

CONTOH SOAL ENERGI MEKANIK

A. Kerjakan beberapa soal berikut ini!

1. Besar energi mekanik pada benda yang jatuh bebas adalah 168 Joule. Besar energi kinetik saat energi potensialnya 68 Joule adalah...

Diketahui:

$$EM = 168 \text{ Joule}$$

$$EP = 68 \text{ Joule}$$

Ditanya: EK?

Jawaban:

$$EM = EP + EK$$

$$168 = 68 + EK$$

$$EK = 168 - 68$$

$$EK = 100 \text{ Joule}$$

Jadi, besar energi kinetik saat energi potensialnya 68 Joule, adalah 100 Joule.

2. Bola dengan massa 100 gram dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan 40 m/s, tentukan EP, EK, dan EM saat berada:

- a. pada ketinggian 10 m
- b. di puncak lintasan (titik tertinggi)

Diketahui:

$$m = 100 \text{ gram} = 0.1 \text{ kg}$$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

Ditanya:

a. EP, EK, EM saat $h = 10 \text{ m}$

b. EP, EK, EM saat h_{\max}

Jawaban:

a. saat $h = 10 \text{ m}$

$$EP = mgh$$

$$EP = 0.1 \cdot 10 \cdot 10$$

$$EP = 10 \text{ Joule}$$

CONTOH SOAL ENERGI MEKANIK

$$E_K = 1/2 \cdot m \cdot v^2$$

$$E_K = 1/2 \cdot 0,1 \cdot 40^2$$

$$E_K = 80 \text{ Joule}$$

$$E_M = E_P + E_K$$

$$E_M = 10 + 80$$

$$E_M = 90 \text{ Joule}$$

Jadi, E_P , E_K , dan E_M bola pada ketinggian 10 m secara berurutan adalah 10, 80, dan 90 Joule.

b. saat h_{\max}

$$h_{\max} = v_0^2 / 2g$$

$$h_{\max} = 40^2 / 2 \cdot 10$$

$$h_{\max} = 1600 / 20$$

$$h_{\max} = 80 \text{ m}$$

Pada h_{\max} , $v = 0 \text{ m/s}$

$$E_P = mg(h_{\max} + h)$$

$$E_P = 0,1 \cdot 10(80 + 10)$$

$$E_P = 90 \text{ Joule}$$

$$E_K = 1/2 mv^2$$

$$E_K = 1/2 \cdot 0,1 \cdot 0^2$$

$$E_K = 0 \text{ Joule}$$

$$E_M = E_P + E_K$$

$$E_M = 90 + 0$$

$$E_M = 90 \text{ Joule}$$

Jadi, E_P , E_K , dan E_M bola saat ketinggian maksimum secara berurutan adalah 90, 0, dan 90 Joule.

3. Pada suatu melon mempunyai massa 300 gram kemudian ia jatuh dari ketinggian 10 meter. Apabila $g = 10 \text{ m/s}^2$, lalu berapa jumlah energi mekanik pada melon?

Diketahui:

$$m = 300 \text{ gram} = 0,3 \text{ kg}$$

CONTOH SOAL ENERGI MEKANIK

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$h = 10 \text{ m}$$

ditanya E_m ?

Jawaban:

Sebab jatuhnya tidak diketahui maka E_k dikatakan nilainya nol. ($E_k = 0$)

$$E_m = E_p$$

$$E_m = m g h$$

$$E_m = 0,3 \times 10 \times 10 = 30 \text{ joule}$$

Maka energi dari melon yang jatuh tersebut ialah 30 J.

4. Pada semangka mempunyai massa 100 gram Lalu kemudian dilempar secara vertikal ke atas. Ketika telah mencapai ketinggian 10 meter jarak antara dari permukaan tanah mempunyai kecepatan 4 m/s. Berapakah energi mekanik buah mangga pada saat tersebut? Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$

$$m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg} ; h = 10 \text{ m} ;$$

$$v = 4 \text{ m/s} ; g = 10 \text{ m/s}^2$$

ditanya: E_m ...?

Jawaban:

$$E_m = E_p + E_k$$

$$E_m = m g h + \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_m = 0,1 \cdot 10 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 4^2$$

$$E_m = 10 + 0,8$$

$$E_m = 10,8 \text{ joule}$$

5. Pada sebuah majalah yang mempunyai massa 1 kg lalu kemudian terjatuh dari atas apartemen. Ketika terjatuh kebawah, diperkirakan dengan kecepatan 20 m/s. Berapakah ketinggian apartemen tempat majalah jatuh tersebut? Jika nilai $g = 10 \text{ m/s}^2$.

$$m = 1 \text{ kg} ; v = 20 \text{ m/s} ; g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

CONTOH SOAL ENERGI MEKANIK

$$m_1 g h_1 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = m_1 g h_2 + \frac{1}{2} m_1 v_2^2$$

E_p = maksimum

E_{k1} = 0, karena buku belum bergerak

E_{p2} = 0, Oleh sebab majalah yang jatuh di tanah tidak mempunyai ketinggian

E_{k2} = maksimum

$$m_1 g h_1 + 0 = 0 + \frac{1}{2} m_1 v_2^2$$

$$1 \times 10 \times h = \frac{1}{2} \times 1 \times 20^2$$

$$10 \times h = 200$$

$$h = 200 : 10 = 20 \text{ meter.}$$

Maka hasil yang diperoleh dari ketinggian tersebut ialah 20 meter.