

## Soal Penyisihan MAGE 5

### Programming

```
Function game(a, b : integer) : integer;  
var x, n : integer;  
begin  
  x := a * 9 + b;  
  while x > 1 do:  
    x := x / 10;  
    n := n + 1;  
  end while;  
  game := n;  
end;
```

1. Nilai balik fungsi bila dijalankan fungsi game(123456789,9)?

```
Function gema(a, b, c : integer) : integer  
Var x : integer;  
Begin  
  If b < 1 then:  
    gema := a;  
  else:  
    gema := gema(a + c, b / 10, c + 1);  
  end if;  
end;
```

2. Hasil balik gema(9,99999,7) adalah?

```
var data: array[1..10] of integer = (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89);  
var jumlah : integer;  
for int i := 1 to 10 do  
  if data[i] mod 2 = 0 then  
    jumlah = jumlah + data[i];
```

3. Berapakah nilai dari jumlah jika program dijalankan!

```
procedure cetak(n:integer);  
var  
  i:integer;  
BEGIN  
  for i:=1 to n do  
    begin  
      if (i=1) or (i=n) or (i=n div 2) or (i-1=n div 2)then  
        write('m')  
      else  
        write('g');  
      end;  
    END;
```

4. Apa hasil cetakan dari prosedur cetak(12)?

```

var ongkir : integer
Function ongkos (jarak : integer) : integer;
Begin
If jarak > 1.5 then
    ongkir := 5000;
Else
    ongkir := 0;
ongkos := ongkir
end
function mage(harga, jarak : integer) : integer;
begin
ongkos(jarak);
harga = harga + ongkos;
mage := harga;
end

```

5. Berapakah nilai balik dari fungsi jika dipanggil `mage(50000,5)`?

```

Function mega(a : long integer) : integer;
Var x : long integer , n : integer;
begin
x := a * a;
while x > 1 do:
    x := x / 10;
    n := n + 1;
end while;
n := n - n / 2;
mega := n;
end;

```

6. Berapakah input jika nilai balik fungsi adalah 7?

```

a = 55555555 * 9;
b = array[a];
c = 0;
for i := 0 to length(b) - 1 do:
    if b[i] >= 5 then:
        c = c + 1;
    else do:
        continue;
    end if;
end for;
write(c);

```

7. Output yang dihasilkan oleh program di atas adalah?

```

a : array[1...66] = (1, 2, 3, ... , 66);
b = 66;
c = 0;
for i := 1 to b do:
    c = c + a[i];
end for;
write(c);

```

8. Output yang dihasilkan oleh program di atas adalah?

```
var a, b : integer;  
begin  
  read(a);  
  for i:= a down to 6 do:  
    for j := i to 1 do:  
      write(j);  
    end for;  
  writeln();  
end for;  
end;
```

9. Apa output baris ke 5 dari program di atas bila diberikan input 13?

```
Function bulat(n : integer) : integer;  
Begin  
If n = 1 then:  
  bulat:= 1;  
Else:  
  b+=4;  
  bulat:= bulat(n-2, b-1) + b;  
end if;  
end;
```

10. Nilai balik dari fungsi bulat(15, 5) adalah?

```
var data: array[1..10] of integer = (8, 12, 16, 20, 12, 14, 16, 20, 20, 22);  
function kucing(a, b: integer):integer;  
begin  
  if b = 0 then  
    kucing := a  
  else  
    kucing := kucing(b,a mod b);  
  end;  
  
function oren(x: integer):integer;  
begin  
  if x > 10 then  
    oren:=0  
  else  
    oren := kucing(data[x], oren(x * 2));  
  end;  
  
  writeln(oren (8));
```

11. Output dari program di atas adalah?

```

var
  data : array[1..13] of integer =
    (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13);
procedure planet(m : integer);
begin
  if (m<=11) then
    begin
      planet(m*3);
      write(data[m]);
      planet(m*2+1);
    end;
  end;
end;

```

12. Apa output pemanggilan prosedur planet(2) ?

```

function ff(m,n,c:integer):integer;
begin
  if ((m=0) or (n=0) or (c=0)) then
    ff:=0
  else
    ff:=ff(m-1,n,c)+ff(m-1,n-
1,c)+ff(m-1,n-1,c-1)+3;
  end;
begin
  writeln(ff(3,3,5));
end.

```

13. Apa output dari function diatas?

```

var
  x,y,hitung:integer;
begin
  readln(x,y);
  hitung := 0;
  while (x > y) do begin
    hitung := hitung + 2*x;
    hitung := hitung - 2*y;
    x := x - 3;
    y := y - 1;
  end;
  writeln(hitung);
end.

```

14. Berapa output program di atas jika inputnya: 10 5?

```

var
x,y,c:integer;
begin
x:=2019;
y:=0;
while (x>=0) do begin
  if(x mod 400 <> 0) then begin
    if(x mod 100 = 0 ) then begin
      write("");
    end
    else if(x mod 4 = 0 ) then begin
      write('x');
      y:=y+1;
    end
    else
      write("");
    end
  else
    write('x');
    y:=y+1;
    x:=x-3;
  end;
end;
write(y);

end.

```

15. Apa output dari program di atas?

```

uses Math;
var
A : array[0..8] of integer =
(3,2,3,1,2,7,4,3,6);
Y : array[0..8] of integer;
x,ayy,i:integer;
o:float;
begin
x:=0; ayy:=1; o:=0;
for i:=0 to 8 do begin
  Y[i]:=0;
  Y[ayy]:=Y[ayy]+1;
  ayy:=(ayy+7) mod 8;
end;
for i:=0 to 6 do begin
  Y[A[i]]:=Y[A[i]]+1;
  x:=Y[A[i]];
  Y[A[i]]:=Y[i];
  Y[i]:=x
end;
for i:=8 downto 0 do begin
  o:=o+Y[i]*power(10, i);
end;
write(o);

end.

```

16. Apa output dari program di atas?

```
var
sura,baya,i,j:integer;

begin
  for i:=2 to 100 do begin
    j:=1;
    sura:=0;
    while (j<=i) do begin
      if(i mod j=0) then begin
        sura:=sura+1;
      end;
      j:=j+1;
    end;

    if(sura=3) then begin
      baya:=baya+1;
    end
    else if(sura=2) then begin
      baya:=baya+1;
    end;
    if(sura mod 8 = 0) then begin
      writeln('sura',i);
      baya:=baya+1;
    end;
  end;
  write(baya);
end.
```

17. Apa output dari program di atas?

```
var
cr,sp,tr,jln:integer;

begin
cr:=20; sp:=5; tr:=17; jln:=0;
while(sp<=tr) do begin
jln:=jln+cr;
jln:=jln-sp;
  cr:=cr-2;
  sp:=sp+3;
  if(tr mod 2 = 0) then
    begin
      jln:=jln+tr;
    end
    else
      jln:=jln-tr;
      tr:=tr+1;
  end;
  write(jln);
end.
```

18. Apa output dari program di atas?

```

function fx(a : integer):integer;
begin
if a=0 then
fx:= 1
else
fx:= 3*fx(a-1);
end;

```

```

function gx(b: integer):integer;
begin
if b=0 then
gx:= fx(b)
else
gx:= fx(b) + gx(b-1);
end;

```

19. Berapa nilai dari fungsi gx(2)?

```

function tatasurya(x : integer) :
integer;
var bumi, bulan, mars, matahari :
integer;
begin
matahari := 0;
for bumi := 1 to x do begin
for bulan := 1 to bumi do begin
for mars := bumi downto bulan do
begin
matahari := matahari + mars;
end;
end;
end;
tatasurya := mars + matahari;
end;

```

20. Berapa nilai dari pemanggilan tatasurya(3)?

## Logika

1. Sebuah mobil memiliki plat nomor 5 digit angka. Plat nomor tersebut bisa dibaca walaupun terbalik. Pada saat urutan angkanya dibalik nilainya meningkat sebesar 58212. Berapa angka asli plat nomor jika semua digit berbeda?
2. Saat ini usia Robi 20 tahun lebih tua daripada Dedi. Sedangkan 10 tahun yang lalu usia Robi dua kali lebih tua daripada Dedi. Berapa Umur Robi dan Dedi 7 tahun yang lalu ?
3. Dua teman memutuskan untuk berkumpul; jadi mereka mulai mengendarai sepeda satu sama lain. Mereka berencana untuk bertemu di tengah jalan. Masing-masing mengendarai di 6 MPH. Mereka tinggal 36 mil terpisah. Salah satunya memiliki merpati pengangkut hewan peliharaan dan mulai terbang begitu teman-teman mulai bepergian. Merpati terbang bolak-balik pada 18 MPH antara 2 teman sampai teman-teman bertemu. Berapa mil perjalanan merpati?
4. Agen membeli koran seharga Rp 7000, menjualnya seharga Rp 8000, membelinya kembali seharga Rp 9000, dan menjualnya seharga Rp 10000. Berapa banyak keuntungan yang dia dapatkan?
5. Sebuah angka terdiri dari dua digit (a dan b), yang mana hasil 5 kali jumlah digitnya sama dengan 5 lebih hasil 2 kali perkalian digitnya. Temukan a+b:
6. menemukan sebuah kotak yang berisi harta karun. Budi ingin membuka kotak tersebut namun kotak tersebut terkunci dan hanya bisa dibuka dengan kata sandi yang benar. Terdapat beberapa clue ntuk memecahkan kata sandi tersebut sebagai berikut :
  - Kata sandi terdiri dari huruf U,H,I,P,G,S,N
  - Password terdiri dari 7 karakter tidak bisa berulang
  - Huruf P dan G tidak bisa bersebelahan
  - Huruf H dan I terletak bersebelahan
  - Huruf N dan G bersebelahan tetapi tidak bersebelahan dengan P
  - Huruf U hanya bisa digunakan jika dan hanya jika huruf P telah digunakan
  - Huruf S tidak terletak diawal atau diakhir, tapi terletak 3 karakter setelah atau sebelum huruf N
  - Huruf S harus bersebelahan dengan salah satu huruf I atau U, tetapi tidak dengan huruf P
  - Huruf I hanya bisa digunakan jika dan hanya jika huruf U telah digunakan



Maka kata sandi yang benar untuk membuka kotak tersebut adalah

7. Ada 5 orang sahabat yang bernama Budi, Rudi, Anton, Bejo, dan Agus. Mereka memiliki kebiasaan untuk bermain futsal bersama pada hari dan bulan tertentu (Februari, Maret, Juni, Juli, dan Desember). Karena dari 5 orang tersebut tidak ada yang mau bermain sebagai penjaga gawang mereka memutuskan untuk membuat jadwal siapa yang akan menjadi penjaga gawang dalam tiap pertandingannya. Jika jadwal yang dibuat memenuhi clue dibawah ini :

- Budi menjadi penjaga gawang di bulan Maret tetapi tidak di hari Sabtu. Agus tidak menjadi penjaga gawang pada hari Jumat atau Rabu.
- Siapapun yang jadi penjaga gawang pada hari Senin menjadi penjaga gawang lebih awal di tahun itu daripada Bejo dan Rudi.
- Anton tidak menjadi penjaga gawang pada bulan Februari dan ia menjadi penjaga gawang pada akhir pekan.
- Rudi tidak menjadi penjaga gawang pada bulan Desember dan juga hari dimana ia menjadi penjaga gawang adalah pada hari kerja. Siapapun yang jadi penjaga gawang pada bulan Juni makai a menjadi penjaga gawang pada hari Minggu.
- Anton menjadi penjaga gawang sebelum Bejo, yang mana ia tidak menjadi penjaga gawang pada hari Jumat. Rudi tidak menjadi penjaga gawang pada bulan Juli.

Kapan Anton akan menjadi penjaga gawang ?

8. Jika terdapat suatu kode yang dapat diterjemahkan menjadi suatu pesan seperti berikut

Kode : “52 43 81 21 01 61 21 52 21 62 01 22 21 52 74 63 01 31 43 74 43 81 82 01 93 21”

Pesan : “KITA MAKAN BAKSO DISITU YA”

Dengan cara yang sama seperti kode diatas maka kode berikut dapat diterjemahkan menjadi :

Kode : 63 53 43 61 71 43 21 31 32 01 61 21 41 32

9. Pada suatu hari terdapat perlombaan kuis yang berhadiah koin emas. Kuis tersebut diikuti oleh 10 orang peserta. Kuis tersebut memiliki peraturan sebagai berikut :

- Jika peserta salah dalam menjawab maka dinyatakan gugur dan tidak mendapat apapun.
- Jumlah koin selalu bisa dibagikan secara merata kepada berapapun peserta yang berhasil menyelesaikan semua pertanyaan secara benar.
- Jumlah pemenang bisa lebih dari 1 orang.

Jika ternyata hanya ada 1 orang yang keluar sebagai pemenang. Maka berapa jumlah koin minimal yang didapat oleh peserta tersebut ?

- 10.
- |    |   |
|----|---|
| 3  | 4 |
| 19 |   |
- |    |   |
|----|---|
| 4  | 9 |
| 49 |   |
- |    |   |
|----|---|
| 11 | 2 |
| 35 |   |
- 
- |     |   |
|-----|---|
| 5   | 8 |
| ??? |   |
- |     |    |
|-----|----|
| 3   | 10 |
| ??? |    |

11. Perhatikan soal berikut dengan teliti !

Tentukan huruf berikutnya jika diketahui deret seperti berikut ini

I, B, S, D, D, J, B, ....., ...

Clue: baca komik

12. 1000 ekor itik akan dimasukkan ke dalam 8 buah kandang yang semula kosong. Setiap kandang memiliki nomor mulai dari nomor 1 sampai nomor 8. Setiap kandang bernomor genap harus berisi 2 kali lebih banyak itik daripada nomor genap sebelumnya, maka berapa jumlah maksimum yang mungkin itik – itik dalam satu kandang jika setiap kandang pasti ada itiknya ?

13.  $ITS = (I + T + S) \times I \times T \times S$

Jika setiap huruf memiliki angka yang berbeda, maka nilai dari ITS adalah

14. Lima perompak telah memperoleh 100 koin emas dan harus membagi hasil curiannya. Para perompak semuanya sangat cerdas, berbahaya dan egois (terutama kapten). Kapten selalu mengusulkan distribusi jarahan. Semua perompak memberikan suara pada proposal, dan jika setengah kru atau lebih memilih "Aye", rampasan dibagi seperti yang diusulkan, karena tidak ada perompak yang mau mengambil kapten tanpa kekuatan superior di pihak mereka. Jika kapten gagal mendapatkan dukungan dari setidaknya setengah krunya (yang termasuk dirinya sendiri), ia menghadapi pemberontakan, dan semua perompak akan berbalik melawannya dan membuatnya berjalan di atas papan. Perompak mulai dari awal lagi dengan perompak senior berikutnya sebagai kapten. Berapa jumlah maksimum koin yang dapat disimpan kapten tanpa mempertaruhkan nyawanya?

15. Di depan anda ada 2 botol kosong yang masing-masing berkapasitas 3 dan 5 liter tanpa skala, anda juga memiliki persediaan air yang tidak terbatas dari keran yang mengalir untuk mengisi botol. Bagaimana cara menuangkan air supaya anda mendapatkan tepat 7 liter air dalam salah satu botol tanpa alat ukur?

Nb : Kran ke botol 3 liter = K3

Kran ke botol 5 liter = K5

Menuang semua isi botol 3 liter ke 5 liter = 35

Menuang semua isi botol 5 liter ke 3 liter = 53

Membuang semua isi botol 3 liter = 3E

Membuang semua isi botol 5 liter = 5E

Tiap aksinya dipisahkan dengan tanda (@)

Contoh = Kran ke botol 3 liter. Kran ke botol 5 liter. Menuang semua isi botol 5 liter = K3@K5@5E

16. Diketahui :

AB = NO

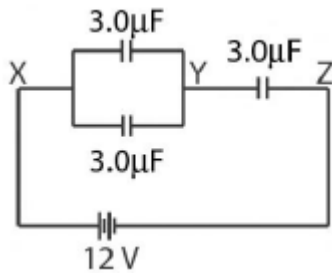
ROT = EBG

SANDI = FNAQV

ZNTRVGHZHQNV =

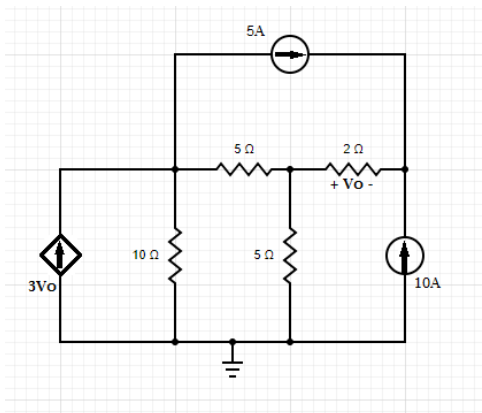
17. Anda sedang dalam perjalanan untuk mengunjungi Nenek Anda, yang tinggal di ujung lembah. Ini ulang tahunnya, dan Anda ingin memberinya kue yang Anda buat. Antara rumah Anda dan rumahnya, Anda harus melewati 5 jembatan, dan saat berjalan, ada raksasa di bawah setiap jembatan! Setiap raksasa meminta bayaran untuk menyebrang. Sebelum Anda dapat menyeberangi jembatan mereka, Anda harus memberi mereka setengah dari kue yang Anda bawa, tetapi karena mereka raksasa yang baik, mereka masing-masing memberi Anda satu kue. Berapa banyak kue yang harus Anda tinggalkan di rumah untuk memastikan bahwa Anda tiba di rumah Nenek dengan tepat 2 kue?
18. Anda punya dua belas koin. Dimana salah satu koin itu palsu. Satu-satunya hal yang membedakan koin palsu dari koin asli adalah beratnya yang berbeda dari yang lain. Anda memiliki neraca tanpa skala. Neraca hanya memberi tahu Anda sisi mana yang lebih berat dari sisi lainnya. Berapa jumlah terkecil yang harus Anda gunakan skala untuk selalu menemukan koin palsu? Gunakan hanya dua belas koin itu sendiri dan tidak ada yang lain, tidak ada bobot lain, tidak ada koin pemotongan, tidak ada tanda pensil pada skala. dll. Ini adalah koin modern, jadi koin palsu belum tentu lebih ringan. Anggap skenario terburuk, dan jangan harap Anda akan memilih koin yang tepat pada upaya pertama.
19. Terdapat sebuah kubus berukuran  $10 \times 10$  yang semua permukaannya akan dicat dengan warna putih. Setelah dicat kubus tersebut dipotong hingga menjadi kubus kecil – kecil yang masing – masing berukuran  $1 \times 1$ . Jika setiap potongan akan ada yang memiliki 3 sisi berwarna putih, 2 sisi berwarna putih, 1 sisi berwarna putih, atau tidak ada sisi yang berwarna putih. Maka tentukan jumlah potongan yang semua sisinya tidak berwarna putih !
20. 4, 5, 7, 9, 13, 15, 19, 21, ..... , ....

## FISIKA



1. Tiga kapasitor identik dengan kapasitas masing-masing  $3\text{F}$ , dihubungkan dengan sumber tegangan  $12\text{ V}$  dalam suatu rangkaian seperti pada gambar di atas. Beda potensial antara titik Y dan Z adalah ....

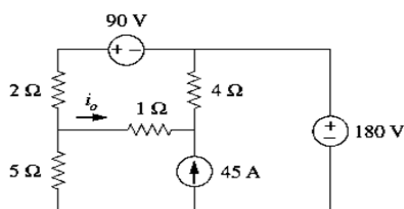
2.



Berapakah  $V_0$ ...

3. Sebuah sumber arus bolak-balik mempunyai amplitudo tegangan sebesar  $25\sqrt{2}\text{ V}$  dan frekuensi sudut  $25\text{ Hz}$  mengalir melalui hambatan  $R = 100\ \Omega$  dan kapasitor  $C = 50/\pi\ \mu\text{F}$  yang disusun seri. Kuat arus yang melalui kapasitor tersebut adalah ....
4. Besarnya induksi magnet di titik yang berjarak  $2\text{ cm}$  tegak lurus dari kawat lurus panjang dan berarus listrik  $30\text{ A}$  adalah ....

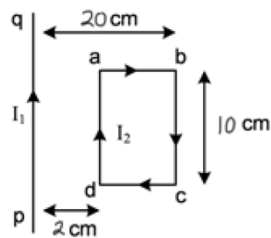
5.



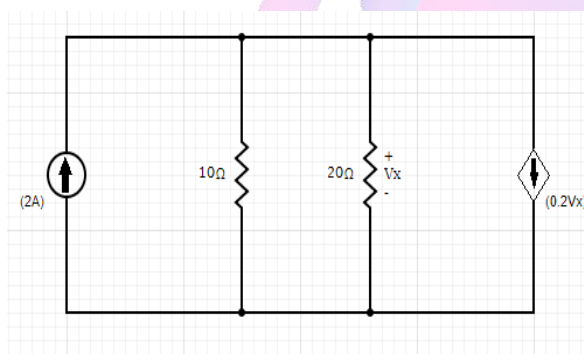
Tentukan  $i_0$ ...

6. Tiga muatan listrik  $q_A$ ,  $q_B$  dan  $q_C$  adalah segaris berurutan. Bila  $q_B = 5\ \mu\text{C}$ ,  $q_A = 30\ \mu\text{C}$ ,  $q_C = 60\ \mu\text{C}$ , dan jarak antara  $q_A$  dan  $q_B$  adalah  $30\text{ cm}$ , sedangkan jarak antara  $q_B$  dan  $q_C$  adalah  $60\text{ cm}$ , maka besar dan arah gaya listrik yang bekerja pada muatan  $q$  adalah ....

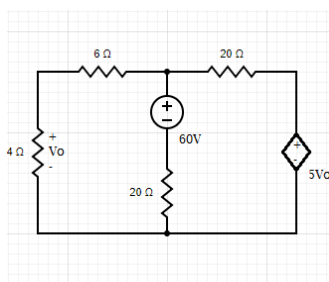
7. Suatu solenoida sepanjang  $\pi$  meter dengan 800 lilitan dan jari-jari 2 cm. Bila solenoid itu dialiri arus sebesar 0,5 A, tentukanlah induksi magnet pada ujung solenoid. ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb.A-1.m-1}$ ).
8. Kumparan melingkar dengan 500 lilitan memiliki radius efektif 10 cm dan mengalirkan arus 0,2 A. Jika  $B = 2,5 \text{ Wb/m}^2$ , kerja yang diperlukan untuk meletakkan kumparan tersebut dalam magnet B dari posisi 0 ke posisi 180 meter adalah ( $\pi = 3,14$ )....



9. Berdasarkan gambar diatas, kawat persegi panjang abcd dialiri arus  $I_2$  sebesar 5A dan kawat pq dialiri arus  $I_1$  sebesar 10A. Resultan gaya yang dialami kawat empat persegi panjang abcd sebesar ....



10. Tentukan  $V_x$ ...
11. Di sebuah hotel, TV 100 Watt setiap hari bekerja rata-rata 4 jam dan 2 lampu masing-masing 20 Watt digunakan 10 jam/hari. Harga energi listrik per kWh nya adalah Rp. 400,-. Biaya pemakaian energi listrik per bulan (30 hari) sebesar .....
12. Sebuah partikel yang mempunyai massa 400 mg dan membawa muatan  $10^{-8} \text{ C}$  Ditembakkan tegak lurus dan horizontal pada medan magnet serba sama yang horizontal dengan kecepatan  $5 \times 10^4 \text{ m/s}$ . Jika partikel itu tidak berubah arah, maka kerapatan fluks magnetik nya adalah .....



13. Tentukan  $V_0$

14. Fluks magnetik yang menembus melalui bidang berubah terhadap waktu menurut persamaan  $\phi = (\ln(t^2) + \ln(2t + 1) + 3)$  Weber. Tentukanlah GGL induksi saat  $t = 10$  sekon jika kumparan mempunyai 210 lilitan!
15. Sebuah elektron bergerak dengan kecepatan  $5 \times 10^5$  m/s searah arus dalam penghantar lurus panjang yang dialiri arus listrik sebesar 5 A. Elektron tersebut berada pada jarak 2 m dari penghantar tersebut. Jika muatan elektron adalah  $-1,6 \times 10^{-19}$  C, berapakah besar gaya pada elektron oleh arus dalam penghantar tersebut (dalam satuan zepto F)
16. Timbulnya GGL induksi pada sebuah simpal (*loop*) bergantung pada ....  
(Sebutkan semua pernyataan yang sesuai, dimulai dari angka paling kecil terlebih dahulu.  
Contoh 234, 14, 123, dan lain-lain)  
(1) Laju perubahan fluks magnetik yang dilingkupi simpal  
(2) Luas penampang simpal  
(3) Besar gaya gravitasi disekitar simpal (loop)  
(4) Besar medan magnetik yang dilingkupi oleh simpal
17. Sebuah toroida yang terdiri dari 1000 lilitan dan dengan jari – jari lilitan sebesar 10 cm. Jika induksi magnet di dalam toroida tersebut adalah  $2 \times 10^{-2}$  T maka kuat arus yang mengalir pada toroida tersebut adalah .....
18. Misalkan kita ingin mengubah sebuah tegangan AC dengan bantuan transformator. Tegangan tersebut lalu disambungkan dengan sebuah kumparan primer dan sekunder. Kumparan sekundernya mempunyai 2500 lilitan. Berapa banyak lilitan yang dibutuhkan pada kumparan primer untuk merubah tegangan AC 500 V menjadi 100 V .....
19. Sebuah kawat lurus mempunyai panjang 1 meter digeser kekanan dengan kecepatan 50 m/s dalam medan magnet homogen sebesar 2 T. Jika pada daerah tersebut mempunyai resistor sebesar  $200 \Omega$ , maka kuat arus induksinya sebesar ....
20. Sebuah elektron mempunyai muatan sebesar  $1,6 \times 10^{-19}$  C bergerak dengan kecepatan  $8 \times 10^5$  m/s sejajar dengan kawat lurus berarus listrik 5 A pada jarak 16 cm dari kawat tersebut. Berapakah gaya yang didapatkan oleh elektron tersebut ( dalam satuan atto F)