण्डा होने में 5 मिनट तथा $60^\circ C$ से $54^\circ C$ तक ठण्डा होने में और 5 मिनट लगते हैं, तो जल के आसपास (परिवेश) का ताप होगा:

A. $45^\circ C$

B. $20^\circ C$

C. $42^{\circ} C$

D. $10^{\circ} C$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

19. यदि एक धातु के टुकड़े को ताप θ तक गर्म किया जाता है तथा फिर कमरे के ताप θ_0 पर ठण्डा किया जाता है, धातु के ताप T तथा समय t के बीच ग्राफ समीपस्थ होगा:

A. 

B. 

C. 

D. 

Answer: c



वीडियो उत्तर देखें

20. तीन बहुत बड़ी प्लेटें, जिनके क्षेत्रफल बराबर हैं, एक-दूसरे के समांतर व पास-पास रखी गई हैं। इनको आदर्श कृष्ण-सतह मानें तथा इनकी ऊष्मा-चालकता बहुत अधिक है। पहली व तीसरी प्लेट को क्रमशः $2T$ तथा $3T$ ताप पर रखा जाता है। स्थायी अवस्था में बीच की (अर्थात् दूसरी) प्लेट का ताप है:

A. $\left(\frac{65}{2}\right)^{1/4} T$

B. $\left(\frac{97}{4}\right)^{1/4} T$

C. $\left(\frac{97}{2}\right)^{1/4} T$

D. $(97)^{1/4} T$.

Answer: c

 वीडियो उत्तर देखें

21. एक गोलाकार कृष्णिका (black body) को 300 K तापमान वाले वातावरण में रखा गया है। इस पर प्रकाश के समांतर किरणों, जिनकी तीव्रता $I = 912\text{ वाट-मी}^2$ है आपतित है। स्टीफन-बोल्ट्समान नियतांक $\sigma = 5.7 \times 10^{-8}\text{ वाट-मी}^2\text{ K}^{-4}$ का मान लेकर यह मानते हुए की

ऊर्जा का आदान प्रदान सिर्फ विकिरण द्वारा ही हो रही है, कृष्णिका का स्थायी अवस्था में तापमान लगभग है:

- A. $330K$
- B. $660K$
- C. $990K$
- D. $1550K$

Answer: a

 वीडियो उत्तर देखें

22. एक गोलिह की त्रिज्या 12 सैमी है। यह 500 K पर 450 वाट शक्ति का उत्सर्जन करती है। यदि इसकी त्रिज्या को आधा ($1/2$) तथा ताप को दो- गुना कर दिया जाये तो उत्सर्जित शक्ति मान वाट में होगा:

- A. 450
- B. 1000
- C. 1800

D. 225.

Answer: c

 वीडियो उत्तर देखें

23. कोई कृष्णिका 5760 K ताप पर है। इस पिण्ड द्वारा उत्सर्जित विकिरणों की ऊर्जा, तरंगदैर्घ्य 250 nm पर U_1 तरंगदैर्घ्य 500 nm पर U_2 तथा तरंगदैर्घ्य 1000 nm पर U_3 है। वीन नियतांक $b = 2.88 \times 10^6 \text{ nmK}$ है। निम्न में से कौनसा सम्बन्ध सही है?

A. $U_1 = 0$

B. $U_3 = 0$

C. $U_1 > U_2$

D. $U_2 > U_1$

Answer: d

 वीडियो उत्तर देखें

24. किसी कृष्णिका द्वारा विकिरित शक्ति P है तथा यह तरंगदैर्घ्य λ_0 पर अधिकतम ऊर्जा विकिरित करती है। अब यदि इस कृष्णिका का ताप परिवर्तित कर दिया जाता है, जिससे की यह $\frac{3}{4}\lambda_0$ तरंगदैर्घ्य पर अधिकतम ऊर्जा विकिरित करती है, तो इसके द्वारा विकिरित शक्ति nP होती जाती है। n का मान होगा:

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

B. $\frac{81}{256}$

C. $\frac{256}{81}$

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

Answer: c

 वीडियो उत्तर देखें

एन० सी० ई० आर० टी० प्रश्न

1. निऑन तथा CO_2 के त्रिक बिंदु क्रमशः $24.57K$ तथा $219.55K$ है। इन सेल्सियस तथा फॉरनहाइट स्केल मापक्रमों में व्यक्त कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. दो परम ताप मापक्रमों A तथा B पर जल के त्रिक बिंदु को 200 A तथा 350 B द्वारा परिभाषित किया गया है। T_A तथा T_B में क्या सम्बन्ध है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी तापमापी का ओम में विद्युत प्रतिरोध ताप के साथ निम्नलिखित सन्निकट नियम के अनुसार परिवर्तित होता है

$$R = R_0[(1 + \alpha(T - T_0))]$$

यदि तापमापी का जल के त्रिक बिंदु $273.16K$ पर प्रतिरोध 101.6Ω तथा लैंड के सामान्य संगलन बिंदु ($600.5K$) पर प्रतिरोध 165.5Ω है तो वह ताप ज्ञात कीजिए जिस पर तापमापी का प्रतिरोध 123.4Ω है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित के उत्तर दीजिए

(a) आधुनिक तापमिति में जल का त्रिक बिन्दु एक मानक नियत बिंदु है, क्यों? हिम के गलनांक

तथा जल के क्वथनांक को मानक नियंत बिंदु मानने में (जैसा की मूल सेल्सियस मापक्रम में किया गया था।) क्या दोष है?

(b) जैसा की ऊपर वर्णन किया जा चुका है की मूल सेल्सियस मापक्रम में दो नियत बिंदु थे जिनको क्रमशः $0^{\circ}C$ तथा $100^{\circ}C$ संख्याएँ निर्धारित की गयी थी। परम ताप मापक्रम पर दो में से एक नियत बिंदु जल का त्रिक बिंदु लिया गया है जिसे केल्विन परम ताप मापक्रम पर संख्यां 273.15K निर्धारित की गयी है। इस मापक्रम (केल्विन परम ताप) पर अन्य नियत बिंदु क्या है?

(c) परम ताप (केल्विन मापक्रम) T तथा सेल्सियस मापक्रम पर ताप t_c में सम्बन्ध इस प्रकार है:

$$t_c = T - 273.15$$

इस सम्बन्ध में हमने 273.15 लिखा है 273.16 क्यों नहीं लिखा?

उस पर ताप मापक्रम पर, जिसके एकांक अंतराल का आमाप फॉरनहाइट के एकांक अंतराल की आमाप के बराबर है, जल के त्रिक बिंदु का ताप क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

5. दो आदर्श गैस तापमापियों A तथा B में क्रमशः ऑक्सीजन तथा हाइड्रोजन प्रयोग की गयी है। इनके प्रेक्षण निम्नलिखित है:



(a) तापमापियों A तथा B के द्वारा लिये गए पाठ्यांको के अनुसार सल्फर के सामान्य गलनांक

के परमताप क्या है?

(b) आपके विचार से तापमापियो A तथा B के उत्तरों में थोड़ा अंतर होने का क्या कारण है? (दोनों तापमापियों में कोई दोष नहीं है।) दो पाठ्यांको के बीच की विसंगति को कम करने के लिये इस प्रयोग में और क्या प्रावधान आवश्यक है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी 1m लम्बे स्टील के फीते का यथार्थ अंशांकन $27 \pm 0^\circ C$ पर किया गया है। किसी तप्त दिन जब ताप $45^\circ C$ था तब इस फीते से किसी स्टील की छड़ की लम्बाई 63.0 cm मापी गई है। उस दिन स्टील की छड़ की वास्तविक लम्बाई क्या थी? जिस दिन ताप $27 \pm 0^\circ C$ होगा उस दिन इसी छड़ की लम्बाई क्या होगी? स्टील का रेखीय प्रसार गुणांक $= 120 \times 10^{-5} K^{-1}$ ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी बड़े स्टील के पहिय को उसी पदार्थ की किसी धुरी पर ठीक बैठना है। $27^\circ C$ पर धुरी का बाहरी व्यास 8.70 cm तथा पहिय के केंद्रीय छिद्र का व्यास 8.69 cm है। सुखी बर्फ द्वारा धुरी को ठण्ड किया गया है। धुरी के किस ताप पर पहिया धुरी पर चढ़ेगा? यह मानिए की

आवश्यक ताप परिसर में स्टील का रैखिक प्रसार गुणांक नियत रहता है:

$$(\alpha = 1.20 \times 10^{-5} K^{-1})$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. ताँबे की चादर में एक छिद्र किया गया है। $27.0^\circ C$ पर छिद्र का व्यास 4.24cm है इस धातु की चादर को $227.0^\circ C$ तक तप्त करने पर छिद्र के व्यास में क्या परिवर्तन होगा? ताँबे का रेखीय प्रसार गुणांक $= 1.70 \times 10^{-5} K^{-1}$ ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. $27^\circ C$ पर 1.8 cm लम्बे किसी ताँबे के तार को दो दृढ़ टेंको के बीच अल्प तनाव रखकर थोड़ा कसा गया है। यदि तार को $-39^\circ C$ ताप तक शीतित करें तो तार में कितना तनाव उत्पन्न हो जायगा? तार का व्यास 2.0mm है। पीतल का रेखीय प्रसार गुणांक $= 2.0 \times 10^{-5} K^{-1}$ पीतल का यंग प्रत्यास्थता गुणांक $= 0.19 \times 10^{11} Pa$ ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. 50 cm लम्बी तथा 3.0 mm व्यास की किसी पीतल की छड़ को उसी लम्बाई तथा व्यास की किसी स्टील की छड़ से जोड़ा गया है। यदि ये मूल लम्बाईयाँ $40^{\circ}C$ पर हैं, तो $250^{\circ}C$ पर संयुक्त छड़ की लम्बाई में क्या परिवर्तन होगा? क्या संधि पर कोई तापीय प्रतिबल उत्पन्न होगा। छड़ के सिरों को प्रसार के लिए मुक्त रखा गया है। (ताँबे तथा स्टील के रेखीय प्रसार गुणांक क्रमशः $= 2.0 \times 10^{-5} K^{-1}$, () $= 1.2 \times 10^{-5} K^{-1}$ है।)

 वीडियो उत्तर देखें

11. ग्लिसरीन का आयतन प्रसार गुणांक $49 \times 10^{-5} K^{-1}$ है। ताप में $30^{\circ}C$ की वृद्धि होने पर इसके घनत्व में क्या आंशिक परिवर्तन होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

12. 8.0 kg द्रव्यमान के किसी एलुमिनियम के छोटे गुटके में छिद्र करने के लिए किसी 10 kW की बरमी का उपयोग किया गया है। 2.5 मिनट में गुटके के ताप में कितनी वृद्धि हो जायगी? यह मानिए की 50 % शक्ति तो स्वयं बरमी को गर्म करने में खर्च हो जाती है अथवा परिवेश में लुप्त हो जाती है। एलुमिनियम की विशिष्ट ऊष्मा धारिता $= 0.91 J g^{-1} K^{-1}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

13. 2.5 kg द्रव्यमान के ताँबे के गुटके को किसी भट्टी में $500^{\circ}C$ तक तप्त करने के पश्चात् किसी बड़े हिम-ब्लॉक पर रख दिया जाता है। गलित हो सकने वाली हिम की अधिकतम मात्रा क्या है? ताँबे की विशिष्ट ऊष्मा धारिता $= 0.39 Jg^{-1}K^{-1}$, बर्फ की संलग्न ऊष्मा $= 335 Jg^{-1}$



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी धातु की विशिष्ट ऊष्मा धारिता के प्रयोग में 0.20 kg के धातु के गुटके को $150^{\circ}C$ पर तप्त करके, किसी ताँबे के उष्मापी (जल तुल्यांक $= 0.1025 kg$), जिसमें $27^{\circ}C$ का 150 cm² जल भरा है, में गिराया जाता है। अंतिम ताप $400^{\circ}C$ है। धातु की विशिष्ट ऊष्मा धारिता परिकल्पित की जाए। यदि परिवेश में क्षय ऊष्मा उपेक्षणीय न मानकर परिकल्पन किया जाता है, तब क्या आपका उत्तर धातु की विशिष्ट ऊष्मा धारिता के वास्तविक मान से अधिक मान दर्शाएगा अथवा कम?



वीडियो उत्तर देखें

15. कुछ सामान्य गैसों के कक्ष ताप पर मोलर विशिष्ट ऊष्मा धारिताओं के प्रेक्षण निचे दिए गए हैं:

गैस	मोलर विशिष्ट ऊष्मा धारिता (C_v) [*] ($\text{cal mol}^{-1} \text{K}^{-1}$)
हाइड्रोजन	4.87
नाइट्रोजन	4.97
ऑक्सीजन	5.02
नाइट्रिक ऑक्साइड	4.99
कार्बन मोनोक्साइड	5.01
क्लोरीन	6.17

इन गैसों की माप गई मोलर विशिष्ट ऊष्मा धारिताएं एक परमाणुक गैसों की मोलर विशिष्ट ऊष्मा धारिताओं से सुस्पष्ट रूप से भिन्न हैं। प्रतीकात्मक रूप में किसी एक परमाणुक गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा धारिता $2.92 \text{ cal} / \text{molK}$ होती है। इस अन्तर का स्पष्टीकरण कीजिए। क्लोरीन के लिए कुछ अधिक मान (शेष की अपेक्षा) होने से आप क्या निष्कर्ष निकलते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

16. 101°F ताप ज्वर से पीड़ित किसी बच्चे को एन्टीपैरिन (ज्वर कम करने की दवा) दी गई जिसके कारण उसके शरीर से पसीने के वाष्पन की दर में वृद्धि हो गई। यदि 20 मिनट में ज्वर

$98^{\circ} F$ तक गिर जाता है तो दवा द्वारा होने वाले अतिरिक्त वाष्पन की औसत दर क्या है? यह मानिए की ऊष्मा हास का एकमात्र उपाय वाष्पन ही है। बच्चे का द्रव्यमान 30 kg है। मानव शरीर की विशिष्ट ऊष्मा धारिता जल की विशिष्ट ऊष्मा धारिता के लगभग बराबर है तथा उस ताप पर जल के वाष्पन की गुप्त ऊष्मा 580 cal g^{-1} है।

 वीडियो उत्तर देखें

17. थर्मोकोल का बना 'हिम बॉक्स' विशेषकर गर्मियों में कम मात्रा के पके भोजन के भंडारण का सस्ता तथा दक्ष साधन है। 30 cm भुजा के किसी हिम बॉक्स की मोटाई $5 \text{ to } 10 \text{ cm}$ है। यदि इस बॉक्स में $4 \text{ to } 10 \text{ kg}$ हिम रखा है तो 6 h के पश्चात् बचे हिम की मात्रा का आकलन कीजिए। बाहरी ताप $45^{\circ} C$ है तथा थर्मोकोल की ऊष्मा चालकता $0.01 \text{ J s}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ है।

(हिम की संगलन ऊष्मा $335 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

18. किसी पीतल के बॉयलर की पैंटी का क्षेत्रफल 0.15 m^2 तथा मोटाई 1.0 cm है किसी गैस स्टोव पर रखने पर इसमें $6.0 \text{ kg} / \text{min}$ की दर से जल उबलता है। बॉयलर के संपर्क की ज्वाला के भाग का ताप आकलित कीजिए। पीतल की ऊष्मा चालकता $= 109 \text{ J s}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ K}^{-1}$, जल की वाष्पन ऊष्मा $= 2256 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

19. स्पष्ट कीजिए की क्यों

(a) अधिक परावर्तकता वाले पिण्ड अल्प होते हैं।

(b) कंपकंपी वाले दिन लकड़ी की ट्रे की अपेक्षा पीतल का गिलास कहीं अधिक शीतल प्रतीत होता है।

(c) कोई प्रकाशिक उतापमापी (उच्च तापों को मापने की युक्ति), जिसका अंशांकन किसी आदर्श कृष्णिका के विकिरणों के लिए किया गया है, खुले में रखे किसी लाल तप्त लोहे के टुकड़े का ताप कॉफी कम मापता है, परन्तु जब उसी लोहे के टुकड़े को भट्टी में रखते हैं, भट्टी में रखते हैं, तो वह ताप का सही मान मापता है।

(d) बिना वातावरण के पृथ्वी अशरणीय शीतल हो जायगी।

(e) भाप के परिचालन पर आधारित तापन निकाय तप्त जल के परिचालन पर आधारित निकायों की अपेक्षा भवनों को उष्ण बनाने में अधिक दक्ष होते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

20. किसी पिण्ड का ताप 5 मिनट में $80^{\circ}C$ से $50^{\circ}C$ हो जाता है। यदि परिवेश का ताप $20^{\circ}C$ है, तो उस समय का परिकलन कीजिए जिसमें ताप $60^{\circ}C$ से $30^{\circ}C$ हो जायगा।

 वीडियो उत्तर देखें

अतिरिक्त प्रश्न

1. CO_2 के P-T प्रावस्था आरेख पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:

(a) किस ताप व दाब पर CO_2 की ठोस,द्रव तथा वाष्प प्रावस्थाएँ साम्य में सहवर्ती हो सकती है?

(b) CO_2 के गलनांक तथा क्वथनांक पर दाब में कमी का क्या प्रभाव पड़ता है?

(c) CO_2 के लिए क्रांतिक ताप तथा दाब क्या है? इसका क्या महत्व है?

(d) (i) $-70^\circ C$ ताप व 1 atm दाब (ii) $-60^\circ C$ ताप व 10 atm दाब, (iii) $15^\circ C$ ताप व 56 atm दाब पर CO_2 ठोस, द्रव अथवा गैस में किस अवस्था में होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

2. CO_2 के P-T प्रावस्था आरेख पर आधारित निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर कीजिए

(a) 1 atm दाब तथा $-60^\circ C$ ताप पर CO_2 का समतापी सम्पीडन किया जाता है। क्या यह द्रव प्रावस्था में जायगी।?

(b) क्या होता है जब 4 atm दाब पर CO_2 का दाब नियत रखकर कक्ष ताप पर शीतलन

किया जाता है?

(c) 10 atm दाब तथा $-65^{\circ}C$ ताप पर किसी दिए गए द्रव्यमान की ठोस CO_2 को दाब नियत रखकर कक्ष ताप तक तप्त करते समय होने वाले गुणात्मक परिवर्तन का वर्णन कीजिए।

(d) CO_2 को $70^{\circ}C$ तक तप्त तथा समतापी सम्पीड़ित किया जाता है। आप प्रेक्षण के लिए इसके किन गुणों में अन्तर की अपेक्षा करते हैं?



वीडियो उत्तर देखें