

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1990/91

Mac/April 1991

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 131/2 Mekanik

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 di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Sebiji batu yang diikat dengan tali diputar dalam suatu lintasan membulat dengan laju malar. Adakah halaju dan pecutannya malar? (15/100)
  - (b) Sebuah satelit bergerak dalam orbit membulat pada ketinggian 60 km dari permukaan bumi.
    - (i) Dapatkan laju linearnya
    - (ii) Berapakah kala putarannya?  
(Jejari purata bumi =  $6.4 \times 10^6$ m) (30/100)
  - (c) Roda sebuah kereta berputar pada kadar 120 putaran per minit. Dalam masa 12s, kadar putarannya bertambah kepada 800 putaran per minit.
    - (i) Berapakah pecutan sudutnya?
    - (ii) Berapa putarankah roda itu lakukan dalam masa tersebut? (30/100)
  - (d) Dua zarah yang berjisim 3m dan m dijarakkan sebanyak d antara satu sama lain. Berapa jauh dari jisim 3m itu medan graviti paduan akan menjadi sifar? (25/100)
- 
2. (a) Sekiranya anda diberikan suatu lakaran graf halaju melawan masa bagi pergerakan sebuah kereta. Apakah maklumat yang dapat anda perolehi dari graf tersebut mengenai pergerakan kereta berkenaan? Bagaimanakah maklumat-maklumat tersebut boleh diperolehi? (15/100)

(b) Sebuah keretapi bergerak dengan halaju 45 km/j. Pada masa yang sama, sebuah keretapi lain dari arah yang berlawanan bergerak di atas landasan yang sama dengan halaju 34 km/j. Apabila mereka berada pada jarak 1.0 km di antara satu sama lain, kedua-dua pemandu itu nampak keretapi yang satu lagi dan mengenakan brek. Jika brek menyah-pecutkan kedua-dua keretapi itu pada kadar  $0.3 \text{ m/s}^2$ , adakah akan berlaku pelanggaran? (30/100)

(c) Sebuah kapal terbang pengebom bergerak dalam arah mengufuk dengan halaju 800 km/j. Sebiji bom dilepaskan dari ketinggian 1000m daripada kapal terbang itu.

(i) Berapakah halaju bom tersebut seperti yang dilihat oleh juruterbang berkenaan?

(ii) Berapakah masa yang diambil oleh bom itu untuk sampai ke bumi?

(iii) Berapakah julat mendatar yang dilalui oleh bom itu dari masa ia dilepaskan?

(iv) Apakah halaju bom itu semasa mencecah bumi? (55/100)

3. (a) Nyatakan Hukum Keabadian Momentum. (10/100)

(b) Sepucuk senapang melepaskan sebiji peluru berjisim 10.0g dengan halaju 300 m/s dalam arah mengufuk seperti yang ditunjukkan dalam gambarajah di bawah. Peluru itu menghentam suatu blok A berjisim 5.0 kg yang berada di atas suatu permukaan licin dan melekat dalam blok tersebut. Blok A kemudiannya bergerak ke kanan dan melanggar blok B berjisim 3.0 kg dan memampatkan suatu spring S. Spring S tersebut akan memanjang sebanyak 0.5 m sekiranya suatu daya 100 N digunakan untuk manariknya. Blok A dan blok B pada awalnya berada dalam keadaan rehat.

(i) Dapatkan nilai pemalar spring, k.

(ii) Dapatkan halaju blok A sebelum melanggar blok B.

(iii) Berapa banyakkah spring itu akan dimampatkan? (45/100)



- (c) Suatu jasad berayun dengan gerakan harmonik mudah dan sesarannya diberikan oleh  $x = 7 \cos (3\pi t + \frac{\pi}{2})m$  di mana  $t$  adalah masa. Dapatkan
- (i) kala
  - (ii) frekuensi
  - (iii) sesaran
  - (iv) halaju
  - (v) pecutan pada  $t = 3s$
  - (vi) dapatkan halaju maksima dan pecutan maksima. (45/100)
4. (a) Terangkan apa yang dimaksudkan oleh Teorem Archimedes. (15/100)
- (b) Terangkan dengan ringkas aliran-aliran berikut:
- (i) mantap
  - (ii) laminar
  - (iii) bergelora (15/100)
- (c) Seketul besi seberat 1.1 N menggelungsur di atas permukaan ais sejauh 15m sebelum berhenti.
- (i) Jika halaju awalnya ialah 6.1 m/s, cari daya geseran yang bertindak di antara besi tersebut dan permukaan ais itu.
  - (ii) Berapakah pekali geseran kinetiknya? (30/100)
- (d) Seorang menarik sebuah kotak 10.0kg dengan menggunakan tali pada halaju malar. Tali itu membuat sudut  $30^\circ$  dengan arah mengufuk dan orang itu mengenakan daya 1800N. Kotak itu bergerak sejauh 2.0m di atas permukaan berkenaan. Dapatkan kerja yang dilakukan oleh
- (i) daya paduan
  - (ii) orang itu
  - (iii) daya normal permukaan
  - (iv) daya graviti, dan
  - (v) daya geseran
- ke atas kotak itu. (40/100)