universitas MALIKUSSALEH

Kurikulum Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik

E-LKPD

Suhu Dan Kalor



Nama :

Kelas :

SMA/MA
XI

Putri Diana

LIVEWORKSHEETS



Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran AllahSWT. Atas rahmat dan karunia-Nya, sehinga E-LKPD interaktif Berbasis Liveworksheet pada materi suhu dan kalor Kelas XI SMA dapat terselesaikan.

Shalawat dan Salam penulis Sanjungkan kepada Nabi Muhamad SAW sebagai pembawa risalah untuk islam. E-LKPD interaktif berbasiss Livewoorksheet dirancang untuk membantu jalannya proses pembelajaran di sekolah khususya kelas XI utuk siswa SMA/MA. E-LKPD ini merupakan bahanajar yang berisi materi, video pembelajaran, gambar dan soal yang terkait materi fisika suhu dan kalor.





Lhokseumawe, 20 Mei 2025

Putri Diana

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Kata Pengantar 1

Daftar Isi 2

Peta Konsep 3

Petunjuk Penggunaan E-LKPD 4

Capaian Pembelajaran 5

Alur dan Tujuan Pembelajaran 6

Materi 7

a. Suhu 7

b. Kalor 11

Video Pembelajaran 14

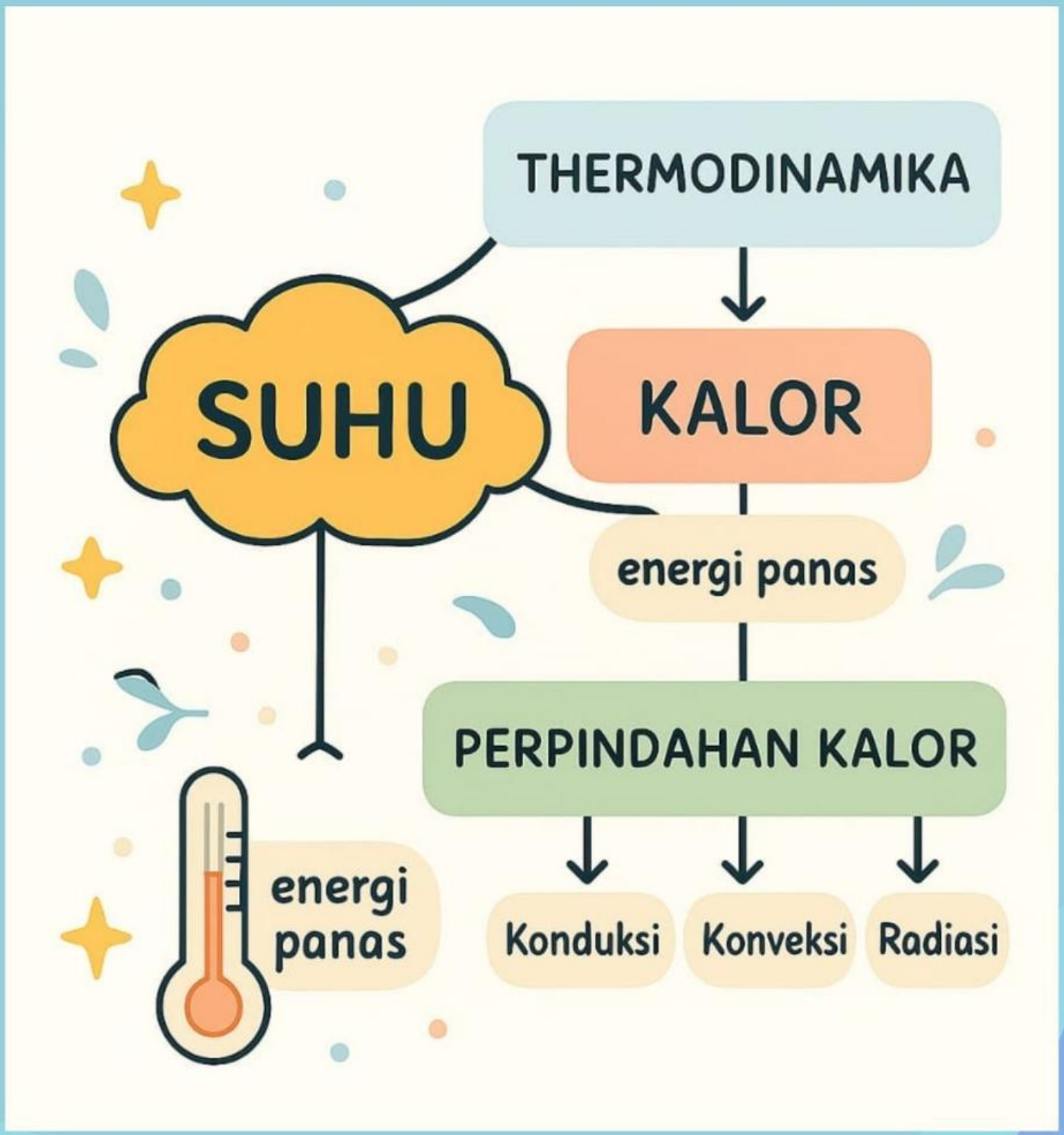
Lembar Kerja 15

Latihan 17

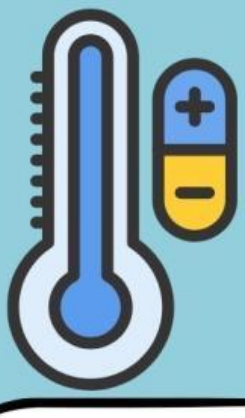
Biodata Penulis 18

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS



Petunjuk Penggunaan E-LKPD



1. Bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD dengan cermat
2. Perhatikan setiap materi yang Terdapat dalam E-LKPD dengan baik
3. Lakukan kegiatan praktikum pada bagian yang terdapatpetunjuk praktikum
4. Kerjakan setiap latihan soal yang terdapat dalam E-LKPD
5. Diskusikan dengan temanmu materi yang belum dipahami atau tanyakan pada guru



LIVEWORKSHEETS



Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F. peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vector kedalam kinematika dan dinamika gerak, usaha dan gerak, fluida, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip kalor dan thermodinamika, dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektronika dalam menyelesaikan masalah.

Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis antara pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu member penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat unuk keperguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

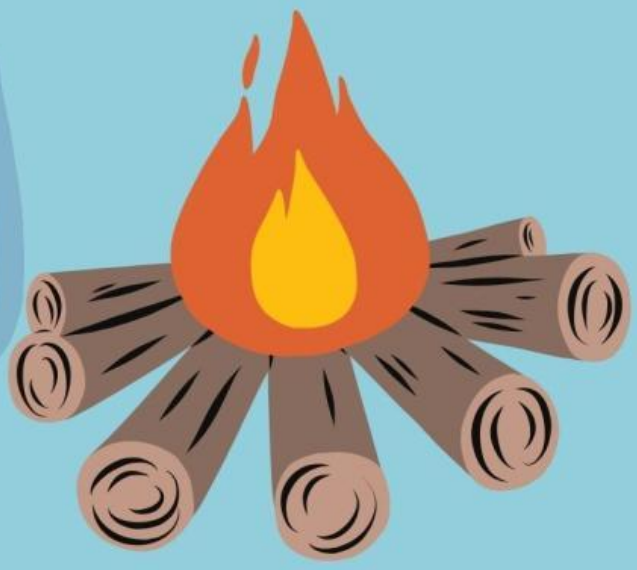




LIVEWORKSHEETS

Alur pembelajaran

Menganalisis wujud zat, karakteristiknya, dan perilakunya, ketika menerima atau melepaskan kalor





Tujuan pembelajaran

1.Menjelaskan konsep suhu dan konversi skala suhu.
2.Menjelaskan pemuaian zat dan sifat anomali air
3.Menjelaskan pengaruh kalor pada zat
4.Menjelaskan pengertian kalor jenis, kapasitas kalor, dan penerapan azaz black
5.Membedakan perpindahan kalor konduksi, konveksi, dan radiasi.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

A. SUHU



Masukkan tangan kanan ke air dingin dan tangan kiri ke air hangat, lalu pindahkan keduanya ke air biasa secara bersamaan. Apa sensasi yang dirasakan? Dapatkah tangan digunakan sebagai alat ukur suhu yang akurat?

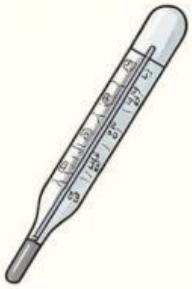
Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tangan bukan alat ukur suhu yang akurat karena dapat memberikan sensasi berbeda tergantung kondisi awal. Oleh karena itu, diperlukan termometer untuk mengukur suhu secara tepat. Gunakan termometer dengan menyentuh benda yang diukur, dan cermati kegiatan berikut untuk memahami perbedaan panas atau dingin berdasarkan sifat bahan.

LIVEWORKSHEETS

Suhu adalah derajat padas atau ukuran panas benda.
Alat ukuran suhu yaitu: Thermometer.

Jenis-Jenis Thermometer





Termometer Raksa

1714

Kegunaan: medis

Termometer ini menggunakan raksa untuk mengukur suhu tubuh

1

2

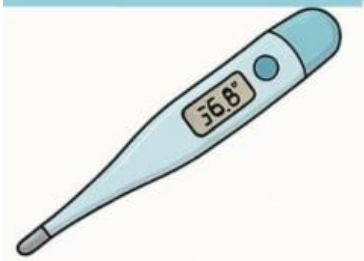


Termometer Alkohol

1742

Kegunaan: cuaca

Termometer ini menggunakan alkohol berwarna untuk mengukur suhu udara



Digital

KEGUNAAN

Mengukur suhu tubuh

Menggunakan sensor elektronik untuk menddeteksi suhu

3

4



Termometer Inframerah

1990-an

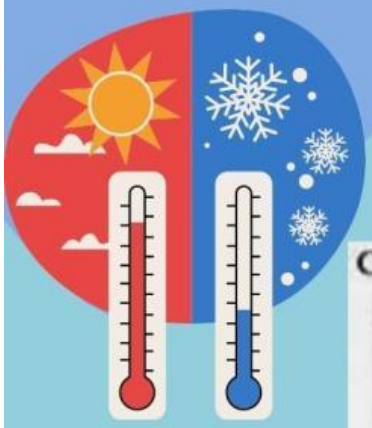
Kegunaan: medis, industri

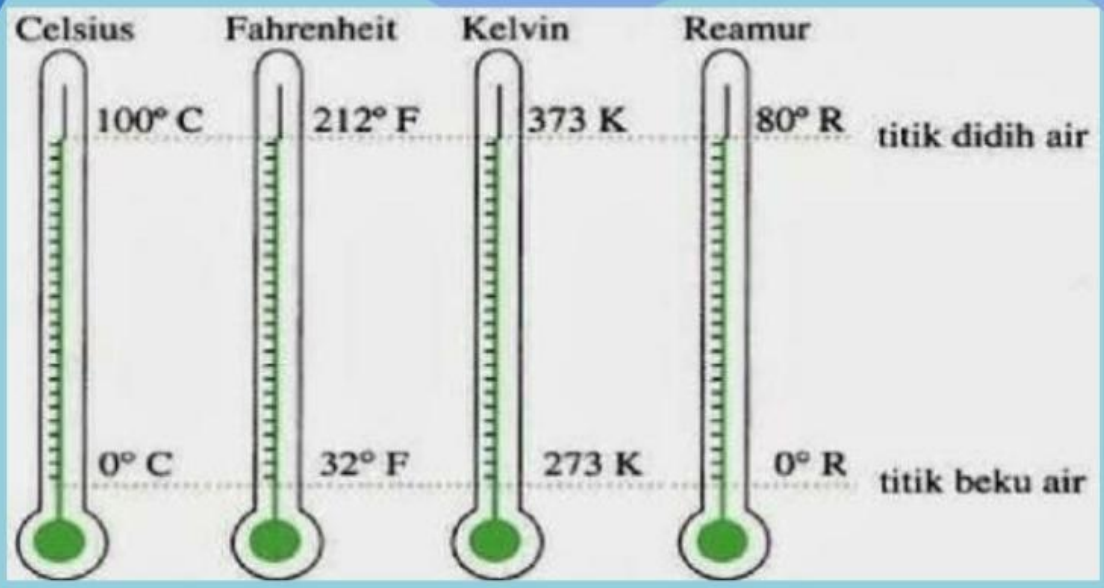
Termometer ini mengukur suhu tanpa kontak menggunakan radiasi inframerah

8

LIVEWORKSHEETS

Macam-macam Skala Thermometer





Rumus:

$$\frac{T_1 - T_{b1}}{T_{a1} - T_{b1}} = \frac{T_2 - T_{b2}}{T_{a2} - T_{b2}}$$

Celsius (°C)

Pengertian:
Skala suhu yang paling umum digunakan di dunia

Ciri-ciri:
- Titik beku air: 0°C
- Titik didih air: 100°C
  Dibuat oleh Anders Celsius pada tahun 142
- Membagi jarak antara titik beku dan titik didih air menjadi 100 bagian

Fahrenheit (°F)

Pengertian:
Skala suhu yang banyak digunakan di Amerika Serikat

Ciri-ciri:
- Titik beku air: 32°F
- Titik didih air: 212°F
  Diciptakan oleh Daniel Gabriel Fahrenheit pada tahun 1724
- Jarak antara titik beku dan titik didih air dibagi menjadi 180 bagian

Kelvin (K)

Pengertian:
Skala suhu absolut yang digunakan dalam fisika dan sains

Ciri-ciri:
- Titik beku air: 273 K
- Titik didih air: 373 K
  Diclptakan oleh Lord Kelvin (William Thomson) pada tahun 1848

Reamur (°R)

Pengertian:
Skala suhu yang dahulu populer di Eropa, kini jarang digunakan

Ciri-ciri:
- Titik beku air: 0°R
- Titik didih air: 80°R
  Diciptakan oleh René Antoine Ferchault de Réaumur pada tahun 1730

LIVEWORKSHEETS

Berikut contoh soal dari suhu dan thermometer yaitu:

Contoh Soal:

1

Saat suhunya dinaikkan sebesar 100° C baja yang panjangnya 1 m bertambah panjang 1 mm.
Maka pertambahan panjang batang baja lain dengan panjang 60 cm jika suhunya bertambah 20° C adalah ...

A. 0,12 mm
B. 0,24 mm
C. 0,60 mm
D. 0,72 mm
E. 0,84 mm

Diketahui:

$\Delta T_1 = 100\ ^\circ C \quad l_{01} = 1\ m \quad \Delta l_1 = 1mm$
$\Delta T_2 = 20\ ^\circ C \quad l_{02} = 60\ cm = 0{,}6\ m$

Ditanya:

$\Delta l_2 = \ ...?$

Jawab:

$$\frac{\Delta l_1}{\Delta l_2} = \frac{l_{01}.\alpha.\Delta T_1}{l_{02}.\alpha.\Delta T_2}$$

$$\frac{1mm}{\Delta l_2} = \frac{1\ m\ .\alpha.\ 100\ ^\circ C}{0{,}6\ m.\alpha.\ 20\ ^\circ C}$$

$$\Delta l_2 = \frac{12\ mm}{100}$$

$$\Delta l_2 = 0{,}12\ mm$$

Contoh Soal:

2

Pada sebuah termometer skala X, titik beku air adalah 10°X dan titik didih air adalah 70°X. Bila suhu suatu zat diukur dengan termometer skala X adalah 25°X, maka bila diukur dengan termometer Celsius menunjukkan angka ...

A. 15°C
B. 18°C
C. 20°C
D. 24°C
E. 25°C

Diketahui:

$C_b = 0\ ^oC \quad C_a = 100^oC$
$T_b = 10^oX \quad T_a = 70^oX \quad T_X = 25^oX$

Ditanya: $T_C = \ ...\ ?$

Jawab:

$$\frac{T_c - C_b}{C_a - C_b} = \frac{T_X - X_b}{X_a - X_b}$$

$$\frac{T_c - 0^\circ C}{100^\circ C - 0^\circ C} = \frac{25X - 10X}{70X - 10X}$$

$$\frac{T_c}{100^\circ C} \times \frac{15^\circ X}{60^\circ X}$$

$$T_c = 25\ ^\circ C$$

LIVEWORKSHEETS

B. KALOR

PENGERTIAN KALOR: Adalah perpindahan energi panas yang terjadi dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda bersuhu lebih rendah.

$$Q = m.c.\Delta T$$

PERHITUNGAN KALOR PERUBAHAN ZAT : Kalor yang diterima atau yang dilepas oleh suatu benda dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$Q = m.c.\Delta T + m.L$$

CONSOL:

1. Untuk memanaskan 250 cm^3 air dari dari 20°C menjadi 30°C diperlukan kalor sebesar.... (c = 1 kal/g°C dan ρ_{air} = 1 gram/cm^3)

Penyelesaian:

V = 250 cm^3
T_1 = 30°C
T_2 = 20°C
Q = ... ?

$\Delta T = T_2 - T_1$
= 30° - 20°
= 10°C

Q = m . c . ΔT
= 250 gr .1 kal/g°C . 10°C
= 2.500 kal



$m = \rho \times v$
= 1 gram/cm^3 x 250 cm^3
= 250 gram

2. Kalor yang diperlukan untuk memanaskan sebatang besi bermassa 450 g dari suhu 20°C ke suhu 30°C adalah... (kalor jenis besi 450 J/Kg°C)

Penyelesaian:

m = 450 gr = 0,45 kg
T_1 = 20°C
T_2 = 30°C
Q = ... ?

$\Delta T = T_2 - T_1$
= 30° - 20°
= 10°C

Q = m . c . ΔT
= 0,45 Kg · 450 J/kg°C . 10°C
= 2.025 J

LIVEWORKSHEETS



Perpindahan Kalor

KONDUKSI



Perpindahan kalor melalui zat padat tanpa disertai perpindahan partikel zatnya dari yang bersuhu tinggi ke yang bersuhu lebih rendah.

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta t}{L}$$

Contoh: Sendok logam menjadi panas saat ujungnya dimasukkan ke air panas, Setrika memanaskan pakaian, Lantai terasa dingin saat diinjak.

KONVEKSI

Perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikel zatnya. di mana bagian yang panas mengalir ke tempat yang lebih dingin.

$$\frac{Q}{t} = hA\triangle T$$

Contoh: Air panas di panci naik ke atas, Angin laut dan angin darat.



RADIASI



Perpindahan kalor melalui gelombang elektromagnetik tanpa membutuhkan medium perantara (bisa terjadi di ruang hampa).

$$\frac{Q}{t} = e\sigma AT^4$$

Contoh: Panas matahari sampai ke bumi, Hangat saat dekat api unggun.

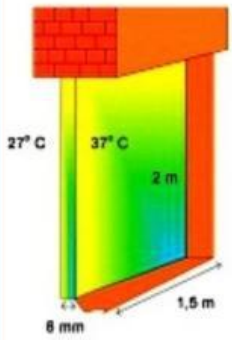
LIVEWORKSHEETS



Berikut contoh soal dari perpindahan kalor yaitu:

KONDUKSI

Sebuah jendela kaca suatu ruangan tingginya 2 m, lebarnya 1,5 m dan tebalnya 6 mm. Suhu di permukaan dalam dan permukaan luar kaca masing-masing 27°C dan 37°C.



$A = 1,5 \times 2 = 3\ m^2$
$L = 6\ mm = 6 \times 10^{-3}\ m$
$\Delta T = 10\ °C = 10\ K$
$k = 8 \times 10^{-1}\ Wm^{-1}K^{-1}$
$\frac{Q}{t} = ...?$

$$\frac{Q}{t} = \frac{k\,A\,\Delta T}{L}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{8 \times 10^{-1} \times 3 \times 10}{6 \times 10^{-3}}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{24}{6 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^{3} = 4000\ J/s$$

Jika konduktivitas termal = $8 \times 10^{-1}\ Wm^{-1}K^{-1}$, tentukan jumlah kalor yang mengalir ke dalam ruangan melalui jendela itu setiap sekon !

KONVEKSI

Suhu udara dalam sebuah ruangan sebesar 20°C, sedangkan suhu permukaan jendela padaruangan tersebut 30°C. Berapa laju kalor yang diterima oleh jendela kaca seluas 1,5 m^2, jika koefisien konveksi udara saat itu 7,5 X 10^{-1} kal/s m^2 °C?

$\Delta T = 10\ °C$
$A = 1,5\ m^2$
$h = 7,5 \times 10^{-1}\ kal/sm^2\ °C$
$\frac{Q}{t} = ...?$

$$\frac{Q}{t} = h\,A\,\Delta T$$

$$\frac{Q}{t} = 7,5 \times 10^{-1} \times 1,5 \times 10$$

$$\frac{Q}{t} = 7,5 \times 1,5 = 11,25\ kal/s$$

RADIASI

Pada Suhu 2.000 K, Sebuah benda memancarkan energi Sebesar 480 J/s. Berapa energi yang dipancarkan benda tersebut pada Suhu 3.000 K?

$$H = \frac{Q}{t} = e\,\sigma\,A\,T^4$$

$$\frac{H_1}{H_2} = \frac{T_1^4}{T_2^4}$$

$$\frac{480}{H_2} = \frac{2000^4}{3000^4}$$

$$\frac{480}{H_2} = \frac{2^4}{3^4}$$

$$\frac{480}{H_2} = \frac{16}{81}$$

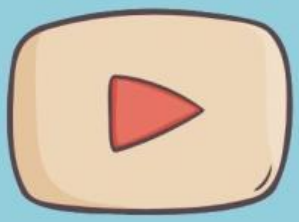
$$H_2 = 30 \times 81$$

$$H_2 = 2430\ J/s$$



LIVEWORKSHEETS

Video Pembelajaran





LIVEWORKSHEETS