

## Mandiri-Momentum

No calculator allowed !

### 7 Pembahasan jawaban

diketahui :

$$h : 80\text{m}$$

$$e : 0,2$$

Ditanya:  $v' = ?$

Dijawab:

$$e = \sqrt{\frac{h'}{h}} = \sqrt{\frac{h'}{80}}$$

$$0,2 = \sqrt{\frac{h'}{80}}$$

$$\frac{4}{100} = \frac{h'}{80}$$

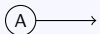
$$h' = 3,2$$

kecepatan agar sampai ketinggian 3,2 adalah

$$v = \sqrt{2gh'} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 3,2} = 8 \text{ m/s}$$

### 13 Pembahasan Jawaban

$$0,1\text{kg} \quad 10 \text{ m/s}$$



$$8 \text{ m/s} \quad 0,1\text{kg}$$



Diketahui:

$$m_A = 0.1 \text{ kg}$$

$$m_B = 0.1 \text{ kg}$$

$$v_A = 10 \text{ m/s}$$

$$v_B = -8 \text{ m/s}$$

$$e = 1$$

Ditanya :  $v'_A$  atau  $v'_1$  dan  $EK'_A$  ?

Jawab:

Karena lenteng sempurna maka berlaku

$$e = \frac{-(v'_2 - v'_1)}{v_2 - v_1}$$

$$1 = \frac{-v'_2 + v'_1}{-8 - (10)}$$

$$1 = \frac{-(v'_2 - v'_1)}{-18}$$

$$\cancel{18} = \cancel{-(v'_2 - v'_1)}$$

$$18 = v'_2 - v'_1$$

Berlaku pula persamaan kekekalan momentum, massa sama

$$\Sigma p = \Sigma p$$

$$\cancel{m_A}v_1 + \cancel{m_B}v_2 = \cancel{m_A}v'_1 + \cancel{m_B}v'_2$$

$$10 - 8 = v'_1 + v'_2$$

$$2 = v'_1 + v'_2$$

Kemudian proses eliminasi sehingga

$$18 = v'_2 - v'_1$$

$$2 = v'_2 + v'_1$$

$$\text{-----}(-)$$

$$16 = -2v'_1$$

$$v'_1 = -8 \text{ m/s}$$

energi Kinetiknya  $\frac{1}{2}mv^2 = 3,2 \text{ J}$

Jika mereka **MASSA SAMA dan LENTING SEMPUrna** maka hanya bertukar kecepatan. Sehingga  $v'_1 = v_2 = -8$  dengan arah ke kiri.

### 17 Pembahasan Jawaban

Diketahui:

$$m_A = m$$

$$m_B = m$$

$$v_A = 10 \text{ m/s}$$

$$v_B = -20 \text{ m/s}$$

$$e = 1$$

Ditanya :  $v'_A$  dan  $v'_B$  ?

Jawab :

Sesuai soal yang di atas, karena massa sama dan lenteng sempurna maka bertukar kecepatan. Kecepatan akhir A  $v'_A = -20 \text{ m/s}$  dan kecepatan akhir B  $v'_B = 10 \text{ m/s}$ . Jawabannya B

### 22 Pembahasan Jawaban

Diketahui:

$$m_A = 2 \text{ kg}$$

$$m_B = 1 \text{ kg}$$

$$v_A = 3 \text{ m/s}$$

$$v_B = 0 \text{ m/s}$$

$$e = 1$$

Ditanya :  $v'_A$  dan  $v'_B$  ?

Jawab:

Karena lenteng sempurna maka berlaku

$$e = \frac{-(v'_2 - v'_1)}{v_2 - v_1}$$

$$1 = \frac{-v'_2 + v'_1}{0 - (3)}$$

$$1 = \frac{-(v'_2 - v'_1)}{-3}$$

$$\cancel{3} = \cancel{-(v'_2 - v'_1)}$$

$$3 = v'_2 - v'_1$$

Berlaku pula persamaan kekekalan momentum,

$$\begin{aligned}\Sigma p &= \Sigma p \\ m_A v_1 + m_B v_2 &= m_A v'_1 + m_B v'_2 \\ 2.3 + 1.0 &= 2v'_1 + 1v'_2 \\ 6 &= 2v'_1 + v'_2\end{aligned}$$

Kemudian proses eliminasi sehingga

$$\begin{aligned}3 &= v'_2 - v'_1 \\ 6 &= v'_2 + 2v'_1 \\ \hline -3 &= -3v'_1 \\ v'_1 &= 1 \text{ m/s} \\ v'_2 &= 4 \text{ m/s}\end{aligned}$$

## 25 Pembahasan Jawaban

Diketahui:

$$\begin{aligned}m_A &= 3 \text{ kg} \\ m_B &= 2 \text{ kg} \\ v_A &= 5 \text{ m/s} \\ v_B &= -2,5 \text{ m/s} \\ e &= 1\end{aligned}$$

Ditanya :  $v'_A$  ?

Jawab:

Karena lenting sempurna maka berlaku

$$\begin{aligned}e &= \frac{-(v'_2 - v'_1)}{v_2 - v_1} \\ 1 &= \frac{-v'_2 + v'_1}{-2,5 - (5)} \\ 1 &= \frac{-(v'_2 - v'_1)}{-7,5} \\ \cancel{7,5} &= \cancel{7,5}(v'_2 - v'_1) \\ 7,5 &= v'_2 - v'_1\end{aligned}$$

Berlaku pula persamaan kekekalan momentum,

$$\begin{aligned}\Sigma p &= \Sigma p \\ m_A v_1 + m_B v_2 &= m_A v'_1 + m_B v'_2 \\ 3(5) + 2.(-2,5) &= 3v'_1 + 2v'_2 \\ 10 &= 3v'_1 + 2v'_2\end{aligned}$$

Kemudian proses eliminasi sehingga

$$\begin{aligned}7,5 &= v'_2 - v'_1 \\ 10 &= 3v'_1 + 2v'_2 \\ \text{persamaan 1 dikali 2 dulu} \\ 15 &= 2v'_2 - 2v'_1 \\ 10 &= 3v'_1 + 2v'_2 \\ \hline -5 &= -5v'_1 \\ v'_1 &= -1 \text{ m/s}\end{aligned}$$

## 27 Pembahasan Jawaban

diketahui :

$$\begin{aligned}h &: 1.5 \text{ m} \\ e &: 0,4\end{aligned}$$

Ditanya:  $v' = ?$

Dijawab:

Gunakan persamaan restitusi  $e$

$$e = \sqrt{\frac{h'}{h}} = \frac{-(v'_2 - v'_1)}{v_2 - v_1}$$

$$e = \sqrt{\frac{h'}{h}} = \sqrt{\frac{h'}{1.5}}$$

$$0,4 = \sqrt{\frac{h'}{1.5}}$$

$$\frac{16}{100} = \frac{h'}{1.5}$$

$$h' = 0,24 \text{ m}$$

## 30 Pembahasan Jawaban

diketahui :

$$\begin{aligned}m_A &: 3 \text{ kg} \\ m_B &: 2 \text{ kg} \\ v_A &: 2 \text{ m/s} \\ v_B &: -3 \text{ m/s}\end{aligned}$$

Ditanya:  $v'_B = ?$

Dijawab:

Setelah dihitung menggunakan cara di atas maka kecepatan akhir B  $v'_B = 3 \text{ m/s}$

## 31 Pembahasan Jawaban

Massa sama dan lenting sempurna sehingga bertukar kecepatan

Awal :  $v_A = 15 \text{ m/s}$  (kanan),  $v_B = -25 \text{ m/s}$  (kiri)

Akhir :  $v'_A = -25 \text{ m/s}$  (kiri),  $v'_B = 15 \text{ m/s}$  (kanan)

Jadi kecepatannya adalah  $25 \text{ m/s}$  dan  $15 \text{ m/s}$  berlawanan gerak awal

## 35 Pembahasan Jawaban

Sebelum menjawab perhatikan soalnya, kecepatan bola A adalah 5 m/s. Setelah 2 detik menempuh jarak 14 m. Padahal secara logika 2 detik hanya 10 m. Berarti terjadi GLBB, harus dicari percepatannya  $a$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}at^2$$

$$14 = 5 \cdot 2 + \frac{1}{2}a(2)^2$$

$$a = 2$$

Saat mereka bertumbukan kecepatan A adalah

$$v_t = v_0 + a \cdot t = 5 + 2 \cdot 2 = 9 \text{ m/s}$$

Mereka bertumbukan tidak lenting sama sekali. Artinya mereka bersatu setelah tmbukan

$$\Sigma p = \Sigma p'$$

$$m_A \cdot (9) + m_B \cdot (-15) = (m_A + m_B)v'$$

$$m(9) + m(-15) = (m + m)v'$$

$$m(-6) = 2mv'$$

$$v' = -3 \text{ m/s}$$