

<b>STMIK  MDP</b>	<b>KUNCI JAWABAN UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2010 / 2011</b>	
Mata kuliah : Fisika Dasar	Semester : 2	
Penguji : Eko Puji Widiyanto, ST	Sifat Ujian : Buku tertutup	
Waktu : 13.30 – 15.10 ( 90 menit )	Kelas : TI-2D	
Tanggal : 13 April 2011	Ruang : 307	

1. Nyatakan bilangan berikut ini dalam notasi ilmiah. (C3, 15%)

a.  $100,0023045 =$

Jawaban :

10 angka penting maka notasi ilmiahnya =  $1,000023045 \times 10^2$

b.  $-2,20045 =$

Jawaban :

6 angka penting maka notasi ilmiahnya =  $-2,20045 \times 10^0$

c.  $9009,00022007 =$

Jawaban :

12 angka penting maka notasi ilmiahnya =  $9,00900022007 \times 10^3$

d.  $1000,56734 : 99,0976 =$

Jawaban :

Hasil bagi =  $10,096786804120382330147248772927$

Angka penting paling sedikit pada 99,0976 yaitu 6 angka penting, maka notasi ilmiahnya

$1,00968 \times 10^1$

2. Hitung dan gambarkan resultan gaya Y dengan komponen – komponen gaya sebagai berikut :

$$F_1 = 3 \vec{i} - 5 \vec{j}$$

$$F_2 = \vec{i} + 4 \vec{j}$$


$$Y = F_1 \bullet F_2 + F_2 \times F_1$$

$\bullet =$  perkalian dot

$\times =$  perkalian cross

(C3, 20%)

Jawaban :

<b>STMIK  MDP</b>		<b>KUNCI JAWABAN UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2010 / 2011</b>	
Mata kuliah : Fisika Dasar	Semester : 2		
Penguji : Eko Puji Widiyanto, ST	Sifat Ujian : Buku tertutup		
Waktu : 13.30 – 15.10 ( 90 menit )	Kelas : TI-2D		
Tanggal : 13 April 2011	Ruang : 307		

$$F_1 \bullet F_2 = (3\vec{i} - 5\vec{j}) \bullet (\vec{i} + 4\vec{j}) = 3 - 20 = -17$$

$$F_2 \times F_1 = (\vec{i} + 4\vec{j}) \times (3\vec{i} - 5\vec{j}) = \begin{bmatrix} i & j & k \\ 1 & 4 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{bmatrix}$$

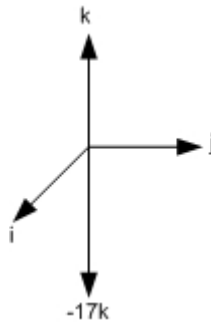
$$= \vec{i}(4 \times 0 - (-5) \times 0) - \vec{j}(1 \times 0 - 3 \times 0) + \vec{k}(-5 \times 1 - 3 \times 4)$$

$$= -17\vec{k}$$

$$Y = F_1 \bullet F_2 + F_2 \times F_1$$

$$Y = -17 - 17\vec{k}$$

Karena resultannya berisi besaran skalar dan vektor, maka yang dapat digambarkan hanya besaran vektornya saja dalam koordinat 3 dimensi ijk yaitu sebagai berikut :

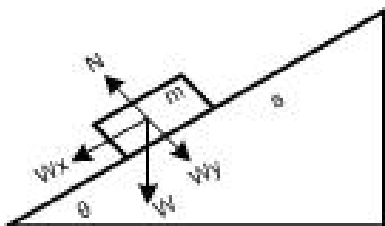


3. Sebuah mobil bermassa 110kg menaiki jalan menuju sebuah gunung dengan kemiringan  $37^\circ$  terhadap horizontal. Jika panjang jalan tersebut 3,5km, koefisien gesek kinetis ban dengan jalan 0,25 , dan percepatan gravitasi  $10\text{m/s}^2$  , maka tentukan :

- Besar gaya dorong yang harus dihasilkan mobil
- Besar usaha mobil
- Besar gaya yang dikerjakan mobil terhadap jalan

**(C3, 25%)**

Jawaban :



<b>STMIK  MDP</b>	<b>KUNCI JAWABAN UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2010 / 2011</b>	
Mata kuliah : Fisika Dasar	Semester : 2	
Penguji : Eko Puji Widiyanto, ST	Sifat Ujian : Buku tertutup	
Waktu : 13.30 – 15.10 ( 90 menit )	Kelas : TI-2D	
Tanggal : 13 April 2011	Ruang : 307	

a. Gaya dorong mobil

Resultan gaya dalam arah x =

$$F_x = W_x + f_k = mg \sin \theta + \mu_k mg \cos \theta$$

$$F_x = 110 \times 10 (\sin 37^\circ + 0,25 \cos 37^\circ)$$

$$F_x = 879.625N$$

b. Besar usaha mobil

$$W = F \times s = 879,625N \times 3,5km = 3078687.5J$$

c. Besar gaya mobil terhadap jalan

$$N = W_y = mg \cos \theta = 110 \times 10 \times \cos 37^\circ = 880N$$

4. Sebuah pot bunga bermassa 3kg terjatuh dari lantai 19 sebuah gedung bertingkat. Di jalan di bawah gedung tersebut sedang melaju sebuah mobil menuju area parkir dengan kecepatan 7,5km/jam. Jika tinggi per lantai gedung tersebut 2,5m, percepatan gravitasi  $10m/s^2$ , dan jarak mobil ke gedung saat pot terjatuh adalah 100m, maka tentukan :

a. Apakah mobil akan tertimpa pot bunga tersebut?

b. Energi kinetik pot bunga saat menumbuk tanah.

c. Kecepatan pot bunga saat menumbuk tanah.

d. Percepatan gerak pot bunga

**(C3, 20%)**

Jawaban :

a. apakah mobil akan tertimpa pot bunga

$$\text{tinggi jatuh (h)} = 19 \times 2,5m = 47,5m$$

waktu jatuh pot sampai ke tanah :

$$h_t = h_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 ; h_0 = 0, v_0 = 0$$

$$t = \sqrt{\frac{2h_t}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 47,5m}{10 m / s^2}} = 3,082 s$$

waktu tempuh mobil sampai ke gedung :

<b>STMIK  MDP</b>	<b>KUNCI JAWABAN UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2010 / 2011</b>	
Mata kuliah : Fisika Dasar	Semester : 2	
Penguji : Eko Puji Widiyanto, ST	Sifat Ujian : Buku tertutup	
Waktu : 13.30 – 15.10 ( 90 menit )	Kelas : TI-2D	
Tanggal : 13 April 2011	Ruang : 307	

$$s_t = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2; s_0 = 0, a = 0$$

$$t = \frac{s_t}{v_0} = \frac{100m}{7,5km / jam} = 0,0133jam = 47,88s$$

dapat dilihat bahwa waktu jatuh pot bunga sampai ke tanah tidak sama dengan waktu tempuh mobil sampai ke gedung, jadi mobil tidak akan terkena pot bunga.

b. energi kinetik pot bunga sampai di tanah

$$v_t^2 = v_0^2 + 2gh_t$$

$$v_t^2 = 2 \times 10 \times 47,5$$

$$v_t = \sqrt{950} = 30.822m/s$$

$$E_k = \frac{1}{2} m v_t^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 950 = 1425J$$

c. kecepatan pot bunga sampai di tanah

$$v_t = 30.822m/s$$

d. percepatan gerak pot bunga

$$a = g = 10m/s^2$$

5. Mengapa udara di pegunungan yang tinggi volumenya lebih sedikit dibandingkan dengan volume udara di pantai yang rendah? Apakah hubungannya dengan percepatan gravitasi bumi?  
**(B3, 20%)**

Jawaban :

Setiap benda di permukaan bumi akan mengalami gaya gravitasi  $F_g$  sebesar :

<b>STMIK  MDP</b>		<b>KUNCI JAWABAN UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2010 / 2011</b>	
Mata kuliah : Fisika Dasar	Semester : 2		
Penguji : Eko Puji Widiyanto, ST	Sifat Ujian : Buku tertutup		
Waktu : 13.30 – 15.10 ( 90 menit )	Kelas : TI-2D		
Tanggal : 13 April 2011	Ruang : 307		

$$F_g = G \frac{M_B M_x}{r^2}$$

$F_g$  = gaya gravitasi

$G$  = konstanta gravitasi

$M_B$  = massa bumi

$M_x$  = massa benda

$r$  = jarak benda dengan pusat bumi

Gaya  $F_g$  merupakan gaya berat yang dialami sebuah benda dengan massa tertentu, maka besarnya percepatan gravitasi  $g$  dapat dirumuskan sebagai :

$$g = G \frac{M_B}{r^2}$$

Dari persamaan ini terlihat bahwa besar percepatan gravitasi setiap benda di permukaan bumi hanya dipengaruhi oleh jarak benda tersebut dengan pusat bumi dengan hubungan terbalik. Artinya semakin jauh jarak suatu benda dengan pusat bumi maka besarnya percepatan gravitasinya juga semakin kecil, yang pada akhirnya membuat gaya beratnya semakin kecil. Pada pegunungan tinggi maka partikel udaranya mendapatkan percepatan gravitasi yang kecil yang membuat beratnya di udara amat kecil. Oleh karena itu maka hampir sebagian besar partikel udara bergerak naik menuju ke lapisan udara yang lebih tinggi sehingga volume udara di bagian bawah berkurang. Hal ini berkebalikan dengan apa yang terjadi pada daerah rendah.