

FISIKA

1. Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

1.1 Menentukan besaran pokok, besaran turunan dan satuannya atau penggunaan alat ukur dalam kehidupan sehari-hari.

BESARAN & PENGUKURAN

PENGUKURAN

Mengukur adalah membandingkan besaran yang diukur dengan besaran sejenis yang ditetapkan sebagai satuan.

Besaran adalah sesuatu yang dapat diukur.

Satuan adalah sesuatu yang digunakan untuk menyatakan hasil pengukuran.

Sistem pengukuran :

Sistem MKS : Meter – Kilogram – Sekon (detik)

Sistem cgs : centimeter – gram – sekon (detik)

BESARAN

A. Besaran Pokok

Besaran pokok adalah besaran yang satuannya telah ditetapkan secara internasional.

Besaran	Satuan (SI)	Simbol
1. panjang	meter	m
2. massa	kilogram	kg
3. waktu	sekon	s
4. suhu	kelvin	K
5. kuat arus	ampere	A
6. intensitas cahaya	candela	cd
7. banyaknya zat	mol	mol

B. Besaran Turunan

Besaran yang diturunkan dari besaran pokok. Contoh :

- Kecepatan = jarak/waktu (m/s)
- Percepatan = kecepatan/waktu (m/s²)
- Gaya = massa x percepatan (kgm/s²)

C. Besaran Vektor dan Besaran Skalar

Besaran vektor adalah besaran yang memiliki nilai dan arah. Besaran skalar hanya memiliki nilai saja.

Besaran Vektor	Besaran Skalar
Kecepatan	Laju
Percepatan	Tekanan
Gaya	Arus listrik
Perpindahan	Jarak
Medan listrik	Massa

D. Satuan Standar dan Alat Ukur

Syarat-syarat satuan standar suatu besaran:

- tetap
- berlaku secara internasional
- mudah ditiru

1. Panjang

Satu meter didefinisikan sebagai 1.650.763,73 kali panjang gelombang sinar jingga yang dipancarkan oleh gas krypton dalam ruang hampa.

Alat ukur :

- Mistar
- Jangka Sorong
- Mikrometer sekrup
- Rolmeter (meteran gulung)

2. Massa

Massa adalah banyaknya zat yang terkandung dalam suatu benda.

1 kilogram didefinisikan sebagai massa silinder platina iridium yang disimpan di Sevres, Perancis.

Alat ukur :

- Neraca sama lengan
- Neraca O Hauss
- Neraca pegas
- Neraca dengan anak timbangan (neraca pasar)
- Neraca elektronik

3. Waktu

Satu detik adalah waktu yang diperlukan unsur C_s-133 untuk melakukan getaran sebanyak 9.192.631.770 kali.

Alat ukur :

- (a) *Stop watch*
- (b) *Arloji*
- (c) *Jam atom*

E. Mengukur Volume

Mengukur volume zat cair dan benda-benda tidak teratur dapat dilakukan dengan menggunakan gelas ukur.

$$\text{Volume benda} = V_{\text{akhir}} - V_{\text{awal}}$$

UJI KOMPETENSI BESARAN & PENGUKURAN

1. Perhatikan tabel berikut ini!

No	Besaran fisika (P)	Satuan (Q)	Alat Ukur (R)
1.	Massa	km/jam	termometer
2.	Suhu	gram/cm ³	hidrometer
3.	Massa jenis	celcius	neraca
4.	Kecepatan	kg	spedometer

Pasangan besaran fisika, satuan dalam Sistem Internasional (S I) dan alat ukur yang benar adalah

- A. P₁, Q₄ dan R₃
B. P₂, Q₃ dan R₁

- C. P₃, Q₂ dan R₂
D. P₄, Q₁ dan R₄

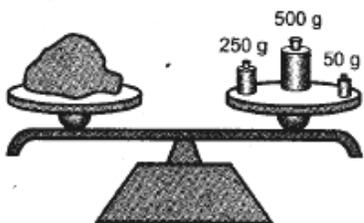
2. Sebuah pensil diukur dengan menggunakan mistar



Panjang pensil adalah cm.

- A. 9,7
B. 11,7
C. 13,7
D. 15,7

3. Sebongkah batu ditimbang massanya seperti gambar di bawah ini.



Massa batu tersebut kg.

- A. 0,800
B. 0,785
C. 0,775
D. 0,755

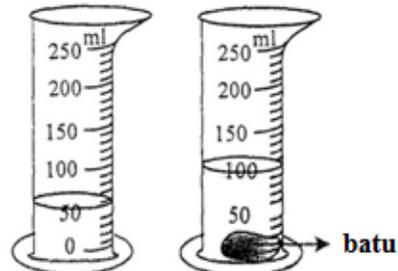
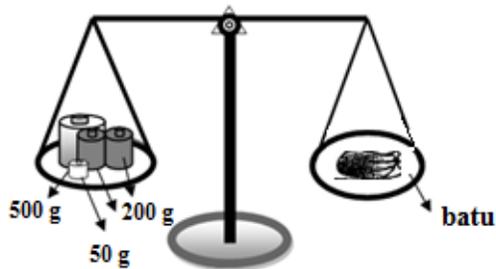
4. Perhatikan tabel berikut!

No.	Besaran	Satuan SI	Alat Ukur
1.	panjang	meter	Mistar
2.	suhu	Kelvin	galvanometer
3.	berat	newton	Neraca pegas
4.	waktu	sekon	Stop watch
5.	volume	meter kubik	Gelas ukur
6.	cahaya	candela	Luxmeter

Besaran turunan dan besaran pokok, satuan dalam SI dan alat ukurnya, berturut-turut yang benar ditunjukkan pada nomor

- A. 1, 2 dan 4, 5
- B. 3, 4 dan 2, 5
- C. 3, 5 dan 1, 6
- D. 5, 6 dan 3, 4

5. Seorang siswa sedang melakukan pengukuran terhadap sebuah batu seperti gambar berikut!.



Massa dan volume batu adalah

- A. 0,75 kg dan 50 cm³
- B. 0,95 kg dan 50 cm³
- C. 750 kg dan 100 cm³
- D. 950 kg dan 100 cm³

6. Yang termasuk kelompok besaran pokok adalah...

- A. waktu, suhu, dan tekanan
- B. massa, waktu, dan luas
- C. panjang, waktu, dan massa
- D. volume, massa, dan kecepatan

7. Suhu yang ditunjukkan termometer pada gambar dibawah adalah...



- A. 14° C
- B. 18° C

- C. 19° C
- D. 20° C

8. Perhatikan tabel berikut !

No	Besaran Fisika	Alat ukur	Satuan
1.	M	Jangka sorong	cm
2.	Massa	Neraca lengan	N
3.	Waktu	sekon	O
4.	P	Gelas ukur	m ³

Untuk melengkapi data dalam tabel tersebut dengan satuan dalam Sistem Internasional (SI), maka M, N, O, dan P, secara berurutan adalah

- A. volume, kilogram, dinamometer, luas
- B. volume, Newton, dinamometer, luas
- C. panjang, kilogram, stopwatch, volume
- D. panjang, kilogram, stopwatch, volume

9. Perhatikan tabel hasil suatu percobaan berikut !

Percobaan	Besaran X (kg)	Besaran Y (N)	Besaran Z (m/s ²)
1	2	19,6	9,8
2	3	29,4	9,8
3	4	39,2	9,8

Berdasarkan data yang tercantum dalam tabel tersebut, besaran fisika (X), (Y), dan (Z) secara berurutan adalah

- A. Waktu, jarak tempuh, dan kelajuan
- B. Massa, berat, dan percepatan gravitasi
- C. Volume, massa dan massa jenis benda
- D. Kuat arus, beda potensial, dan hambatan listrik

10. Perhatikan tabel berikut!

No.	Besaran	Satuan SI	Alat Ukur
1	panjang	meter	Mistar
2	suhu	Kelvin	galvanometer
3	berat	newton	Neraca pegas
4	waktu	sekon	Stop watch
5	volume	meter kubik	Gelas ukur
6	cahaya	candela	Luxmeter

Besaran turunan dan besaran pokok, satuan dalam SI dan alat ukurnya, berturut-turut yang benar ditunjukkan pada nomor

- A. 1, 2 dan 4, 5
- B. 3, 4 dan 2, 5
- C. 3, 5 dan 1, 6
- D. 5, 6 dan 3, 4

SK.2. Menerapkan konsep zat dan kalor serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

IND.2.1. Menentukan sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya atau penerapan dalam kehidupan sehari-hari

ZAT DAN WUJUDNYA

ZAT DAN WUJUDNYA

Zat adalah sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang.

Salah satu ciri zat ditentukan oleh massa jenisnya.

1. Massa Jenis

Massa jenis didefinisikan sebagai massa benda per satuan volume.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

m = massa (kg)

ρ = massa jenis (kg/m^3)

V = volume (m^3)

$$\begin{aligned} 1 \text{ g}/\text{cm}^3 &= 1000 \text{ kg}/\text{m}^3 \\ 1 \text{ kg}/\text{m}^3 &= 0,001 \text{ g}/\text{cm}^3 \end{aligned}$$

Massa jenis relatif suatu zat didefinisikan sebagai perbandingan antara massa jenis zat dengan massa jenis air.

2. Wujud Zat

Ditinjau dari wujudnya, zat dibedakan menjadi tiga, yaitu zat padat, zat cair, dan zat gas.

Sifat-sifat Zat Berkaitan dengan Volume dan Bentuknya

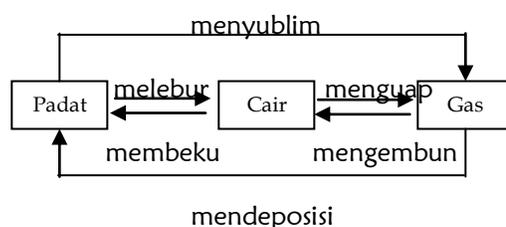
- Sifat zat padat
 1. volumenya tetap
 2. bentuknya tetap

- Sifat zat cair
 1. volumenya tetap
 2. bentuknya mudah berubah mengikuti wadahnya
- Sifat gas
 1. volumenya berubah
 2. bentuknya mudah berubah mengikuti ruang yang ditematinya.

3. Perubahan Wujud Zat

Macam-macam perubahan wujud :

- (a) padat ke cair : melebur
- (b) padat ke gas : menyublim
- (c) cair ke gas : menguap
- (d) cair ke padat : membeku
- (e) gas ke cair : mengembun
- (f) gas ke padat : mendeposisi



4. Teori Partikel Zat

Partikel adalah unsur-unsur dasar pembentuk materi, disebut juga molekul.

Susunan molekul zat

A. Zat Padat

Susunan partikel-partikel sangat berdekatan dan teratur menurut pola tertentu, gerakan partikel tidak bebas. Gaya tarik menarik antar partikel cukup kuat.

B. Zat Cair

Susunan partikel-partikel lebih jauh dibandingkan dengan zat padat dan tidak teratur, gerakannya bebas. Gaya tarik menarik antar partikel cukup lemah.

C. Zat gas

Susunan partikel-partikel sangat berjauhan dan sangat bebas bergerak. Gaya tarik menarik antar partikel diabaikan.

5. Kohesi dan Adhesi

Ada dua jenis gaya tarik menarik antar partikel, yaitu kohesi dan adhesi.

A. Kohesi

Kohesi adalah gaya tarik menarik antar partikel-partikel zat yang sejenis.

Contoh :

Raksa *tidak membasahi* dinding kaca.

B. Adhesi

Adhesi adalah gaya tarik menarik antar partikel-partikel zat yang tidak sejenis.

Contoh :

Air *membasahi* dinding kaca.

Meniskus

Meniskus adalah kelengkungan permukaan zat cair di dalam tabung.

Meniskus cekung disebabkan adhesi lebih besar dari kohesi.

Contoh : air dalam pipa kaca

Meniskus cembung disebabkan kohesi lebih besar dari adhesi.

Contoh : raksa dalam pipa kaca.

C. Kapilaritas

Kapilaritas adalah peristiwa naik atau turunnya zat cair di dalam pipa kapiler.

Meniskus cembung, makin sempit pipa kapiler makin rendah permukaan zat cair. Contohnya raksa.

Meniskus cekung, makin sempit pipa kapiler makin tinggi permukaan zat cair. Contohnya air.

Contoh gejala kapilaritas :

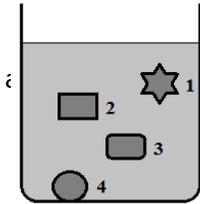
- A. naiknya minyak melalui sumbu kompor.
- B. cairan meresap melalui serat kain atau kertas.
- C. naiknya air dari akar ke daun melalui pembuluh kayu dalam batang tumbuhan.
- D. dinding rumah basah pada musim hujan.

UJI KOMPETENSI ZAT DAN WUJUDNYA

1. Perhatikan tabel massa jenis beberapa zat berikut!

Nama benda	Massa jenis (kg/m^3)
kaca	2.500
fiberglass	2.000
aluminium	2.700
besi	7.900

Ketiga benda dimasukkan ke bejana berisi zat cair seperti gambar berikut :



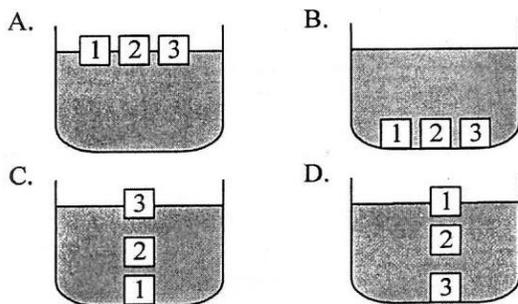
Maka benda 1, 2, 3 dan 4 berturut-turut

- A. Aluminium – besi – fiberglass – kaca
- B. Besi – aluminium – kaca – fiberglass
- C. Besi – kaca – aluminium – fiberglass
- D. Fiberglass – kaca – aluminium – besi

2. Perhatikan tabel berikut

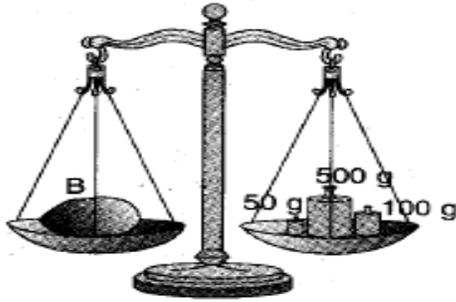
NO	MATERI	MASSA JENIS
1	Besi	$0,08\text{Kg/m}^3$
2	Kayu	$0,06\text{ Kg/m}^3$
3	Plastik	$0,04\text{ Kg/m}^3$

bila ke-3 benda dicelupkan ke dalam zat cair yang massa jenisnya $0,06\text{ Kg/m}^3$, maka gambar yang benar adalah... .



3. Suatu cairan memiliki volume 2 L. Jika massa cairan 3 kg, massa jenis cairan tersebut kg/m^3 .
- A. 1.000
 - B. 1.500
 - C. 5.000
 - D. 6.000

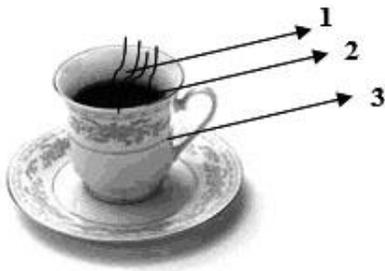
4. Perhatikan gambar berikut!



Jika massa jenis benda B sebesar 50 gram/cm^3 , volume benda B adalah cm^3 .

- A. 11
- B. 12
- C. 13
- D. 15

5. Perhatikan gambar segelas kopi berikut!



Dalam peristiwa tersebut disimpulkan zat 1, zat 2, dan zat 3 masing-masing memiliki sifat . . .

Pilihan	Zat (1)		Zat (2)		Zat (3)	
	Bentuk	Volume	Bentuk	Volume	Bentuk	Volume
A.	Tetap	Tetap	Berubah	Tetap	Berubah	Berubah
B.	Berubah	Berubah	Berubah	Tetap	Tetap	Tetap
C.	Berubah	Tetap	Berubah	Tetap	Tetap	Tetap
D.	Tetap	Tetap	Tetap	Berubah	Berubah	Berubah

6. Diketahui sifat-sifat zat hasil pengamatan dari beberapa zat

- 1) Memiliki konduktivitas yang tinggi
- 2) Mudah berkarat
- 3) Mempunyai elastisitas yang tinggi
- 4) Mudah membusuk

Dari pernyataan diatas yang termasuk sifat fisika adalah

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4

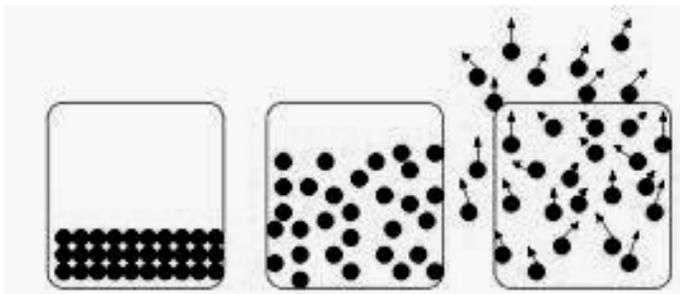
7. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:

- 1) Susunan molekul teratur
- 2) Jarak antarmolekul sangat berdekatan
- 3) Gaya tarik-menarik antarmolekul lemah
- 4) Gerak molekulnya sangat bebas
- 5) Gaya tarik-menarik antarmolekul sangat kuat

Pernyataan yang menunjukkan sifat-sifat zat padat ditunjukkan nomor ...

- A. 1,2, dan 3
- B. 1,2, dan 5
- C. 2,3, dan 4
- D. 2,3, dan 5

8. Perhatikan susunan partikel zat dan pernyataan berikut!



Zat P

Zat Q

Zat R

Pernyataan :

- 1) Zat P memiliki gaya tarik menarik yang sangat kuat
- 2) Zat P memiliki susunan partikel kurang teratur
- 3) Zat Q memiliki partikel-partikel penyusunnya tidak dapat memisahkan diri dari kelompoknya
- 4) Zat Q memiliki partikel-partikel yang teratur dan mempunyai jarak antar partikel yang sangat rapat.
- 5) Zat R memiliki partikel-partikel yang bergerak sangat bebas dan cepat.
- 6) Zat R memiliki susunan partikelnya kurang teratur dan kurang rapat.

Pernyataan yang sesuai dengan gambar partikel zat tersebut ditunjukkan nomor

- A. 1), 2), dan 3)
- B. 4), 5), dan 6)
- C. 1), 3), dan 5)
- D. 2), 4), dan 6)

9. Seorang siswa mencampur empat zat cair yang berbeda massa jenisnya seperti tabel berikut!

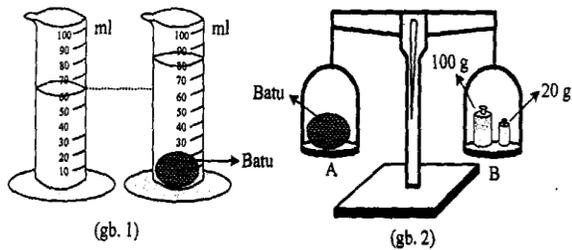
Nama Zat	Massa jenis
K	10 g/cm ²
L	6 g/cm ²
M	3 g/cm ²
N	5 g/cm ²

Setelah beberapa saat membentuk lapisan zat cair seperti gambar disamping. Urutan lapisan zat cair dari yang paling atas adalah...

- A. K, L, M, N
- B. K, L, N, M
- C. M, N, L, K
- D. N, M, L, K



10. Perhatikan gambar pengukuran berikut!



Massa jenis batu sesuai data pada gambar (gb 1) dan (gb 2) adalah

- A. 6.000 kg/m³
- B. 2.400 kg/m³
- C. 4.000 kg/m³
- D. 670 kg/m³

SK.2. Menerapkan konsep zat dan kalor serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.
IND. 2.2. Menentukan konversi suhu pada termometer.

SUHU DAN TERMOMETER

Suhu dan Termometer

Suhu adalah derajat panas atau dingin suatu benda. Suhu termasuk besaran pokok, dalam satuan SI memiliki satuan Kelvin (K). Alat untuk mengukur suhu suatu benda disebut **termometer**.

Prinsip termometer : perubahan suhu menyebabkan pemuaian zat.

Jenis-jenis termometer menurut bahan pengisinya :

1. Termometer raksa
2. Termometer alkohol

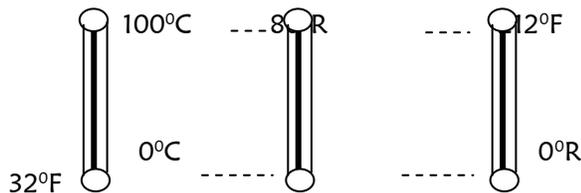
Jenis termometer menurut skala :

1. Celcius
2. Reamur
3. Fahrenheit
4. Kelvin

Termometer khusus

1. *Termometer Six-Bellani (maksimum minimum)* digunakan untuk mengetahui suhu dalam jangka waktu tertentu, misalnya 1 hari atau 1 minggu.
2. *Termometer klinik (termometer suhu badan)* digunakan untuk mengukur suhu badan. Titik terendah 35° dan suhu tertinggi 42°.

Skala termometer



$$C : R : F = 5 : 4 : 9$$

$$t^{\circ}C = (t + 273) K$$

$$t K = (t - 273)^{\circ}C$$

$$t^{\circ}R = \frac{5}{4} t^{\circ}C$$

$$t^{\circ}C = \left(\frac{2}{5}t + 32\right)^{\circ}F$$

$$t^{\circ}F = \frac{5}{9} (t - 32)^{\circ}C$$

$$t_C = 5x$$

$$t_R = 4x$$

$$t_F = 9x + 32$$

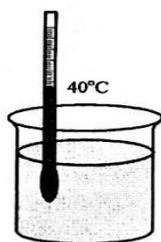
$$TK = 5x + 273$$

UJI KOMPETENSI SUHU & THERMOMETER

1. Pernyataan yang benar mengenai suhu suatu benda dalam skala derajat Celcius, Reamur dan Fahrenheit adalah

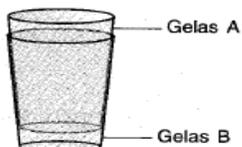
	(°C)	(°R)	(°F)
A.	80	64	180
B.	60	48	140
C.	40	32	72
D.	20	15	68

2. Air di wilayah suwargo dimasukkan ke gelas ukur, dan diukur dengan thermometer Celcius suhunya ditunjukkan seperti pada gambar.



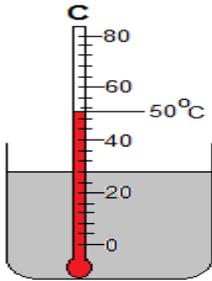
Bila air tersebut diukur dengan thermometer Kelvin, maka suhunya adalah... .

- A. 273 K C. 303 K
B. 293 K D. 313 K
3. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!
- 1) Pemuaiian zat padat bergantung pada suhu, semakin tinggi suhu, pemuaiian semakin kecil
 - 2) Udara hanya mengalami pemuaiian panjang
 - 3) Minyak goreng jika dipanaskan akan mengalami pemuaiian
 - 4) Benda logam akan memuai jika dipanaskan dan akan menyusut jika didinginkan
- Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor
- A. 1 dan 3
B. 1 dan 4
C. 2 dan 3
D. 3 dan 4
4. Perhatikan gambar berikut!



Dua buah gelas A dan B tersusun seperti pada gambar sehingga sulit dipisahkan. Cara yang dapat dilakukan agar kedua gelas mudah dipisahkan yaitu

- A. merendam gelas B dengan air panas
 - B. mengisi gelas A dengan air mendidih
 - C. memanaskan kedua gelas
 - D. mendinginkan kedua gelas
5. Ani sakit keras dengan suhu badan di ukur dengan termometer celsius 40°C . Jika suhu tersebut dinyatakan dalam suhu reamur, fahrenheit, dan kelvin menjadi
- A. 32°R , 104°F dan 273 K
 - B. 42°R , 120°F dan 300 K
 - C. 32°R , 104°F dan 313 K
 - D. 42°R , 120°F dan 373 K
6. Seorang pendaki merebus air di pegunungan dan air mendidih pada suhu 64°R . Titik didih air tersebut jika diukur menggunakan termometer Fahrenheit adalah ... $^{\circ}\text{F}$
- A. 64
 - B. 80
 - C. 128
 - D. 176
7. Perhatikan gambar pengukuran suhu berikut!



- Jika suhu zat cair tersebut kita ukur dengan termometer Fahrenheit, maka suhu zat cair tersebut adalah
- A. 40°F
 - B. 80°F
 - C. 122°F
 - D. 323°F
8. Roni akan membuat sebuah termometer. Pada titik lebur es ditetapkan suhu 40° dan titik didih air ditetapkan 160° , penunjukan skala termometer Roni adalah....
- A. 120°
 - B. 160°
 - C. 200°
 - D. 220°
9. Perhatikan pemasangan kabel listrik pada transmisi jarak jauh dibuat agak kendur seperti pada gambar berikut
- Hal ini dilakukan agar
- A. memberi toleransi pemuaian ketika arus listrik mengalir
 - B. kawat tidak memuai ketika mendapatkan panas matahari
 - C. kawat tidak mudah putus karena memuai ketika suhu panas
 - D. kawat tidak mudah putus karena menyusut ketika suhu dingin

10. thermometer Celcius dan Fahrenheit akan menunjukkan nilai yang sama pada suhu...
- A. -30°
 - B. -40°
 - C. -50°
 - D. -60°