

PAKET 2

PELATIHAN UJIAN AKHIR NASIONAL

A. PILIHAN GANDA

PETUNJUK KHUSUS

Soal nomor 1 sampai dengan nomor 45 , pilihlah satu jawaban yang paling tepat , dengan menghitamkan kotak dibawah huruf A , B , C , D , atau E , dalam lembar jawaban yang disediakan .

Contoh :

Gelombang bunyi dapat mengalami gejala berikut ini , kecuali

- a. refleksi
- b. refraksi
- c. difraksi
- d. radiasi
- e. interferensi

Jawaban :



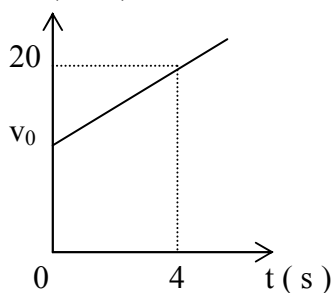
1. Perhatikan tabel berikut

No	Besaran	Satuan	Dimensi
1	Momentum	kg m s^{-1}	$[\text{M L T}^{-1}]$
2	Kecepatan	kg m s^{-3}	$[\text{M L T}^{-3}]$
3	Gaya	kg m s^{-2}	$[\text{M L T}^{-2}]$

dari tabel diatas yang mempunyai satuan dan dimensi yang benar adalah nomor

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 1 , 2 dan 3
- d. 2 dan 3
- e. 3 saja

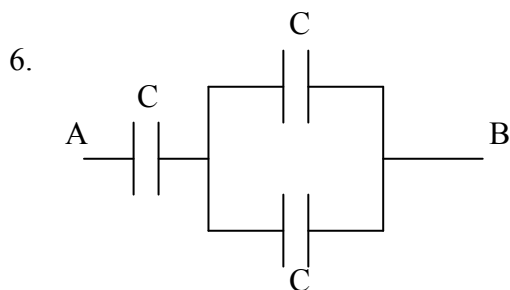
2. V (m/s)



Bila mobil menghasilkan grafik hubungan kecepatan (v) terhadap waktu (t) seperti gambar di samping . Bila jarak yang ditempuh mobil selama 4 sekon adalah 64 m , maka kecepatan awal mobil (v_0) adalah ...

- a. 16 m/s
- b. 12 m/s
- c. 10 m/s
- d. 5 m/s
- e. 4 m/s

3. Sebuah bola tenis massanya 100 gram ($g = 10 \text{ m/s}^2$) dilepaskan dari ketinggian tertentu . Bila setelah pemantulan yang pertama tinggi yang dapat dicapai 3 meter dan pemantulan yang kedua $1\frac{1}{2}$ m , maka tinggi bola tenis mula-mula
- $4\frac{1}{2}$ m
 - 6 m
 - 8 m
 - 9 m
 - 12 m
4. Sebuah pipa silindrik lurus mempunyai dua penampang yang luasnya 200 mm^2 dan 100 mm^2 . Pipa tersebut diletakan horisontal , jika kecepatan air penampang besar adalah 2 ms^{-1} , maka kecepatan air di penampang yang lebih kecil adalah ..
- $0,25 \text{ ms}^{-1}$
 - $0,5 \text{ ms}^{-1}$
 - 1 ms^{-1}
 - 2 ms^{-1}
 - 4 ms^{-1}
5. Sepotong benda 20 gram bersuhu 100° C dimasukan dalam zat cair 50 gram yang bersuhu 25° C dan akhirnya mencapai keseimbangan pada suhu 50° C . Jika kalor jenis zat cair $20 \text{ kal / gr}^\circ \text{ C}$, maka kalor jenis benda tersebut adalah
- $20 \text{ kal / gr}^\circ \text{ C}$
 - $25 \text{ kal / gr}^\circ \text{ C}$
 - $30 \text{ kal / gr}^\circ \text{ C}$
 - $40 \text{ kal / gr}^\circ \text{ C}$
 - $50 \text{ kal / gr}^\circ \text{ C}$



- Tiga buah kapasitor yang kapasitasnya sama besar yaitu C. Ketiga kapasitor ini dipasang seperti pada gambar . Maka kapasitas pengganti antara titik A dan B adalah ...
- 3 C
 - $\frac{1}{3}$ C
 - 2 C
 - $\frac{2}{3}$ C
 - $\frac{3}{2}$ C

7. Sebuah trafo step down mempunyai efisiensi trafo itu 80 % dan perbandingan lilitannya 1 : 2 Saat trafo dihubungkan dengan sebuah lampu (40 watt , 100 volt) , nyala lampu normal. Perbandingan antara arus masuk dan arus keluar pada trafo adalah dalam kumparan primernya adalah
- 1 : 2
 - 2 : 5
 - 3 : 4
 - 2 : 3
 - 5 : 2
8. Dari pernyataan –pernyataan berikut :
- diantara jenis sinar lainnya , sinar alfa memiliki daya ionisasi terbesar
 - sinar beta bermuatan negatip
 - sinar gamma tidak dibelokan di dalam medan magnet
 - massa sinar alfa sama dengan massa inti atom Helium
- Pernyataan yang benar berkaitan dengan sinar- sinar radioaktif adalah ...
- (1) , (2) dan (3)
 - (1) , (2) , (3) dan (4)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (4) saja

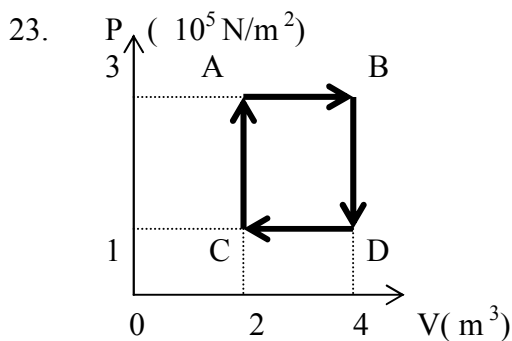
9. Di bawah ini adalah nama-nama bagian matahari . Urutan yang benar dari sebelah dalam ke luar adalah
- Inti , fotosfer , kromosfer , prominansa
 - Inti , fotosfer , korona , prominansa
 - Inti , prominansa , fotosfer , kromosfer
 - Inti , fotosfer , kromosfer , korona
 - Inti , kromosfer , fotosfer , korona
10. Pembekuan magma dalam lithosfer yang proses pendinginannya sangat lambat menghasilkan kristal penuh dan besar-besar yang disebut
- efusif
 - flutonik
 - porfirik
 - klastik
 - malihan
11. Terjadinya pasang naik dan pasang surut berkaitan dengan dengan :
- (1) Gaya tarik bulan
 - (2) Gaya tarik matahari
 - (3) Revolusi bumi
 - (4) Rotasi bumi
- Yang benar adalah ...
- (1) dan (2)
 - (2) dan (4)
 - (1) dan (4)
 - (2) dan (4)
 - (2) dan (4)
12. Pada atom hidrogen , elektron di lintasan dasar memiliki energi = -13,6 eV. Atom hidrogen akan memancarkan energi sebesar 12,1 eV bila elektronnya
- berada pada lintasan yang bilangan kuantum utama $n = 1$
 - berpindah ke lintasan yang bilangan kuantum utama $n = 1$
 - berpindah lintasan dari bilangan kuantum utama $n = 1$ ke $n = 3$
 - berpindah lintasan dari bilangan kuantum utama $n = 3$ ke $n = 1$
 - berpindah ke lintasan yang bilangan kuantum utama $n = 3$
13. Jarak fokus sebuah lensa di udara adalah 15 cm dan indeks biasnya 1,5 . Bila lensa tersebut dimasukkan ke dalam air (indeks bias air = $\frac{4}{3}$) , maka kuat lensa dalam air adalah
- $\frac{20}{3}$ dioptri
 - $\frac{5}{3}$ dioptri
 - $\frac{3}{2}$ dioptri
 - $\frac{4}{3}$ dioptri
 - $\frac{1}{3}$ dioptri

14. Sebuah mikroskop mempunyai lensa obyektif dengan jarak titik api 0,90 cm dan berjarak 13 cm dari okulernya yang berjarak titik api 5 cm . Perbesaran benda yang terletak 1 cm dari obyektifnya adalah
- 40 kali
 - 45 kali
 - 50 kali
 - 55 kali
 - 60 kali
15. Sebuah benda bergerak lurus dengan persamaan kecepatan $\mathbf{v} = \{ 4\mathbf{i} + (2t + 2\frac{1}{3})\mathbf{j} \}$ m s⁻¹ .
Jika posisi benda mula-mula di pusat koordinat , maka perpindahan benda selama 3 sekon adalah..
- 10 m
 - 20 m
 - 30 m
 - 40 m
 - 50 m
16. Sebuah titik P pada benda tegar yang sedang berotasi terletak 1 meter dari sumbu putar benda . Pada saat kecepatan sudutnya $2\sqrt{2}$ rad s⁻¹ dan percepatan sudutnya 6 rad s⁻² , percepatan total titik P adalah ...
- $6\sqrt{2}$ m s⁻¹
 - 10 m s⁻¹
 - 14 m s⁻¹
 - $12\sqrt{2}$ m s⁻¹
 - 100 m s⁻¹
17. Suatu partikel bergerak menurut persamaan percepatan sebagai fungsi posisi sebagai berikut : $a = (2x + 1)$ m/s²
Jika kecepatan mula-mula partikel tersebut 4 m/s dan posisi awal $X_0 = 0$, maka kecepatan partikel saat posisi $X = 6$ m adalah
- 5 m/s
 - 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s
18. Sebuah gelombang transversal merambat pada seutas tali dengan persamaan :
 $y = 0,1 \sin 8\pi (5t - 2x)$ di mana x dan y dalam meter , t dalam sekon . Panjang gelombang dan frekuensi dari gelombang tersebut adalah
- 0,125 m dan 20 Hz
 - 1,0 m dan 40 Hz
 - 1,5 m dan 5 Hz
 - 2,0 m dan 80 Hz
 - 2,5 m dan 20 Hz
19. Diantara pernyataan tentang percepatan gerak harmonik berikut ini , yang benar adalah
- mengalami nilai maksimum pada saat lajunya maksimum
 - sebanding dengan pangkat dua periode getarannya
 - berbanding terbalik dengan frekuensi
 - sebanding dengan simpangannya
 - sebanding dengan kuadrat amplitudo
20. Sebuah partikel melakukan gerak harmonik dengan amplitudo A. Pada saat lajunya setengah laju maksimum , simpangannya adalah
- 0
 - 0,25 A
 - 0,64 A
 - 0,50 A
 - $0,50 \sqrt{3}$ A

21. Gas ideal di antaranya memiliki sifat-sifat sebagai berikut :
1. terdiri dari banyak partikel yang tersebar merata ke seluruh ruangan
 2. gaya tarik antara partikel tidak ada karena jaraknya jauh
 3. jika bertumbukan lenting sempurna
 4. berlaku hukum Newton

Pernyataan yang benar adalah

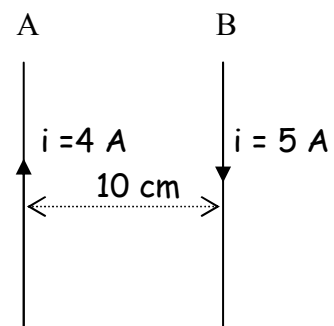
- a. 1, 2 dan 3
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 4
 - e. 1, 2, 3 dan 4
22. Suatu mesin Carnot yang efisiensinya 30 % memiliki reservoir suhu rendah 350 K. Agar efisiensinya naik menjadi 40 % maka suhu reservoir suhu rendah harus diturunkan menjadi
- a. 340 K
 - b. 325 K
 - c. 320 K
 - d. 300 K
 - e. 250 K



Suatu gas ideal mengalami proses siklus seperti pada diagram p-V disamping ini. Kerja yang dihasilkan pada proses siklus ini adalah

- a. 200 kJ
- b. 400 kJ
- c. 600 kJ
- d. 800 kJ
- e. 1000 kJ

24. Dua penghantar A dan B posisinya sejajar, dialiri arus listrik seperti pada gambar disamping. Jika $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb / A.m}$, nilai dan arah gaya yang bekerja pada kawat B adalah



- a. $4 \times 10^{-4} \text{ N m}^{-1}$, arahnya ke kiri
- b. $4 \times 10^{-5} \text{ N m}^{-1}$, arahnya ke kanan
- c. $4\pi \times 10^{-5} \text{ N m}^{-1}$, arahnya ke kiri
- d. $4 \times 10^{-4} \text{ N m}^{-1}$, arahnya ke kanan
- e. $4\pi \times 10^{-4} \text{ N m}^{-1}$, arahnya ke kiri

25. Perhatikan pernyataan berikut :

- (1) Kuat arus rangkaian bernilai maksimum
- (2) Beda fase antara arus dan tegangan sama dengan nol
- (3) Impedansi rangkaian bernilai minimum
- (4) Besar induktansi diri kumparan sama dengan besar kapasitas kapasitor

Pernyataan yang berkaitan dengan rangkaian listrik R-L-C seri dalam keadaan resonansi adalah

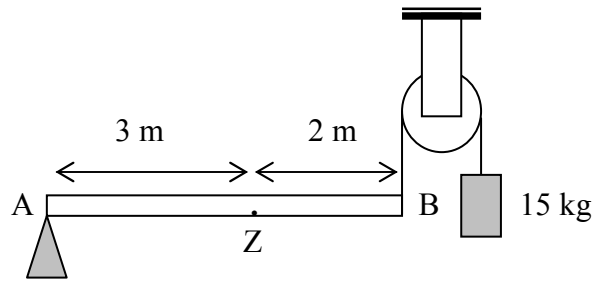
- a. (1), (2) dan (3)
 - b. (1), (2), (3) dan (4)
 - c. (1) dan (3)
 - d. (2) dan (4)
 - e. (4) saja
26. Susunan seri hambatan 40Ω dan kapasitor dengan reaktansi kapasitif 30Ω dihubungkan dengan sumber arus bolak-balik bertegangan efektif 220 V. Tegangan efektif pada resistor dan kapasitor masing-masing adalah
- a. $V_R = 176 \text{ volt}$ dan $V_C = 44 \text{ volt}$
 - b. $V_R = 44 \text{ volt}$ dan $V_C = 176 \text{ volt}$
 - c. $V_R = 176 \text{ volt}$ dan $V_C = 132 \text{ volt}$
 - d. $V_R = 132 \text{ volt}$ dan $V_C = 176 \text{ volt}$
 - e. $V_R = 220 \text{ volt}$ dan $V_C = 220 \text{ volt}$

27. Bila tetapan Planck $6,6 \times 10^{-19}$ J.s , kecepatan cahaya 3×10^8 m/s dan panjang gelombang cahaya 6000 angstrom . Maka besarnya energi foton cahaya.....
- 3×10^{-20} J
 - $3,3 \times 10^{-20}$ J
 - $3,3 \times 10^{-19}$ J
 - 3×10^{-19} J
 - 33×10^{-19} J
28. Perbandingan jumlah energi yang dipancarkan tiap detik oleh benda hitam pada temperatur 300 K dan 900 K adalah
- 1 : 243
 - 1 : 81
 - 1 : 27
 - 1 : 9
 - 1 : 3
29. Cahaya dengan panjang gelombang 600 nm meradiasi permukaan logam yang fungsi kerjanya $1,615 \times 10^{-19}$ J . Bila diketahui tetapan Planck = $6,63 \times 10^{-34}$ J.s dan laju cahaya di udara 3×10^8 m/s , maka energi kinetik maksimum fotoelektron sebesar ...
- $1,2 \times 10^{-19}$ J
 - $1,7 \times 10^{-19}$ J
 - $1,2 \times 10^{-18}$ J
 - $1,7 \times 10^{-19}$ J
 - $2,0 \times 10^{-19}$ J
30. Pasangan – pasangan bilangan kuantum di bawah ini yang menunjukkan sebuah elektron berada dalam orbit 4f adalah ...

	n	l	m_l	m_s
a.	4	2	1	+1/2
b.	4	2	2	+1/2
c.	4	3	3	+1/2
d.	4	3	2	+1/2
e.	4	4	3	+1/2

31. Dari pernyataan -pernyataan berikut :
- Bilangan kuantum utama untuk menentukan tingkat energi
 - Bilangan kuantum orbital untuk menentukan besar momentum sudut elektron
 - Bilangan kuantum magnetik menunjukkan arah dari momentum sudut orbital
 - Bilangan kuantum spin hanya memiliki dua nilai +1/2 dan -1/2
- Yang benar adalah...
- (1) , (2) dan (3)
 - (1) , (2) , (3) dan (4)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (4)
 - (4) saja
32. Bunyi sebuah mesin menghasilkan taraf intensitas bunyi sebesar 30 dB . Jika intensitas ambang bunyi = 10^{-12} W / m² , maka bunyi 2 mesin sejenis yang sedang bekerja bersamaan menghasilkan intensitas bunyi sebesar
- 5×10^{-9} W / m²
 - 2×10^{-9} W / m²
 - 1×10^{-9} W / m²
 - 5×10^{-10} W / m²
 - 2×10^{-10} W / m²

33. Pada gambar berikut sistem dalam keadaan seimbang . Jika Z adalah titik berat batang AB . Maka massa batang AB adalah
- 75 kg
 - 50 kg
 - 25 kg
 - 15 kg
 - 5 kg



34. Perhatikan pernyataan - pernyataan berikut yang berkaitan !
- (1) Merupakan gelombang longitudinal .
 - (2) Mengandung muatan negatif (elektron) .
 - (3) Di udara memiliki kecepatan 3×10^8 m/s .
 - (4) Ada yang dapat dimodulasikan dengan gelombang bunyi .
- Pernyataan yang merupakan sifat gelombang elektromagnet adalah
- (1) dan (2)
 - (1) , (2) dan (3)
 - (1) dan (4)
 - (2) , (3) dan (4)
 - (3) dan (4)
35. Seberkas cahaya di lewatkan pada kisi difraksi yang mempunyai 5000 goresan / cm menghasilkan garis terang kedua dengan sudut 30° . Panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah ...
- 10 000 A^0
 - 8 500 A^0
 - 5 000 A^0
 - 3 400 A^0
 - 2 500 A^0

36. Pada reaksi fusi : ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + \text{energi}$
diketahui ${}^2_1\text{H} = 2,0147$ sma , massa inti ${}^3_2\text{He} = 3,0169$ sma , massa inti ${}^1_0\text{n} = 1,0089$ sma . Bila 1 sma setara dengan energi sebesar 931 MeV , maka besar energi yang dilepaskan pada reaksi fusi tersebut adalah
- 3 , 1585 MeV
 - 3 , 3516 MeV
 - 3 , 447 MeV
 - 3 , 5678 MeV
 - 3 , 6309 MeV

37. Sebuah pesawat antariksa bergerak dengan energikinetiknya sebesar $\frac{1}{12}$ kali energi diamnya . Jika c = kecepatan cahaya , maka laju pesawat pada saat itu adalah ...
- $\frac{5}{13}$
 - $\frac{5}{12}$
 - $\frac{7}{12}$
 - $\frac{7}{13}$
 - $\frac{12}{13}$

38. Diantara faktor –faktor berikut :

- (1) Intensitas cahaya
- (2) Frekuensi cahaya
- (3) Energi ambang logam

Faktor – faktor yang mempengaruhi energi kinetik foto elektron adalah ..

- a. (1) saja
- b. (2) saja
- c. (1) dan (2)
- d. (2) dan (3)
- e. (1) , (2) dan (3)

39. Jika konstanta Planck $6,63 \times 10^{-34}$ J.s dan massa elektron $9,1 \times 10^{-31}$ kg . Bila panjang gelombang de Broglie $2,21 \times 10^{-11}$ m , maka elektron tersebut harus bergerak dengan kelajuan

- a. $3,3 \times 10^7$ m/s
- b. $6,6 \times 10^7$ m/s
- c. $3,3 \times 10^8$ m/s
- d. $6,6 \times 10^8$ m/s
- e. $3,3 \times 10^9$ m/s

40. Diantara pernyataan berikut , yang menunjukkan bahan semi konduktor adalah ...

- a. pita konduksi kosong , pita valensi penuh dan celah energi sempit
- b. pita konduksi terisi sebagian , pita valensi penuh dan celah energi sempit
- c. pita konduksi kosong , pita valensi terisi sebagian dan celah energi sempit
- d. pita konduksi terisi sebagian , pita valensi terisi sebagian dan celah energi sempit
- e. pita konduksi kosong , pita valensi penuh dan celah energi lebar

41. Pada rangkaian common emitor arus basis $25 \mu\text{A}$. Jika penguatan 100 kali , maka arus yang melalui emitor adalah

- a. $25,5 \times 10^{-4}$ A
- b. $25,25 \times 10^{-4}$ A
- c. $25,5 \times 10^{-5}$ A
- d. $25,25 \times 10^{-5}$ A
- e. $25,5 \times 10^{-6}$ A

42. Bila massa proton 1,007 sma , massa netron 1,008 sma dan massa inti ${}^9_4\text{Be}$ sebesar 9,002 sma , maka besarnya defect massa inti atom tersebut

- a. 0,03 sma
- b. 0,066 sma
- c. 0,33 sma
- d. 0,66 sma
- e. 6,60 sma

43. Dari pernyataan –pernyataan berikut :
- (1) diantara jenis sinar lainnya , sinar alfa memiliki daya ionisasi terbesar
 - (2) sinar beta bermuatan negatif
 - (3) sinar gamma tidak dibelokan di dalam medan magnet
 - (4) massa sinar alfa sama dengan massa inti atom Helium
- Pernyataan yang benar berkaitan dengan sinar- sinar radioaktif adalah ...
- a. (1) , (2) dan (3)
 - b. (1) , (2) , (3) dan (4)
 - c. (1) dan (3)
 - d. (2) dan (4)
 - e. (4) saja
44. Suatu bahan mempunyai Half Value Layer (HVL) 2 cm terhadap sinar gamma. Apabila intensitas sinar setelah menembus bahan tinggal 25% dari intensitas semula , maka tebal bahan tersebut adalah
- a. 4,0 cm
 - b. 5,0 cm
 - c. 6,0 cm
 - d. 7,0 cm
 - e. 8,0 cm
45. Dari pernyataan –pernyataan berikut :
- (1) energi kinetiknya bergantung pada frekuensi foton yang datang
 - (2) energi kinetiknya bergantung pada intensitas cahaya foton
 - (3) energi kinetiknya bergantung pada frekuensi ambang
 - (4) sel fotolistrik selalu menghasilkan arus bila disinari cahaya dengan frekuensi berapapun
- Yang berlaku pada peristiwa efek fotolistrik adalah
- a. (1) , (2) dan (3)
 - b. (1) , (2) , (3) dan (4)
 - c. (1) dan (3)
 - d. (2) dan (4)
 - e. (4) saja

B. URAIAN

PETUNJUK KHUSUS

1. Soal nomor 46 sampai dengan nomor 50 adalah soal bentuk uraian .
 2. Jawablah dengan singkat dan jelas sesuai perintahnya !
 3. Pergunakanlah alat tulis dengan tinta hitam yang tidak menembus kertas jawaban !
-
-

46. Sepotong balok volumenya 2 m^3 dimasukan kedalam bejanaair . Jika massa balok itu 1400 kg . Berapa volume balok yang tercelup kedalam air .
47. Kawat penghantar terbuat dari nikrom panjangnya 43,12 meter dengan diameter 0,28 cm . Di pasang beda potensial diujung - ujung 210 volt . (ρ nikrom = $1 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$)
Tentukan :
 - a. Hambatan kawat nikrom
 - b. Arus yang mengalir
48. Panjang tali yang digunakan untuk percobaan Melde adalah 150 cm . Ujung tali tersebut diberi beban yang massanya 2,4 kg , sedang ujung yang lain digetarkan dengan alat penggetar dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Berapa massa talinya , jika laju rambat gelombang pada tali 30 m/s .
49. Pupil mata mempunyai diameter 3,66 mm , panjang gelombang cahaya di udara 5320 \AA dan indeks bias cairan mata 1,33 . Berapa jarak terdekat antara dua titik yang masih dapat dilihat secara terpisah oleh mata pada jarak 60 cm.
50. Fungsi kerja suatu logam adalah 2 eV . Hitung potensial penghenti ketika logam disinari oleh cahaya dengan frekuensi $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$