

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

JIF 103 – Fizik I/Amali Ia

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 100 markah.

1. (a) Takrifkan kerelatifan.
(10 markah)
- (b) Dengan menggunakan satu contoh, bincangkan had penggunaan kerelatifan Galileo.
(10 markah)
- (c) Adakah ruang-masa mutlak? Bincangkan dengan menggunakan contoh yang sesuai.
(80 markah)

2. (a) Nyatakan Postulat Einstein.
(10 markah)
- (b) Seorang jurutera yang berada dalam sebuah keretapi yang bergerak selaju $0.6c$ memancarkan satu denyutan cahaya apabila dia sampai ke penanda jarak 1 km dari stesen. Berapakah perbezaan masa ketibaan, pada pengukuran jam stesen master, antara signal laser dan keretapi masing-masing di stesen tersebut?
(30 markah)
- (c) Satu muon dengan tenaga rehat 106 MeV terbentuk diketinggian 4500 m dan bergerak menuju bumi. Jika seorang pemerhati di bumi mendapati kelajuan muon $0.980c$, Tentukan halaju, jumlah tenaga, jarak yang dilalui muon pada pengukuran
 - (i) muon.
 - (ii) pemerhati bumi.
(60 markah)

3. (a) Dengan berbantuan graf dan rajah yang sesuai, bincangkan 4 dapatan eksperimen yang menunjukkan bahawa cahaya bersifat zarah.
(40 markah)
- (b) Fungsi kerja Cesium ialah 1.8 eV. Apabila cahaya berjarak gelombang tertentu dipancarkan ke arah cesium, elektron-elektron bertenaga kinetik 0-2.2 eV terkeluar dari permukaan cesium.
 - (i) Mengapakah terdapat elektron bertenaga kinetik sifar?
 - (ii) Berapakah jarak gelombang maksimum cahaya tersebut?
(30 markah)
- (c) Satu foton sinar X yang jarak gelombangnya 10.0 pm diserakkan 110.0° oleh satu elektron. Berapakah tenaga kinetik bagi elektron yang tersentak?
(30 markah)

4. (a) Tunjukkan, dengan bantuan rajah yang sesuai, eksperimen yang boleh membuktikan elektron bersifat gelombang. (40 markah)
- (b) Bagi elektron yang telah dipecutkan merentasi beza keupayaan 8 kV, tentukan
- (i) jarak gelombang de Broglienya
 - (ii) tenaga foton sinar X yang akan menghasilkan corak belauan yang sama seperti corak pembelauannya
 - (iii) ketakpastian dalam menentukan kedudukannya. (60 markah)
5. (a) Jelaskan, dengan bantuan persamaan yang bersesuaian, hujah bagi menolak kewujudan atom Thomson. (60 markah)
- (b) Tentukan keadaan awal dan akhir bagi peralihan elektron yang menghasilkan jarak gelombang infra merah $1.28 \mu\text{m}$ dalam spektrum pancaran hidrogen. (40 markah)