

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan KSCP  
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

ZCT 208/2 - Mekanik Klasik

Masa : [ 2 jam ]

---

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

Jawab kesemua **EMPAT** soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Tuliskan nota ringkas tentang:

- (i) Persamaan Raket
- (ii) Rangka Rujukan Tak Inersia

(30/100)

(b) Gunakan aljabar vektor untuk membuktikan hukum sinus bagi segitiga ABC, iaitu

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

(30/100)

(c) Satu zarah dilontarkan ke atas (tegak) dari permukaan Bumi dengan halaju awal  $v_0$ . Daya perintang (geseran udara) yang bertindak ke atas zarah ini ialah  $F_r \propto v^2$ . Tunjukkan bahawa apabila zarah ini kembali ke kedudukan awal halajunya ialah

$$\frac{v_0 v_t}{\sqrt{v_0^2 + v_t^2}}, \text{ di mana } v_t \text{ ialah halaju terminal}$$

(40/100)

...2/-  
[ ZCT 208 ]

2. (a) Jelaskan mengapa "mata" taufan satu fenomena yang kencang, bertiup lawan jam di Hemisfera Utara dan bertiup ikut jam di Hemisfera Selatan.

(30/100)

- (b) Huraikan satu eksperimen yang anda boleh jalankan dalam makmal untuk menunjukkan kewujudan daya mengempar.

(30/100)

- (c) Tunjukkan bahawa sisihan sudut  $\varepsilon$  bagi satu ladung bandul dari tegak sebenar yang terletak di permukaan Bumi (garis lintang utara  $\lambda$ ) ialah

$$\varepsilon = \frac{r_o \omega^2 \sin \lambda \cos \lambda}{g - r_o \omega^2 \cos^2 \lambda} \text{ di mana } r_o \text{ ialah jejari Bumi}$$

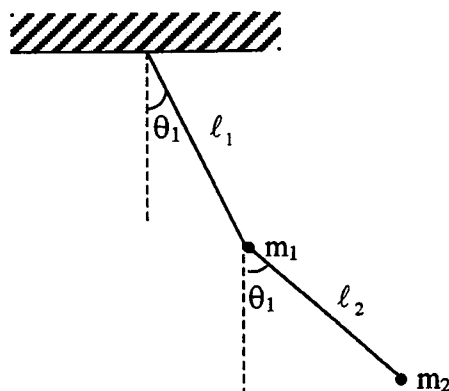
(40/100)

3. (a) Tuliskan nota ringkas tentang:

- (i) Prinsip-Prinsip Minimum  
(ii) Koordinat-Koordinat Teritlak

(30/100)

- (b)



Satu dwi-bandul berayun dalam satu satah tegak seperti yang ditunjukkan dalam gambarajah di atas. Dapatkan persamaan-persamaan Lagrange bagi sistem ini.

(70/100)

...3/-

4. (a) Jelaskan maksudnya:

(i) Persamaan Kekangan

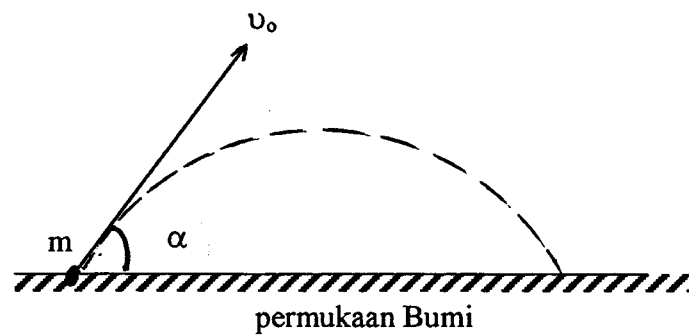
(ii) Fungsi Hamiltonian

(30/100)

(b) Buktikan bahawa jarak yang paling pendek antara dua titik di atas permukaan satu silinder ialah satu heliks.

(30/100)

(c)



Satu zarah berjisim  $m$  dilontarkan di atas permukaan Bumi seperti yang ditunjukkan dalam gambarajah di atas. Dapatkan persamaan-persamaan gerakan Hamilton bagi zarah ini.

(40/100)

- oooOOooo -