

## Mandiri-Usaha dan Energi

No calculator allowed !

26. Benda A dan B bermassa sama jatuh dari ketinggian yang berbeda yaitu  $h$  dan  $2h$ . Jika A menyentuh permukaan tanah dengan kecepatan  $v$ , benda B akan menyentuh permukaan tanah dengan energi kinetik sebesar . . . .

- A.  $\frac{1}{4}mv^2$   
 B.  $\frac{1}{2}mv^2$   
 C.  $\frac{3}{4}mv^2$   
 D.  $mv^2$   
 E.  $\frac{3}{2}mv^2$

### jawab

Hitung  $EK_A$  dengan

$$\begin{aligned} EM_1 &= EM'_1 \\ mgh &= EK_A + EP_A \\ mgh &= \frac{1}{2}mv^2 \end{aligned}$$

Sedangkan  $EK_B$

$$\begin{aligned} EM_1 &= EM'_1 \\ mg(2h) &= EK_B + EP_B \\ 2mgh &= EK_B + 0 \\ 2 \cdot \left(\frac{1}{2}mv^2\right) &= EK_B \\ mv^2 &= EK_B \end{aligned}$$

Jadi karena tingginya 2 kali maka energi kinetiknya 2 kali energi kinetik A. Yakni 2 kali  $\frac{1}{2}mv^2$

27. Dua benda masing-masing massa  $m_1$  dan  $m_2$  yang berbeda. Jika kedua benda mempunyai energi kinetik yang sama, kedua benda juga mempunyai . . . .

- A. kecepatan yang sama  
 B. momentum yang sama  
 C. percepatan yang sama  
 D. momentum yang sama  
 E. gaya yang sama

### jawab

Kita bandingkan, apakah energi kecepatannya sama?

$$\begin{aligned} EK_1 &= EK_2 \\ \frac{1}{2}m_1v_1^2 &= \frac{1}{2}m_2v_2^2 \end{aligned}$$

Apakah  $v_1$  dan  $v_2$  sama? JELAS BERBEDA

Apakah percepatan sama?

Percepatan tidak dapat diketahui tanpa diketahui gaya yang bekerja Momentum  $p = mv$ . Apakah  $m_1v_1$  sama  $m_2v_2$ ? jika  $m_1 \cdot v_1^2 = m_2 \cdot v_2^2$  maka  $m_1v_1 \neq m_2v_2$   
 Jadi momentumnya TIDAK SAMA

28. Sebuah mobil bermassa  $m$  memiliki mesin berdaya  $P$ . Jika pengaruh gaya gesek kecil, waktu minimum yang diperlukan agar mencapai kecepatan  $v$  dari keadaan diamnya adalah . .

- A.  $\frac{mv}{P}$   
 B.  $\frac{P}{mv}$   
 C.  $\frac{2P}{mv^2}$   
 D.  $\frac{P}{mv^2}$   
 E.  $\frac{mv^2}{2P}$

### jawab

Persamaan daya ada hubungannya dengan waktu

$$\begin{aligned} P &= \frac{W}{t} = \frac{\Delta E}{t} = \frac{\frac{1}{2}mv^2 - 0}{t} \\ t &= \frac{mv^2}{2P} \end{aligned}$$

29. Sebuah balok ditarik dengan gaya 100 N yang membentuk sudut  $37^\circ$  terhadap arah mendatar. Besar usaha yang dilakukan oleh gaya untuk berpindah sejauh 5 m adalah . . . .

- A. 100 J  
 B. 200 J  
 C. 300 J  
 D. 400 J  
 E. 500 J

### jawab

Menghitung Usaha gunakan

$$W = F \cos \theta s = 100 \cos 37^\circ 5 = 400J$$

30. Untuk menghitung efisiensi, gunakan

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{\text{out}}{\text{in}} \\ \eta &= \frac{W}{\Delta EP} \\ \eta &= \frac{F \cdot s}{mg \Delta h} = \frac{mg \sin 37^\circ l}{mg \cdot l \sin 37^\circ} \\ \eta &= 1 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk saat terjadi gaya gesek, gaya untuk mendorong

$$\begin{aligned} F &= mg \sin(\theta) + f_{\text{gesek}} \\ F &= mg \sin(37^\circ) + mg \cos(37^\circ) \cdot \mu \\ F &= 500 \cdot 10,6 + 500 \cdot 10,6 \cdot 0,5 \\ F &= 300 + 200 = 500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{\text{out}}{\text{in}} \\ \eta &= \frac{W}{\Delta EP} \\ \eta &= \frac{F \cdot s}{mg \Delta h} = \frac{F \cdot s}{mg \cdot l \sin 37^\circ} \\ \eta &= \frac{500 \cdot 5}{500 \cdot 10,6} \\ \eta &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$