

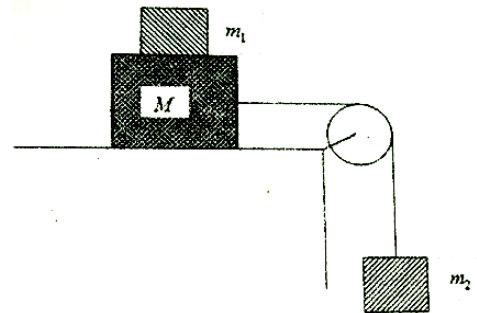
**Ujian Tengah Semester – Fisika 1A**  
**Semester 1, 2014-2015**

**Pukul 08.30-10.10 (100 menit)**

- Sebuah benda bergerak tanpa gesekan di bidang datar  $xy$  dengan posisi awal di titik  $A(3,4)$  m. pada arah sumbu  $x$  benda bergerak dengan kecepatan  $v_x = (20 - 4t)$  m/s dan pada sumbu  $y$  bergerak lurus beraturan dengan  $v_y = 20$  m/s
  - Tentukan vektor kecepatan pada saat 5 s
  - Tentukan vektor posisi benda setiap saat
  - Pada saat mencapai jangkauan maksimum pada arah sumbu  $x$ , tentukan koordinat benda

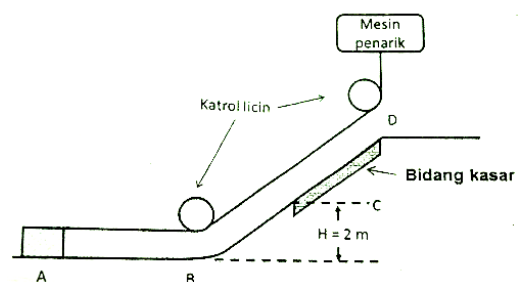
- Tinjau sistem empat benda berikut

Sistem terdiri dari dua balok homogen yang masing-masing bermassa  $m_1, m_2, M$  dan sebuah katrol yang bermomen inersia  $I$  berjari-jari  $R$ , kemudian disusun seperti gambar di bawah. Balok bermassa  $m_1$  dan  $M$  bertumpuk di atas lantai yang licin dan koefisien gesek statis antara permukaan  $m_1$  dan  $M$  bernilai  $\mu_s$ , dimana  $0 < \mu_s < 1$ . Balok bermassa  $M$  dihubungkan dengan tali yang rigid (tidak berubah panjang) dengan sebuah benda bermassa  $m_2$  melalui katrol. Jika diasumsikan katrol berputar tanpa slip



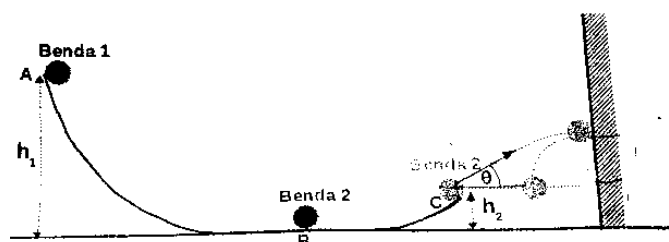
- Gambarkan diagram benda bebas dari masing-masing benda dan katrol
- Tentukanlah syarat massa  $m_2$  agar kedua balok  $m_1$  dan  $M$  bergerak bersama-sama (nyatakan hubungan antara  $m_2$  dengan semua besaran tersebut diatas, yaitu  $m_1, m_2, M, I, R, \mu_s$ )

- Sebuah mesin menarik sebuah container makanan bermassa  $m = 100$  kg. Mesin tersebut memberikan daya konstan (75 watt) selama menarik container dari posisi A ke posisi B (lihat gambar). Pada titik A, container memiliki kecepatan  $v_A = 1$  m/s. Dari posisi A, B ke C lantai licin, sedangkan dari titik C ke D lantai kasar. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan menggunakan pendekatan Usaha-energi



- Jika jarak AB adalah 3 m dan waktu yang diperlukan balok adalah 2 s, berapakah gaya yang dihasilkan mesin penarik untuk menarik container tersebut dan berapakah energi kinetik container di titik B?
- Jika pada saat container mulai menaiki bidang miring (lintasan BC) dengan kemiringan  $30^\circ$  daya mesin ditingkatkan sehingga gaya yang menarik balok sepanjang lintasan kasar CD adalah konstan. Jika panjang lintasan CD adalah 5 m, berapakah energi yang terdisipasi akibat kekasaran lantai?

- Dua buah benda titik mula-mula diam di permukaan lintasan yang licin seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini. Benda 1 ( $m_1 = 1,5$  kg) berada di titik A yang terletak di ujung lintasan dengan ketinggian vertikal  $h_1 = 1$  m. Benda 1 meluncur dan bertumbukan secara elastis dengan benda 2 ( $m_2 = 0,5$  kg) di titik B dan setelah bertumbukan kedua bola bergerak dengan kecepatan masing-masing diketahui bahwa benda 2 bergerak menuju titik C yang berada pada ketinggian vertikal  $h_2 = 0,2$  m dan selanjutnya lepas dari lintasan dengan sudut  $30^\circ$  terhadap bidang horizontal. Pada titik tertinggi dari



lintasan di udara, benda 2 menumbuk tembok dan kemudian terpantul dengan kecepatannya setengah dari kecepatan sebelum tumbukan dengan tembok. Tentukanlah

- Kecepatan benda 1 dan benda 2 setelah keduanya saling bertumbukan
- Kecepatan benda 2 sebelum bertumbukan dengan tembok
- Impuls yang dihasilkan benda 2 terhadap tembok

- Dua buah benda titik A dan B, mempunyai massa masing-masing  $M_A = M$ ,  $M_B = 2M$ , membentuk suatu sistem benda tegar yang berada pada posisi seperti ditunjukkan pada gambar di bawah. Pada awalnya kedua benda berada sepanjang sumbu  $y$  yang dihubungkan oleh batang ringan sepanjang  $D$  dan dapat berotasi bebas tanpa gesekan pada sumbu tetap O. kemudian sebuah gaya dengan besar  $F$  diberikan pada benda B sepanjang arah  $x$ . Tentukanlah (nyatakan dalam  $F, M, D$  jika diperlukan)

- Posisi pusat massa sistem sebelum diberi gaya  $F$ .
- Momen inersia sistem terhadap sumbu rotasi di titik O
- Percepatan sudut sistem sesaat setelah diberi gaya  $F$

