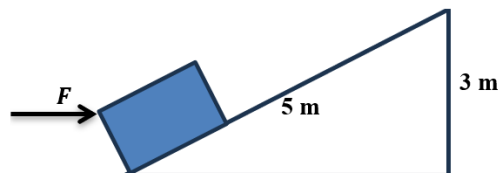
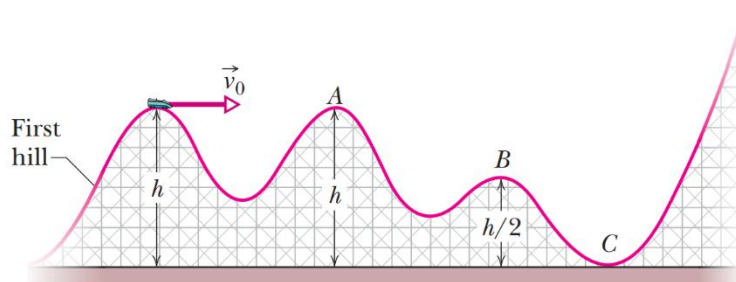


**TK242004 - Fisika 1 (3 SKS)**  
**Program Studi Teknik Komputer**  
**Solusi Tugas 5**

1. Seorang pekerja mendorong kotak yang beratnya 73 N yang terletak pada bidang miring dengan tinggi 3 meter dan panjang bidang miring 5 meter. Orang itu mendorong kotak ke arah mendatar dengan gaya 85 N. Kotak didorong dari bawah hingga ke puncak bidang miring.

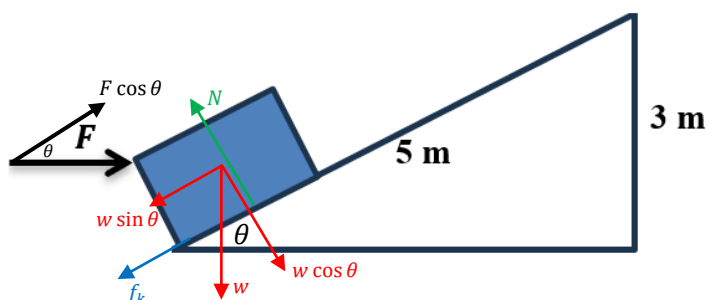


- Berapakah usaha yang dilakukan orang itu? [10 poin]
  - Berapa usaha yg dilakukan gaya gravitasi? [10 poin]
  - Jika  $\mu_k = 0,20$ , berapakah usaha yg dilakukan gaya gesek tsb? [10 poin]
2. Sebuah partikel bermassa 2 kg dengan laju awal 4 m/s dikenai gaya  $\vec{F} = (-5\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k})$  N. Berapa laju partikel ketika perpindahannya sejauh  $\vec{d} = (2\hat{i} + 2\hat{j} + 7\hat{k})$  m dari titik awal? [20 poin]
3. Sebuah mobil *roller-coaster* dengan massa  $m = 825$  kg bergerak dari bukit pertama dengan laju  $v_0 = 17$  m/s pada ketinggian  $h = 42$  m.
- Berapa kecepatan mobil di titik A? [10 poin]
  - Berapa kecepatan mobil di titik B? [10 poin]
  - Berapa kecepatan mobil di titik C? [10 poin]
  - Seberapa tinggi mobil akan bergerak di bukit terakhir? [10 poin]
  - Jika kita menambah massa mobil menjadi dua kali lipat, berapa kecepatan di titik A, B, dan C? [10 poin]



**Solusi:**

1.



$$w = 73 \text{ N}, s = 5 \text{ m}$$

$$\sin \theta = \frac{3}{5}$$

$$\cos \theta = \frac{4}{5}$$

$$F = 85 \text{ N}$$

a.  $W_{orang} = \dots ?$

$$W_{orang} = F \cos \theta (s) = 85 \left( \frac{4}{5} \right) (5) = 340 \text{ J}$$

b.  $W_g = \dots ?$

$$W_g = -w \sin \theta (s) = -73 \left( \frac{3}{5} \right) 5 = -219 \text{ J}$$

c.  $W_f = -f_k \cdot s = -\mu_k w \cos \theta \cdot 5 = -0.2(73) \left( \frac{4}{5} \right) (5) = -58.4 \text{ J}$

2.  $m = 2 \text{ kg}$

$v_0 = 4 \text{ m/s}$

$\vec{F} = (-5\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}) \text{ N}$

$\vec{d} = (2\hat{i} + 2\hat{j} + 7\hat{k}) \text{ m}$

$v = \dots ?$

$$W = \Delta EK$$

$$\vec{F} \cdot \vec{d} = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$(-5\hat{i} + 5\hat{j} + 4\hat{k}) \cdot (2\hat{i} + 2\hat{j} + 7\hat{k}) = \frac{1}{2} (2) (v^2 - 4^2)$$

$$-10 + 10 + 28 = v^2 - 16$$

$$v^2 = 44$$

$$v = 6,63 \text{ m/s}$$

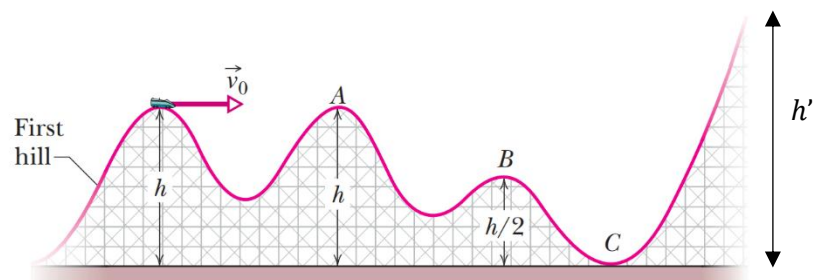
3.  $m = 825 \text{ kg}$

$v_0 = 17 \text{ m/s}$

$h = 42 \text{ m}$

a.  $v_A = v_0 = 17 \text{ m/s}$

b.  $v_B = \dots ?$



$$EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$$

$$mgh + \frac{1}{2}mv_0^2 = mg\left(\frac{1}{2}h\right) + \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\frac{1}{2}gh + \frac{1}{2}v_0^2 = \frac{1}{2}v_B^2$$

$$v_B = \sqrt{gh + v_0^2} = \sqrt{10(42) + 17^2} = \sqrt{709} = 26,6 \text{ m/s}$$

c.  $v_C = \dots ?$

$$EP_A + EK_A = EP_C + EK_C$$

$$mgh + \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$gh + \frac{1}{2}v_0^2 = \frac{1}{2}v_C^2$$

$$v_C = \sqrt{2gh + v_0^2} = \sqrt{2(10)(42) + 17^2} = \sqrt{1129} = 33,6 \text{ m/s}$$

d.  $h' = \dots ?$

$$EP_A + EK_A = EP_C + EK_C$$

$$mgh + \frac{1}{2}mv_0^2 = mgh'$$

$$gh + \frac{1}{2}v_0^2 = gh'$$

$$h' = h + \frac{v_0^2}{2g} = 42 + \frac{17^2}{2(10)} = 42 + 28,9 = 56,45 \text{ m}$$

- e. Dari perhitungan nilai  $v_A$ ,  $v_B$ , dan  $v_C$  di atas, dapat dilihat bahwa massa tidak berpengaruh terhadap kecepatan mobil di berbagai titik. Jadi, jika massa dibuat 2 kali lipat, maka kecepatan mobil di titik A, B, dan C **tidak berubah**.