

**ULANGAN TENGAH SEMESTER (UTS)
PENGANTAR FISIKA INTI
SEMESTER VI**

SOAL :

1. Tentukan jumlah elektron orbital, jenis partikel dalam inti dan jumlahnya menurut hipotesis proton-elektron dan hipotesis proton-neutron pada atom ${}^{64}_{29}\text{Cu}$ serta hitung energi kinetik minimum yang dibutuhkan proton berada di dalam inti.
2. Hitung jarak terdekat 8,78 MeV partikel α yang diemisikan oleh ${}^{212}_{84}\text{Cu}$ ketika bertumbukan secara *head-on* dengan ${}^{197}_{79}\text{Au}$

3. Hasil Pengukuran massa spektroskopi, diperoleh

$$C^{12}(O^{16})_2 - C^{12}S^{32} = \alpha$$

$$\frac{1}{2}[(C^{12})_3(H^1)_4 - C^{12}(O^{12})_2] = \beta$$

$$(C^{12})_6(H^1)_4 - C^{12}(S^{32})_2 = \gamma$$

Tentukan massa Hidrogen ! (dalam besaran α, β, γ)

4.
$$Nd^{149} \xrightarrow{\beta^-} Pb^{149} \xrightarrow{\beta^-} Sm^{149}$$

$$t_{1/2} = 1,8 \text{ jam} \qquad t_{1/2} = 50 \text{ jam}$$

diawal hanya ada 10^6 atom Nd^{149} . Tentukan waktu ketika $R_A B$ mencapai maksimum !

5. Gunakan neutron yang dihasilkan dalam reaksi $C^{13}(\alpha, n)O^{16}$. Apa mungkin reaksi balik $O^{16}(n, \alpha)C^{13}$ dapat terjadi? Jelaskan !

Selamat Bekerja & Semoga Sukses

UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)
PENGANTAR FISIKA ZAT PADAT
KELAS C/ SEMESTER 7

Soal

1. a. Apa yang dimaksud dengan rapat getaran ?
 b. Sebutkan 2 dasar pemikiran Debye yang utama dalam mengubah model Einstein !

2. Jika hubungan dispersi getaran dalam kristal linier monoatomik dinyatakan :

$$\omega = \sqrt{\frac{4\alpha}{M}} \left| \sin \frac{ka}{2} \right| \text{ dengan } M : \text{ massa atom ; } a : \text{ konstanta kisi ; } \alpha = \text{ tetapan gaya ; dan}$$

k : bilangan gelombang maka interpretasikan :

- a. keadaan untuk $k \ll \pi/a$
 - b. keadaan untuk $k \gg \pi/a$
 - c. keadaan untuk $k = \pi/a$
3. Jika hubungan dispersi getaran dalam kristal linier diatomik dinyatakan :

$$\omega_{1,2}^2 = \alpha \left[\frac{1}{m} + \frac{1}{M} \right] \pm \alpha \left[\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{M} \right)^2 - \frac{4 \sin^2 ka}{mM} \right]^{1/2}$$

dengan m dan M = massa atom; a = konstanta kisi; α = tetapan gaya; dan k = bilangan gelombang maka tentukan :

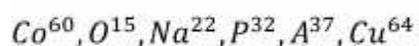
- a. daerah getar pada cabang akustik
 - b. daerah getar pada cabang optik
 - c. daerah tanpa getaran
4. Jelaskan sumbangan electron bebas pada harga C_v untuk model electron bebas klasik dan terkuantisasi ($U = U_o + \frac{nn^2 k_B^2 T^2}{2E_f}$ pd model electron bebas terkuantisasi)

Selamat bekerja & Semoga sukses

ULANGAN AKHIR SEMESTER (UAS)
PENGANTAR FISIKA INTI
KELAS A,B, DAN C/ SEMESTER VII

Soal

1. Berapa energi minimum yang dibutuhkan oleh partikel α untuk menembus menghalang coulomb inti Th^{232} ? (jika ditinjau dari sudut pandang fisika klasik)
2. Sebuah partikel dengan massa m bergerak lambat ($E_k \approx 0$) menembus penghalang segitiga siku, tinggi 2 inci, alas 10 inci. Berapakah probabilitas partikel tersebut akan dapat melewati penghalang ?
3. Mana inti di bawah ini yang akan meluruh dengan a) emisi β^- , b) emisi β^+ , c) penangkapan elektron orbital



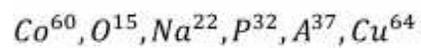
4. Mengapa tidak semua inti dapat mengalami fissi dengan penangkapan neutron termal? (jelaskan dengan grafik hubungan energi potensial dan jarak antar 2 fragmen fissi !)

Selamat bekerja & Semoga sukses

**ULANGAN AKHIR SEMESTER (UAS)
PENGANTAR FISIKA INTI
KELAS A,B, DAN C/ SEMESTER VII**

Soal

1. Berapa energi minimum yang dibutuhkan oleh partikel α untuk menembus menghalang coulomb inti Th^{232} ? (jika ditinjau dari sudut pandang fisika klasik)
2. Sebuah partikel dengan massa m bergerak lambat ($E_k \approx 0$) menembus penghalang segitiga siku, tinggi 2 inci, alas 10 inci. Berapakah probabilitas partikel tersebut akan dapat melewati penghalang ?
3. Mana inti di bawah ini yang akan meluruh dengan a) emisi β^- , b) emisi β^+ , c) penangkapan elektron orbital



4. Mengapa tidak semua inti dapat mengalami fissi dengan penangkapan neutron termal? (jelaskan dengan grafik hubungan energi potensial dan jarak antar 2 fragmen fissi !)

Selamat bekerja & Semoga sukses

**UJIAN TENGAH SEMESTER
PENGANTAR FISIKA ZAT PADAT**

Soal:

1. a. Tuliskan bidang-bidang yang masuk kelompok {001} pada kristal tetragonal!
b. Sebuah bidang melalui titik : 0,0,0; ½, 1, ½ ; 0,1,0 Tentukan Indek Millernya!
c. Jarak antar bidang (110) suatu logam kubik pemusatan ruang adalah 0,203 nm. Tentukan ukuran sel satuan dan jari-jari atomnya **Nilai : 30**

2. Hubungan dispersi getaran dalam kristal linier diatomik dinyatakan :

$$\alpha_{1,2}^2 = \alpha \left[\frac{1}{m} + \frac{1}{M} \right] \pm \alpha \left[\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{M} \right)^2 - \frac{4 \sin^2 ka}{mM} \right]^{1/2}$$

dengan m dan M = massa atom; a = konstanta kisi; α = tetapan gaya; dan k = bilangan gelombang maka tentukan kecepatan group pada cabang akustik dan optic untuk gangguan dengan panjang gelombang ∞ **Nilai : 20**

3. Berkas sinar-x memiliki panjang gelombang 0.1337 nm mengenai logam kubik pemusatan sisi dengan konstanta kisi 0.3615 nm. Sudut difraksi 43.4° , pada jarak antar bidang berapa sajakah difraksi terjadi untuk garis difraksi n=2. **Nilai : 20**
4. Jelaskan perbedaan dasar pemikiran Dulong-Petit, Einstein, dan Debye mengenai panas jenis padatan! **Nilai : 15**
5. Sebutkan 2 kristal masing-masing untuk jenis ikatan ionik, kovalen dan logam ! **Nilai : 15**

Selamat bekerja & Semoga sukses

**UJIAN TENGAH SEMESTER
PENGANTAR FISIKA ZAT PADAT**

Soal:

1. a. Tuliskan bidang-bidang yang masuk kelompok {001} pada kristal tetragonal!
b. Sebuah bidang melalui titik : 0,0,0; 1/2, 1, 1/2 ; 0,1,0 tentukan Indek Millernya!
c. Jarak antar bidang (110) suatu logam kubik pemusatan ruang adalah 0,203 nm. Tentukan ukuran sel satuan dan jari-jari atomnya **Nilai : 30**

2. Hubungan dispersi getaran dalam kristal linier diatomik dinyatakan :

$$\alpha_{1,2}^2 = \alpha \left[\frac{1}{m} + \frac{1}{M} \right] \pm \alpha \left[\left(\frac{1}{m} + \frac{1}{M} \right)^2 - \frac{4 \sin^2 ka}{mM} \right]^{1/2}$$

dengan m dan M = massa atom; a = konstanta kisi; α = tetapan gaya; dan k = bilangan gelombang maka tentukan kecepatan group pada cabang akustik dan optik untuk gangguan dengan panjang gelombang ∞ **Nilai : 20**

3. Berkas sinar-x memiliki panjang gelombang 0.1337 nm mengenai logam kubik pemusatan sisi dengan konstanta kisi 0.3615 nm. Sudut difraksi 43.4°, pada jarak antar bidang berapa sajakah difraksi terjadi untuk garis n=2. **Nilai : 20**
4. Jelaskan perbedaan dasar pemikiran Dulong-Petit, Einstein, dan Debye mengenai panas jenis padatan! **Nilai : 15**
5. Sebutkan 2 kristal masing-masing untuk jenis ikatan ionik, kovalen dan logam ! **Nilai : 15**

Selamat bekerja & Semoga sukses

**UJIAN AKHIR SEMESTER
PENGANTAR FISIKA ZAT PADAT**

Soal:

1. a. Sampel Galium Arsen didoping dengan tin. Jika tin menggantikan atom Galium dalam kisi, apakah tin atom donor atau aseptor?, mengapa? semikonduktore tipe apa yang terbentuk? **Nilai: 10**
b. Gambar diagram sederhana pita energy untuk silicon yang didoping dengan $3 \cdot 10^{16}$ atom/cm³ atom arsen pada suhu 600° K. Tunjukkan level energy Fermi dan gunakan level Fermi sebagai acuan energy!

Nilai : 20

Selamat bekerja & Semoga sukses

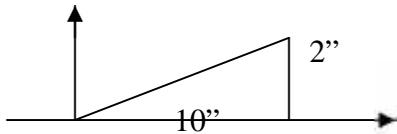
**ULANGAN AKHIR SEMESTER (UAS)
PENGANTAR FISIKA INTI
KELAS A DAN B/ SEMESTER VI**

Sifat : Open book
Waktu : 100 menit

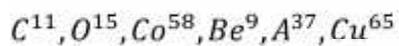
“KEJUJURAN DAN KEMANDIRIAN ADALAH SIKAP ILMIAH MAHASISWA”

Soal

1. Berapa energi minimum yang dibutuhkan oleh partikel α untuk menembus penghalang coulomb inti ${}^7\text{H}^{232}$? (jika ditinjau dari sudut pandang fisika klasik)
2. Sebuah partikel dengan massa m bergerak lambat ($E_k \approx 0$) menembus penghalang berbentuk segitiga siku, tinggi 2 inci, alas 10 inci. Berapakah probabilitas partikel tersebut akan dapat melewati penghalang?



3. Mana inti di bawah ini yang akan meluruh dengan a) emisi β^- , b) emisi β^+ , c) penangkapan elektron orbital



4. Mengapa tidak semua inti dapat mengalami fisi dengan penangkapan neutron termal?
5. Rasio massa 2 fragmen fisi yang dihasilkan pada fisi ${}^{235}\text{U}$ adalah 1.5, hitung rasio kecepatannya!

Selamat bekerja & Semoga sukses

**ULANGAN TENGAH SEMESTER (UTS)
PENGANTAR FISIKA INTI
KELAS A,B, DAN C/ SEMESTER VI**

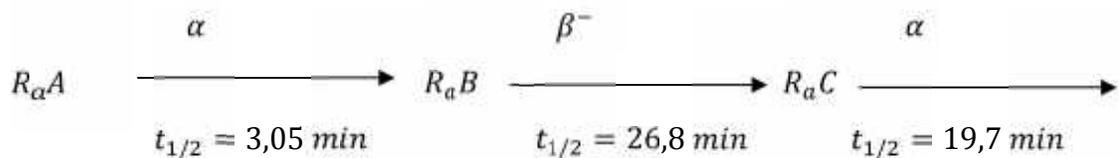
KERJA KERAS, KEMANDIRIAN DAN KEJUJURAN KUNCI KESUKSESAN

Alokasi Waktu Ujian : 90 menit

Sifat Ujian : terbuka

SOAL :

1. Peluruhan deret Uranium sebagai berikut :



diawal hanya ada 10^6 atom $R_a A$

- Plot grafik jumlah atom $R_a A$, $R_a B$ dan $R_a C$ sebagai fungsi waktu
 - Tentukan waktu ketika $R_a B$ dan $R_a C$ mencapai maksimum !
 - Keseimbangan apa yang terjadi antara $R_a B$ dan $R_a C$
- Partikel α dengan energy kinetik 3,5 MeV menumbuk inti B^{10} pada keadaan diam. Sebagai hasil reaksi nuklir, proton dan inti recoil diemisikan. Inti recoil bergerak dengan arah yang sama dengan arah partikel datang. Hitung energi kinetik inti recoil!
 - Hitung energi kinetik minimum yang dibutuhkan elektron berada di dalam inti ${}_{29}^{64}\text{Cu}$!
 - Perbedaan massa dari data nuklir diperoleh :

$$({}^{16}\text{O})_2 - \text{S}^{32} = 1,818 \cdot 10^{-3} \text{ amu}$$

$$({}^{12}\text{C})_4 - \text{S}^{32}({}^{16}\text{O}) = 33,034 \cdot 10^{-3} \text{ amu}$$

$$({}^{12}\text{C}) ({}^1\text{H})_4 - \text{O}^{16} = 36,32 \cdot 10^{-3} \text{ amu}$$

Tentukan massa S^{32} , C^{12} dan H^1 jika $\text{O}^{16} = 16,00000 \text{ amu}$

Selamat bekerja & Semoga sukses

**ULANGAN AKHIR SEMESTER (UAS)
PENGANTAR FISIKA INTI
KELAS A,B, DAN C/ SEMESTER VI**

KERJA KERAS, KEMANDIRIAN DAN KEJUJURAN KUNCI KESUKSESAN

Alokasi Waktu Ujian : 90 menit

Sifat Ujian : terbuka

SOAL :

1. Tinjaulah energy ikat pada neutron termal yang ditambahkan pada inti $Np^{236}, Pu^{242}, Th^{227}, U^{235}$ untuk menentukan mana inti yang mengalami fissi termudah
2. Jelaskan proses :
 - a. sinar-x karakteristik
 - b. pembentukan pasangan internal
 - c. terbentuknya electron Auger
 - d. konversi internal
3. Tentukan konstanta peluruhan partikel alpha yang melalui penghalang potensial dengan lebar yang sama namun selisih energinya 2 kali selisih energi mula-mula

Selamat bekerja & Semoga sukses

**ULANGAN AKHIR SEMESTER (UAS)
PENGANTAR FISIKA INTI
KELAS A,B, DAN C/ SEMESTER VI**

KERJA KERAS, KEMANDIRIAN DAN KEJUJURAN KUNCI KESUKSESAN

Alokasi Waktu Ujian : 90 menit

Sifat Ujian : terbuka

SOAL :

1. Tinjaulah energy ikat pada neutron termal yang ditambahkan pada inti $Np^{236}, Pu^{242}, Th^{227}, U^{235}$ untuk menentukan mana inti yang mengalami fissi termudah
2. Jelaskan proses :
 - a. sinar-x karakteristik
 - b. pembentukan pasangan internal
 - c. terbentuknya electron Auger
 - d. konversi internal
3. Tentukan konstanta peluruhan partikel alpha yang melalui penghalang potensial dengan lebar yang sama namun selisih energinya 2 kali selisih energi mula-mula

Selamat bekerja & Semoga sukses