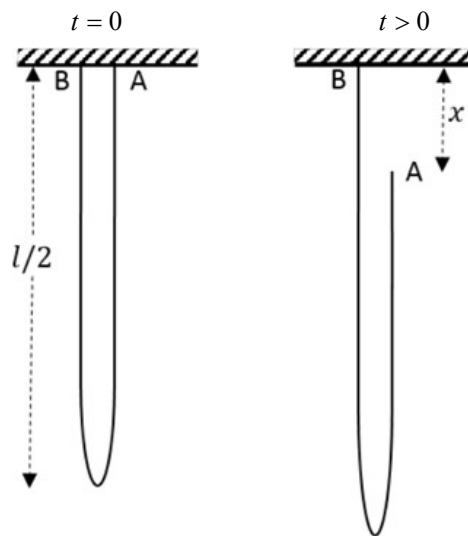
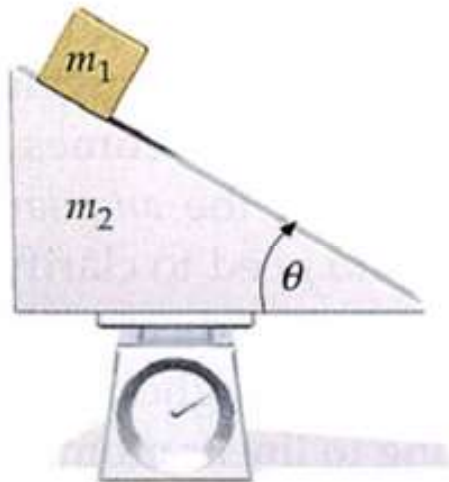


1. Rantai dengan panjang l dan kerapatan linier λ tergantung dari penyangga horizontal dengan kedua ujung A dan B dipasang ke penyangga horizontal seperti yang ditunjukkan di bawah ini. Kedua ujung tetap berdekatan satu sama lain. Pada waktu $t = 0$ ujung A dilepaskan. Semua jarak vertikal (x) diukur dengan memperhatikan horizontal dukungan dengan arah ke bawah diambil sebagai positif (A dan B awalnya di $x = 0$).

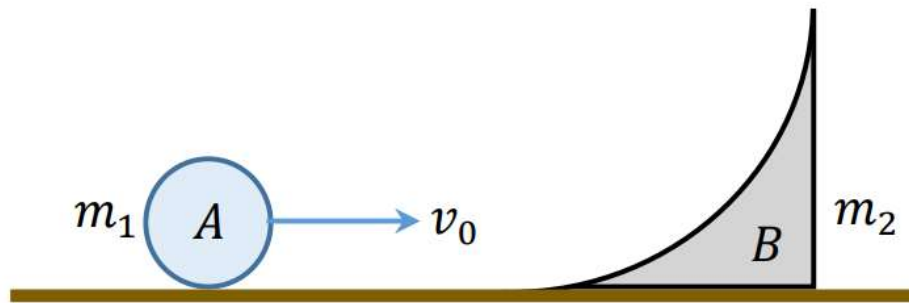


- A. Tentukan momentum pusat massa ketika ujung tali A telah jatuh sejauh x dalam x dan \dot{x}
- B. Asumsikan tali bagian A jatuh bebas, tentukanlah tegangan pada ujung tali bagian B ketika tali bagian A tepat pada posisi vertikal
- C. Dapatkan kecepatan \dot{x} ketika ujung A telah jatuh jauh x . Asumsikan bahwa semua bagian $[1/2]$ bagian rantai yang jatuh (sisi kanan) memiliki kecepatan yang sama.
- D. Oleh karena itu dapatkan $T(x)$ di B sebagai fungsi dari x

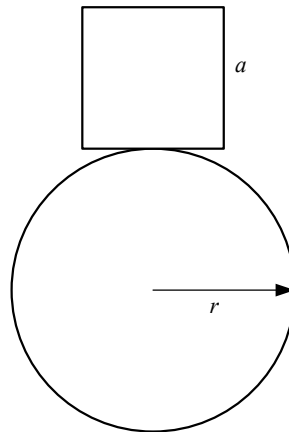
2. Sebuah bola dengan massa M dan massa m dijatuhkan dari ketinggian M dengan massa m berada di atas. Bola besar memiliki koefisien restitusi 1 (elastik). Abaikan ukuran dari kedua bola. Bola M kemudian menumbuk lantai, memantul dan menumbuk bola m .
- A. Tentukan ketinggian bola m memantul jika gerak adalah vertikal,
- B. Tentukan ketinggian bola M setelah memantul.
3. Pada gambar dibawah ini, sebuah balok bermassa m_1 berada dipermukaan prisma bermassa m_2 . Kedua benda diletakkan pada sebuah neraca. Permukaan antar kedua benda adalah licin. Balok m_1 kemudian bergerak turun disepanjang permukaan prisma.
- A. Tentukan percepatan pusat massa sistem pada komponen x dan y ,
- B. Tentukanlah nilai yang dibaca oleh neraca ketika balok turun!
- C. Evaluasi hasil bagian (b) ketika $\theta = 0^\circ$ dan $\theta = 90^\circ$



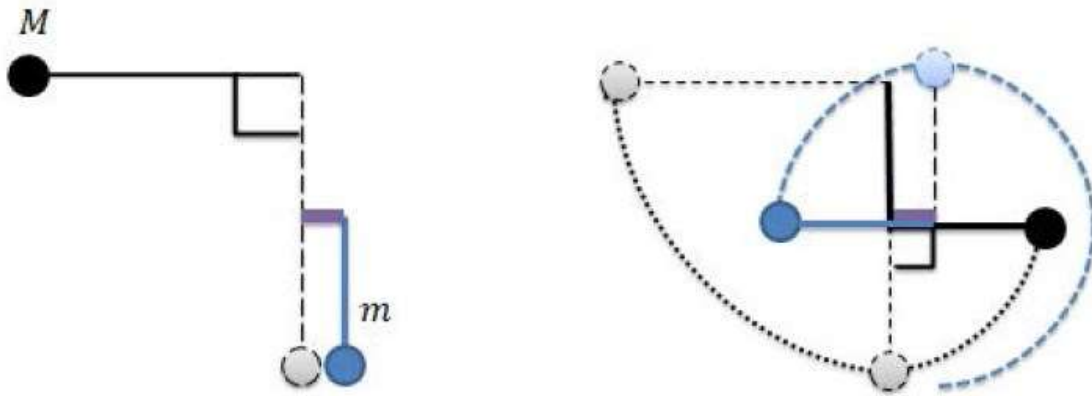
4. Suatu bola A bermassa m_1 bergerak dengan kecepatan v_0 ke arah sebuah benda B bermassa m_2 dengan sisi melengkung seperti terlihat pada gambar di bawah ini. Bola A dan benda B berada di atas lantai licin. Bola A kemudian melintasi permukaan benda B hingga terpental secara vertikal ke atas relatif terhadap benda B. Kemudian bola terjatuh kembali melewati lintasan yang sama. Asumsikan setelah melewati bidang lengkung bola terhempas sangat tinggi sehingga dimensi balok dapat diabaikan. Apabila gaya gesek antara bola A dan benda B diabaikan, tentukan waktu tempuh bola untuk kembali ke titik semula!



5. Sebuah kubus dengan rapat massa yang **homogen** memiliki panjang sisi a berada setimbang di atas permukaan sebuah silinder dengan radius r . Permukaan bola dan kubus mengalami gesekan yang besar.



6. Tinjau suatu sistem yang terdiri dari dua pendulum. Pendulum pertama bermassa M dengan panjang $2L$ dan pendulum kedua bermassa m dengan panjang L seperti terlihat pada gambar di bawah. Pendulum pertama dilepas dari sudut $\pi/2$ terhadap vertikal (di sebelah kiri porosnya) dan bertumbukan dengan pendulum kedua. Setelah tumbukan, pendulum pertama mencapai sudut $\pi/2$ (di sebelah kanan porosnya) sedangkan pendulum kedua sedemikian hingga berhasil berputar dengan lintasan berbentuk lingkaran penuh. Peristiwa ini diamati di suatu ruangan yang memiliki medan gravitasi g yang konstan dan berarah ke bawah. Penghubung setiap beban pendulum dengan porosnya adalah tali yang tidak elastis.



Tentukan :

- A. Koefisien restitusi e .
- B. Perbandingan massa dari kedua pendulum ini, M/m .

7. Sebuah balok dengan massa M diam pada permukaan licin horizontal yang salah satu sisinya menyentuh permukaan dinding. Pada bagian atas balok, terdapat rongga setengah silinder dengan radius r . Sebuah bola bermassa m dilepaskan dari bagian atas rongga (dekat permukaan dinding). Tentukan kecepatan maksimum dari balok

