

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN FISIKA		
	UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP TA. 2022/2023		
Program Studi	Fisika		SKS : 3
Kode/Matakuliah	190704603W018	Fisika Kuantum	
Semester	IV (Empat)		Sifat Ujian: Open Book
Dosen	Dr. Adrianus Inu Natalisanto, M.Si. dan Suhadi Mulyono, M.Si.		
Hari : Rabu	Tgl.: 7 Juni 2023	Waktu : 14.00 – 16.00 WITA	Ruang : Newton

1. **KK/Sub CP-MK:** Mampu menjabarkan masalah atom hidrogen secara kuantum.

Soal:

Tentukanlah fungsi gelombang dan energi terbolejadi bagi partikel yang berada dalam sumur potensial bola dengan $V(r>a)=\infty$ dan $V(r\leq a)$.

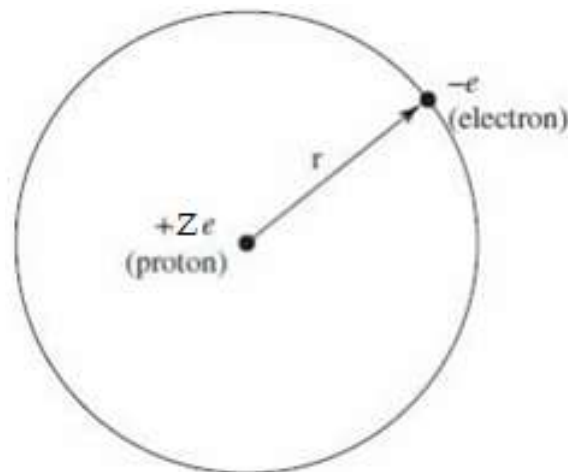
Nilai maksimum: 25.

2. **KK/Sub CP-MK:** Mampu menjabarkan masalah atom hidrogen secara kuantum.

Soal:

Atom serupa-hidrogen tersusun atas sebuah elektron yang mengelilingi inti yang terdiri dari Z buah proton. Bila $Z=1$ merupakan atom hidrogen, $Z=2$ merupakan helium terionisasi, $Z=3$ merupakan lithium yang terionisasi ganda, dan seterusnya, seperti diperlihatkan dalam Gambar 1, tentukanlah energi Bohr $E_n(Z)$ dan jejari Bohr $a(Z)$ untuk atom serupa-hidrogen tersebut.

Nilai maksimum: 25.



Gambar 1. Atom serupa hidrogen.

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN FISIKA		
	UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP TA. 2022/2023		
Program Studi	Fisika		SKS : 3
Kode/Matakuliah	190704603W018	Fisika Kuantum	
Semester	IV (Empat)		Sifat Ujian: Open Book
Dosen	Dr. Adrianus Inu Natalisanto, M.Si. dan Suhadi Mulyono, M.Si.		
Hari : Rabu	Tgl.: 7 Juni 2023	Waktu : 14.00 – 16.00 WITA	Ruang : Newton

3. **KK/Sub CP-MK:** Mampu menjabarkan masalah atom hidrogen secara kuantum.

Soal:

Atom hidrogen dimulai dalam kombinasi linear dari keadaan stationer $n=2, \ell=1, m=1$ dan $n=2, \ell=1, m=-1$, atau

$$\Psi(\vec{r}, 0) = \frac{1}{\sqrt{2}}(\psi_{211} + \psi_{21-1}).$$

Tentukanlah $\Psi(\vec{r}, t)$!

Nilai maksimum: 25.

4. **KK/Sub CP-MK:** Mampu menjabarkan masalah atom hidrogen secara kuantum.

Soal:

Periksalah komutator $[\hat{L}_y, \hat{L}_z]$ dan $[\hat{L}^2, \hat{L}_z]$, lalu jelaskanlah maknanya masing-masing!

Nilai maksimum: 25.