
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2003/2004

April 2004

ZCE 208/2 - Mekanik Klasik

Masa : 2 jam

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

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

1.

(A) Cari matriks transformasi, λ , yang memutar suatu sistem koordinat segi empat tepat melalui suatu sudut 120° terhadap suatu paksi supaya ketiga-tiga paksi koordinat baru membuat sudut yang sama dengan ketiga-tiga paksi koordinat yang asal.

(B) Suatu projektil ditembak dengan halaju v_0 supaya ia melalui dua titik, kedua-duanya berjarak h di atas garis ufuk. Tunjukkan jika pistol itu di laraskan untuk julat maksimum, jarak pisahan di antara titik-titik itu ialah

$$d = \frac{v_0}{g} \sqrt{v_0^2 - 4gh}.$$

(34 Markah)

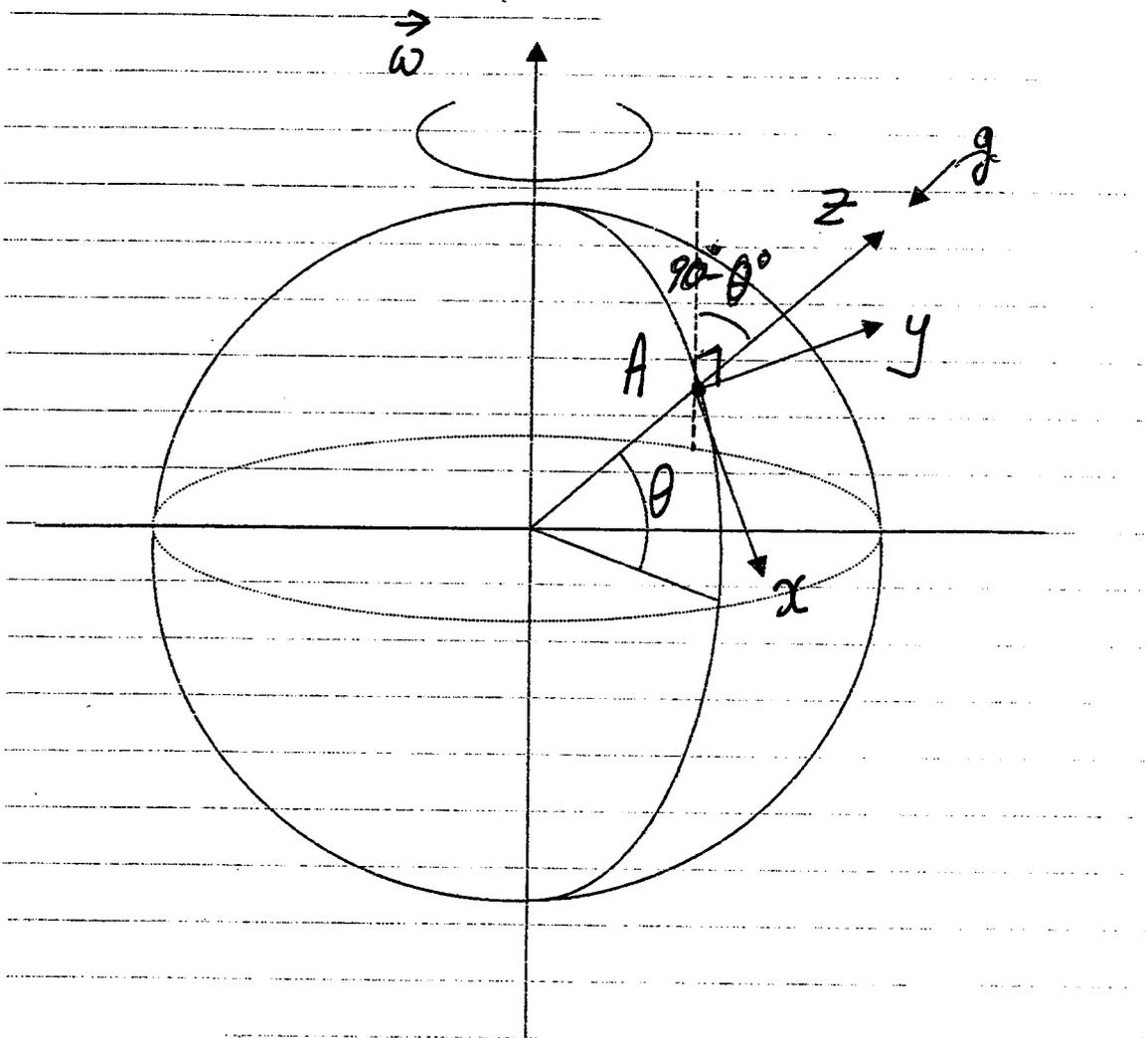
2.

(A) Suatu partikel berjisim m bergerak di bawah tindakan graviti disepanjang pusingan (*spiral*) $z = k\theta$, $\rho = \text{konstan}$, di mana k adalah suatu konstan dan z adalah tegak. Dapatkan persamaan gerakan Hamiltonian.

(B) Suatu partikel dilemparkan secara tegak ke atas ke tinggi h di atas suatu titik A di permukaan Bumi pada latitud utara θ seperti ditunjukkan di gambarajah. Cari pecutan Coriolis partikel itu dan tunjukkan partikel itu akan menghentam suatu titik B di bumi pada jarak

$$\frac{4}{3}\omega \cos \theta \sqrt{8h^3/g}$$

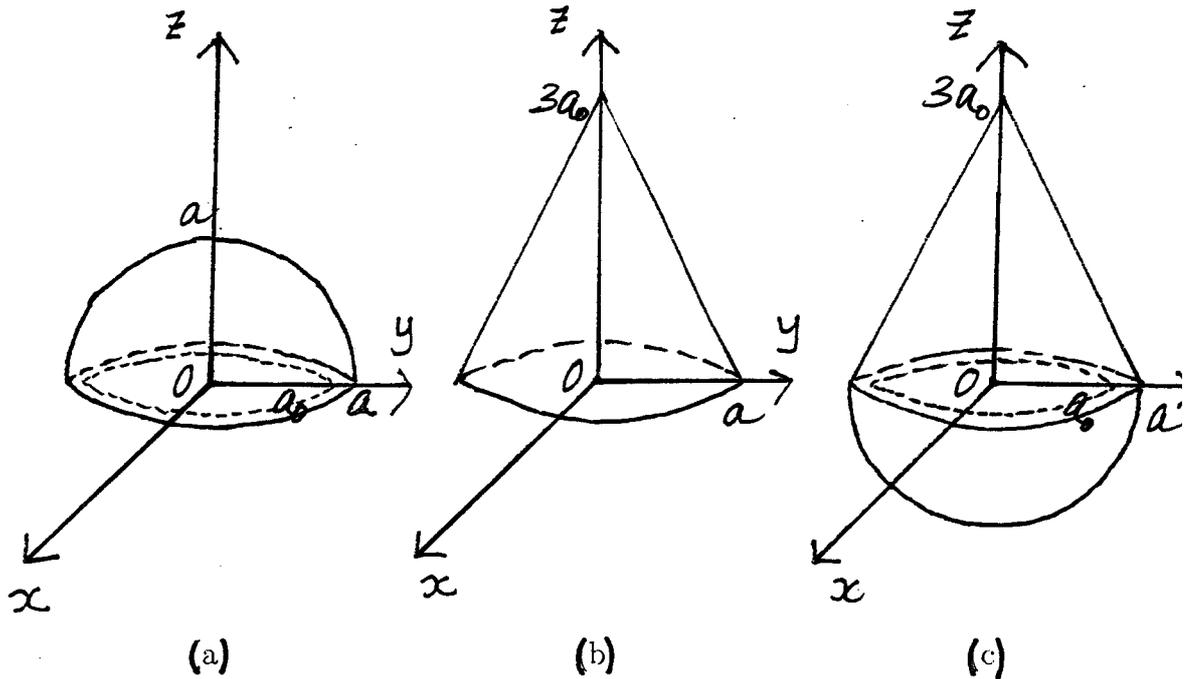
dari titik A dan ke barat dari A . Abaikan rintangan udara dan hanya timbangkan tinggi tegak yang kecil.



(33 Markah)

3.

Cari pusat jisim bagi objek-objek berikut:



- (A) Suatu kulit hemisfera berketumpatan konstan ρ_0 , berjejari dalam a_0 dan berjejari luar a .
- (B) Suatu kon pepejal berketumpatan konstan ρ_0 , berdasar $2a$ dan tinggi $3a_0$.
- (C) Suatu kon pepejal berdasar $2a$ dan tinggi $3a_0$ dan suatu kulit hemisfera berjejari dalam a_0 dan berjejari luar a dengan kedua-dua dasar mereka bersentuhan. Kon dan kulit hemisfera itu juga seragam dan berketumpatan ρ_0 .

(33 Markah)