

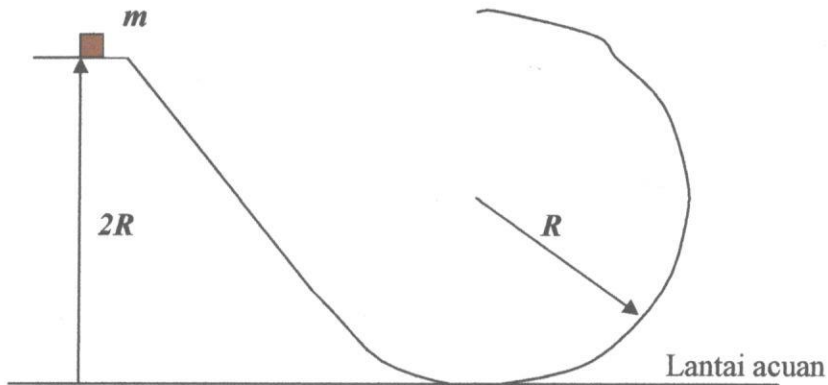
# **OLIMPIADE FISIKA NASIONAL**

## **Soal Teori**

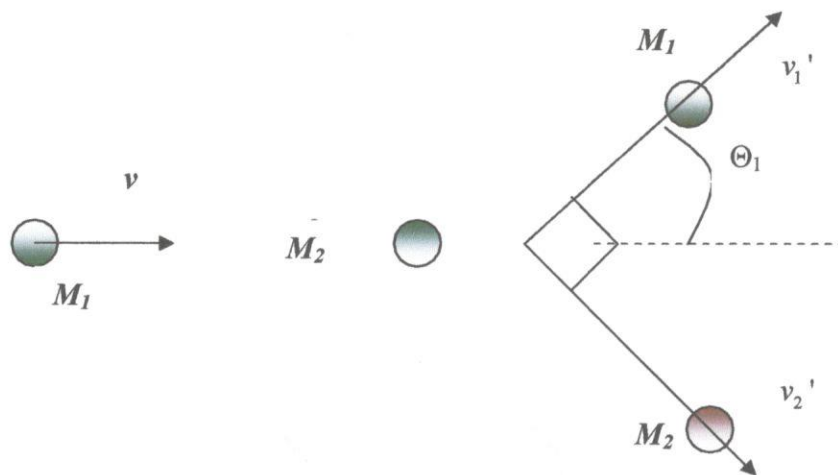
**Pukul 09.00 – 12.00**

1. Waktunya 3 jam
2. Pakai pulpen jangan pensil
3. Tuliskan jawaban dikertas bagian depan saja

1. Sebuah balok kecil bermassa  $m$  mula-mula diam (lihat gambar) pada ketinggian  $2R$  dan meluncur tanpa gesekan.
  - a. Tentukan dimana balok meninggalkan lintasan
  - b. Tentukan tinggi maksimum lintasan yang dicapai balok setelah lepas dari lintasan diukur dari lantai acuan.

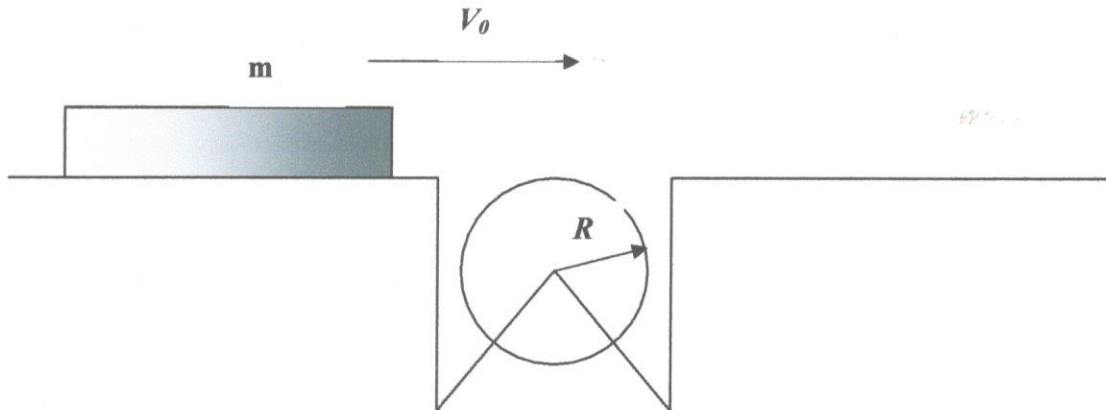


2. Sebuah bola bermassa  $M_1$  bergerak dengan kecepatan  $v$  menumbuk bola lain bermassa  $M_2$  yang sedang diam ( $M_2 = 2M_1$ ). Setelah tumbukan kedua bola saling tegak lurus (lihat gambar)

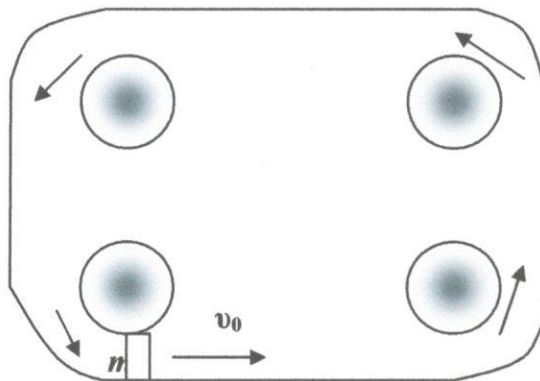


- a. Tentukan besar koefisien  $e = \frac{v_1' - v_2'}{v_2 - v_1}$  tumbukkan tersebut (**semua jawaban dalam variabel  $M_1, \Theta_1, v$** ).
- b. Tentukanlah energi kinetik yang hilang .

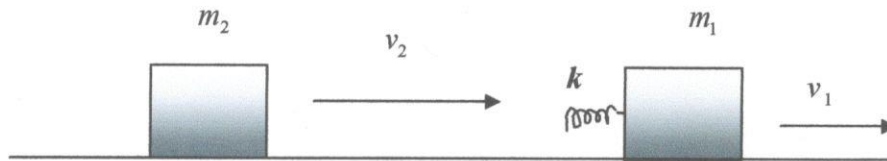
3. Sebuah balok bermassa  $m$  bergerak dengan kecepatan awal  $V_0$  di atas bidang datar licin, balok ini menyentuh roda berjari-jari  $R$
- Jika roda bergerak tanpa slip terhadap balok dan kecepatan balok sesudah menyentuh roda  $V$ , tentukan kecepatan sudut roda (momen inersia roda  $I$ ).
  - Jika roda mengalami slip, tentukan koefisien gesek antara balok dengan roda jika panjang balok  $l$  dan waktu sentuh balok dengan roda  $t$ . Kecepatan balok setelah melewati roda adalah  $V$ .



- Sebuah balok bergerak mengelilingi sebuah segiempat; Dalam perjalanannya balok menyentuh 4 buah silinder tanpa slip. Massa balok  $m$ , kecepatannya  $v_0$  dan momen inersia semua silinder  $I$ . Awalnya semua silinder **diam**. Berapakah kecepatan akhir balok  $v$  sesudah menyentuh silinder ke-4. (skema gambar dilihat dari atas).



4. Balok bermassa  $m_2$  menumbuk suatu balok  $m_1$  yang dipasang pegas ( $m_2 = 0,5m_1$ ) di atas lantai licin.
- Tentukan perubahan panjang pegas maksimum jika konstanta pegasnya  $k$ . (lihat gambar)
  - Tentukan pula kecepatan masing-masing balok setelah keduanya berpisah (jawaban dalam variabel  $m_1, m_2, v_1, v_2, k$ ).



5. Sebuah batang bermassa  $M$  dan panjang  $l$  yang bebas ditumbuk secara elastik oleh sebuah benda bermassa  $m$  kecepatan  $v$ .
- carilah kecepatan sudut dan kecepatan linier batang jika benda menumbuk di **pusat batang**.
  - Hitung kecepatan sudut dan kecepatan linier batang jika benda menumbuk di  $1/6 l$  dari pusat batang.

Momen inersia batang terhadap pusatnya  $I = \frac{1}{12} Ml^2$

