

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1988/89

ZCC 215/3 - Ilmu Fizik Moden I

Tarikh: 25 Oktober 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari
(3 jam)

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bincangkan dengan ringkas tentang Eksperimen Michelson-Morley.
(20/100)
 - (b) Katakan anda bergerak dari Bumi dengan halaju $0.5 c$.
 - (i) Adakah anda akan menyedari perubahan-perubahan dalam debaran jantung, jisim dan tinggi anda?
 - (ii) Apakah seorang pemerhati di atas Bumi yang menggunakan sebuah teleskop mengatakan tentang kuantiti-kuantiti dalam bahagian (i)?
(20/100)
 - (c) Apakah jisim suatu proton yang bergerak dengan halaju $0.75 c$?
(30/100)
 - (d) Tentukan jisim dan halaju bagi suatu elektron yang bertenaga 2 MeV.
(30/100)
2. (a) Bincangkan secara ringkas tentang pengecutan Lorentz-Fitzgerald.
(20/100)
 - (b) (i) Sebutkan persamaan takrif bagi daya yang boleh digunakan bagi semua halaju.
(ii) Mengapa persamaan $\vec{F} = m\vec{a}$ tidak betul bagi halaju yang tinggi?
(20/100)

...2/-

(c) Suatu elektron mempunyai halaju 0.95 c. Tentukan bagi elektron ini

- (i) tenaga kinetik
- (ii) jumlah tenaga
- (iii) momentum linear.

(30/100)

(d) Nyatakan kesetaraan tenaga bagi 1 kg dalam unit kilowatt-jam.

(30/100)

3. (a) Bincangkan secara ringkas tentang

- (i) Hukum Sinaran Planck
- (ii) Bremsstrahlung.

(30/100)

(b) (i) Sebutkan dua eksperimen yang menunjukkan bahawa elektron-elektron mempunyai sifat-sifat zarah.

- (ii) Sebutkan dua eksperimen yang menunjukkan bahawa elektron-elektron mempunyai sifat-sifat gelombang.

(20/100)

(c) Suatu elektron mempunyai tenaga kinetik 200 eV. Apakah jarak gelombang de Broglie nya?

(30/100)

(d) Tentukan jarak gelombang Compton bagi suatu proton.

(20/100)

4. (a) Bincangkan perbezaan-perbezaan antara Model Rutherford dan Model Bohr bagi atom.

(30/100)

(b) Kenapa gas hidrogen yang disediakan oleh mahasiswa-mahasiswa dalam makmal tak bersinar dan tak memancarkan cahaya?

(30/100)

(c) (i) Lukiskan gambarajah paras tenaga bagi atom hidrogen.

- (ii) Tentukan jarak gelombang cahaya yang dipancarkan bagi atom hidrogen kalau peralihan elektron adalah antara paras $n = 4$ dan paras $n = 2$.

(40/100)