

362/HD/90

PERPUSTAKAAN IKIP PADANG
KOLEKSI BIDANG ILMU
TIDAK DIPINJAMKAN
KHUSUS NYAZA DALAM PERPUSTAKAAN

REKORDISTRUKSI KULIAH
MEKANIKA DAN KALOR

MILIK UPT PERPUSTAKAAN
IKIP PADANG



O L E H

Drs. Yusmaizal

Jurusan Pendidikan Fisika
Fakultas Pendidikan dan Ilmu
Pengetahuan Alam
IKIP Padang
1989

D A F T A R I S I

1. Keadaan Kuliah
2. Tujuan Instruksional Umum
3. Pekek Bahasan Dan Sub Pokok Bahasan
4. Skema Hubungan Pokok-Pokok Bahasan Dalam Mata Kuliah Mekanika Dan Kalor
5. Matrik Rekonstruksi Mata Kuliah Mekanika dan Kalor
6. Alokasi Waktu Perkuliahan Untuk Sub Pokok Bahasan Dari Pokok Bahasan Mata Kuliah Mekanika Dan Kalor
7. Kumpulan Tugas Latihan
 - Tugas Latihan 1
 - Tugas Latihan 2
 - Tugas Latihan 3
 - Tugas Latihan 4
 - Tugas Latihan 5
 - Tugas Latihan 6
 - Tugas Latihan 7
 - Tugas Latihan 8.
8. Soal-soal dan Jawaban soal
 - Mid semester ganjil
 - Jawaban mid semester ganjil
 - Semester ganjil
 - Jawaban semester ganjil.

Februari '90

HD

KJ

362/HD/90 - M⁽³⁾

531. Jus M⁽¹⁾

KEADAAN KULIAH

NAMA MATA KULIAH : MEKANIKA DAN KALOR
KODE MATA KULIAH : FIS. 108
BEBERAPA MATA KULIAH : 4 (EMPAT) SKS
FAKULTAS : FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FPMIPA).
JURUSAN : PENDIDIKAN FISIKA
SEMESTER : GANJIL
JUMLAH MAHASISWA : 40 ORANG
PROGRAM : S₁

Sinopsis Mata Kuliah : Pembahasan konsep-konsep Kinematika, Dinamika dan Kalor disertai kegiatan kegiatan laboratorium yang sesuai untuk memperkuat dasar pengetahuan calon guru.

Penilaian : Nilai akhir terdiri dari :
 a. Kehadiran
 b. Tugas
 c. Mid Semester
 d. Semester

Dengan bobot :

- a. 5 %
- b. 20 %
- c. 25 %
- d. 50 %

Nilai akhir

$a + b + c + d$

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM

Setelah mempelajari pokok-pokok bahasan di bawah ini ini mahasiswa diharapkan dapat :

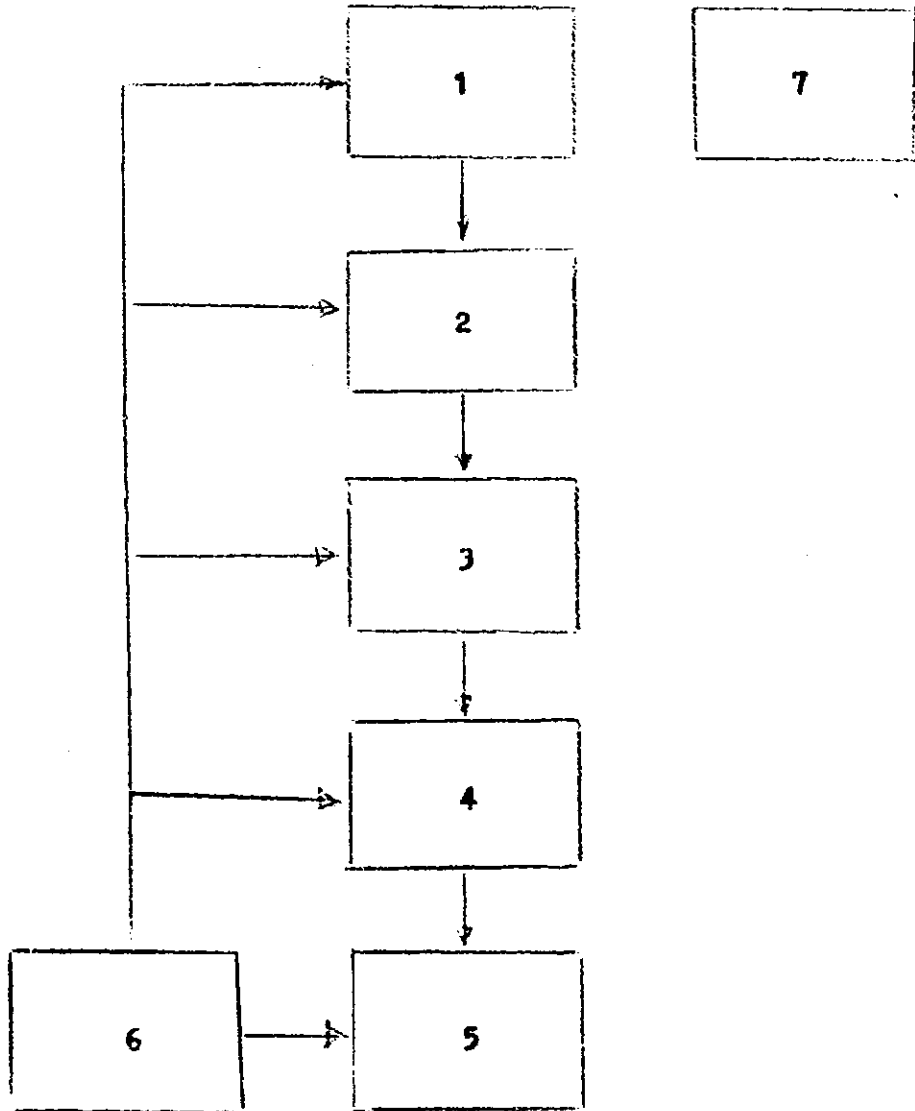
1. VEKTOR.
 - a. Memahami tentang vektor
 - b. Memahami sifat-sifat vektor dan operasi vektor
2. KINEMATIKA PARTIKEL
 - a. Memahami hukum-hukum benda yang bergerak
 - b. Memahami hukum-hukum benda yang bergerak pada satu bidang datar.
3. DINAMIKA PARTIKEL
 - a. Memahami hukum-hukum Newton tentang gerak
 - b. Memahami tentang berbagai gaya.
4. KERJA DAN ENERGI
 - a. Memahami dan menerapkan konsep-konsep kerja dan energi
 - b. Memahami dan menerapkan konsep-konsep impuls dan momentum.
5. GERAK PERIODIK DAN MEKANIKA FLUIDA
 - a. Memahami dasar-dasar tentang gerak periodik (gerak harmonik)
 - b. Memahami persamaan-persamaan dan hukum-hukum dasar tentang mekanika fluida
6. TEMPERATUR, KALOR DAN SIFAT* SIFAT ZAT
 - a. Memahami konsep temperatur, pengukurannya dan pengaruhnya pada sifat-sifat zat
 - b. Memahami dasar-dasar tentang aliran kalor dan beberapa konsep yang berkaitan dengan pengertian kalor.
 - c. Memahami dasar-dasar tentang perumusan hubungan antara sifat-sifat zat.

POKOK BAHASAN DAN SUB POKOK BAHASAN

1. VEKTOR
 - 1.1 Penjumlahan vektor
 - 1.2 Pengurangan vektor
 - 1.3 Perkalian titik vektor
 - 1.4 Perkalian silang vektor
 - 1.5 Gradien sebuah vektor
 - 1.6 Divergen sebuah vektor
 - 1.7 Rotasi sebuah vektor
2. KINEMATIKA PARTIKEL
 - 2.1 Gerak sepanjang garis lurus (satu dimensi)
 - 2.2 Gerak dalam bidang (dua dimensi) &
3. DINAMIKA PATIKEL
 - 3.1 Hukum-hukum Newton
 - 3.2 Hukum Newton tentang gravitasi universal
 - 3.3 Berbagi gaya
4. KERJA DAN ENERGI
 - 4.1 Kerja dan daya
 - 4.2 Energi kinetik dan teori kerja energi
 - 4.3 Gaya konservatif, gaya non konservatif dan Energi potensial.
 - 4.4 Hukum kekekalan energi
5. IMPULS DAN MOMENTUM
 - 5.1 Impuls dan momentum
 - 5.2 Hukum kekekalan momentum
 - 5.3 Tumbukan
 - 5.4 Rotasi
6. GERAK PERIODIK DAN MEKANIKA FLUIDA
 - 6.1 Gerak periodik
 - 6.2 Mekanika fluide
7. TEMPERATUR, KALOR DAN SIFAT-SIFAT ZAT
 - 7.1 Temperatur
 - 7.2 Kalor
 - 7.3 Sifat-sifat zat.

SKEMA HUBUNGAN POKOK-POKOK BAHASAN

DALAM MATA KULIAH : MEKANIKA DAN KALOR



M A T R I K
REKONSTRUKSI MATA KULIAH : MEKANIKA DAN KALOR!

No.	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	SASARAN BELAJAR	BENTUK PENGAJARAN	ALAT BANTU MEDIA	TUGAS LATIHAN	BACAAN WAJIB	SULBER PUSTAKA DOSEN
1.	VEKTOR	1.1. Penjumlahan vektor	1.1. Menghitung penjumlahan 2 buah vektor yang membentuk sudut	Kuliah Tanya jawab Demonstrasi Kelompok	-White board -OHP -Gambar	1.1.	Suardi :hal. 20-21 :Halliday :hal. 20-35	- Alonso-Finn : Fundamental Univ : versity Physics; Wesly Publishing Compony 1967. :- Dekdibud, Energi : Gelombang Medan : 1.2, Jakarta Ba- : lai Pustaka 1980.
		1.2. Pengurangan vektor	1.2. Menghitung selisih 2 buah vektor yang membentuk sudut			1.2.		
		1.3. Perkalian titik vektor	1.3. Menghitung produk skalar dua vektor			1.3.		
		1.4. Perkalian silang vektor	1.4. Menghitung produk dua buah vektor			1.4.		
		1.5. Gradien sebuah vektor	1.5. Menentukan gradien sebuah vektor kecepatan			1.5.		- Halliday, D and : Resnick.R. : "Physics" New Yo : John Wiley & Sons : 197E (hal)
		1.6. Divergen sebuah vektor	1.6. Menentukan divergen sebuah vektor percepatan			1.6.		
		1.7. Rotasi sebuah vektor	1.7. Menentukan rotasi sebuah vektor percepatan			1.7.		
2.	KINEMATIKA PARTIKEL	2.1. Gerak sepanjang garis lurus (satu dimensi)	2.1.1. Menggambar grafik dari GIB bila ditentukan kecepatan dan waktu (grafik V-t)	Kuliah Tanya jawab Demonstrasi Kelompok Praktikum	-White board -OHP -Grafik (benda peraga)	2.1.1.	Halliday :hal. 43-64 :Sear :hal. 49-65	- Halliday, D and : Resnick.R. : "Fizika" (terje- : mahan) P. Silaba : dan E. Sucipto : Erlangga 1983. :- Sear & Zemensky: : "University : Physics" Addison- : Wesley Reading : Massachusetts 198 : (Se). :- Sear & Zemensky: : "Mekanika Panas : dan Suhu" (Sedu- : ran bebas oleh : P.J Soedarjana) : 1980. :- Sutrisno : "Seri : Fisika Dasar" Se- : nerbit ITB 1984. :- Speegel M.R. "Vek- : tor Analisis And : an Introduction to : Vector Analysis" : New York, Mc Graw : Hill 1959. :- Suardi & Subard, : Epartedid: "Fisika : Babak Fisika" 198 : 4310 1-5, Penerbit : Karucita Jakarta : 1980.
			2.1.2. Menghitung kecepatan benda bila diberikan jarak dan waktu yang diperlukan GIB					
			2.1.3. Menghitung kecepatan sebuah benda pada waktu tertentu bila ditentukan kecepatan awal GIB			2.1.3.		
			2.1.4. Menentukan percepatan sebuah benda dari sebuah grafik kecepatan lawan waktu			2.1.4.		
			2.1.5. Menentukan jarak perpindahan sebuah benda dari grafik kecepatan lawan waktu GIB			2.1.5.		
			2.1.6. Menghitung waktu dari sebuah gerak vertikal ke atas di tempat tertinggi bila diberikan kecepatan awal dan gravitasi di tempat itu.			2.1.6.		
			2.1.7. Menghitung waktu yang diperlukan pada gerak vertikal saat benda itu dapat di tangkap beberapa meter dari tanah bila diberikan kecepatan awal saat di lemparkan vertikal ke atas dan gravitasinya.			2.1.7.		
		2.2. Gerak dalam Bidang (dua dimensi)	2.2.1. Menghitung waktu sampai di tempat tertinggi gerak parabola bila diberikan kecepatan awal dan gravitasi	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab Kelompok Praktikum	Senapan (model), mister stop wacht, busur dep: jat keloreng, gambar white board OHP Bidang miring	2.2.1	Halliday :76-91 :Suardi :44-95	

5

4.	KERJA DAN ENERGI	4.1. Kerja dan gaya	4.1.1. Menurunkan satuan usaha dengan menggunakan rumus $W = F \cdot s$	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab Kelompok	OHP white board gambar	4.1.1.	Suardi
			4.1.2. Menentukan usaha yang dilakukan gaya yang mengakibatkan benda berpindah tempatnya			4.1.2.	hal.2.1-2.18
			4.1.3. Menentukan besarnya gaya mesin untuk memindahkan benda setinggi h dalam waktu tertentu jika massa benda ditentukan dan gravitasi ditempat itu			a.	
			4.1.4. Menghitung besarnya gaya yang diberikan terhadap benda jika daya dorong dan kecepatan benda ditentukan			b.	
						c.	
		4.2. Energi kinetik dan teori kerja energi	4.2.1. Menentukan energi kinetik sebuah benda yang sedang bergerak jika kecepatan dan massanya ditentukan	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab Kelompok	OHP white board gambar	4.2.1.	Sear hal.125-128
			4.2.2. Menghitung perubahan energi kinetik jika perubahan kecepatan dan massanya ditentukan.			a.	Halliday hal.185-189
						b.	Suardi hal.2.3-2.8
							Suardi hal.2.9-2.22
		4.3. Gaya konservatif, Gaya non konservatif dan Energi potensial	4.3.1. Menuliskan satu perbedaan gaya konservatif dengan gaya non konservatif	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab Kelompok	OHP white board gambar	4.3.1.	
			4.3.2. Menentukan besarnya energi potensial benda yang termassa m bila ditentukan tinggi dan gravitasi ditempat itu.			4.3.2.	
			4.3.3. Menghitung energi potensial pegas yang sedang bergerak dengan simpangan tertentu jika konstanta pegas ditentukan.			4.3.3.	
			4.3.4. Menghitung kecepatan sebuah benda yang dijatuhkan ke tanah dengan menggunakan hukum kekekalan energi mekanik bila gravitasi dan tinggi jatuh ditentukan			4.3.4.	
5.	IMPULS DAN MOMENTUM	5.1. Impuls dan momentum	5.1.1. Menghitung lama gaya bekerja pada sebuah benda jika gaya, massa, dan perubahan kecepatannya diketahui.	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab Kelompok	white board OHP Trolley Gambar	5.1.1.	Sear hal.146-148 Suardi hal.2.33-2.36
			5.1.2. Menghitung kecepatan akhir dari benda yang dikorkorkan gaya F bila gaya, massa dan kecepatan awal diketahui			5.1.2.	Halliday hal.275-277
		5.2. Hukum kekekalan Momentum	5.2.1. Dapat menuliskan bunyi Hukum Kekekalan Momentum	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab Kelompok	white board OHP Trolley Gambar	5.2.1.	Sear hal.148-156

	5.3. Tumbukan	5.3.1. Menunjukkan bahwa tumbukan yang terjadi antara dua benda lenting sempurna		5.3.1. Halliday	hal.240-289
		5.3.2. Menentukan kecepatan mundur/maju dari dua benda bertumbukan bila masing-masing massa benda, kecepatan awal dan kecepatan akhir dari salah satu benda diketahui		5.3.2. Suwardi	hal.235-236
		5.3.3. Menentukan besarnya penerapan energi kinetik dari tumbukan lenting sempurna jika ditentukan kecepatan awal dan massa ke dua benda		5.3.2.	
	5.4. Rotasi	5.4.1. Menentukan besarnya sudut lingkaran itu 1 radian dalam derajat, menit dan detik		5.4.1. Suwardi	hal.2.37-2.47
		5.4.2. Menghitung energi kinetik roda yang berputar pada sumbu bila diketahui m , r dan w .		5.4.2. Alonso	hal.286-308
		5.4.3. Menentukan momen energi dari selinder tipis massanya m dan jari-jarinya r diketahui.		a.	
		5.4.4. Menghitung percepatan roda yang berputar pada sumbu bila ditentukan w_0 , w dalam waktu t detik.		b.	
6. GERAK PERIODIK DAN MEKANIKA FLUIDA	6.1. Gerak periodik	6.1.1. Menghitung konstanta pegas bila diketahui massa dan renggangan pegas	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab	white board GHP Trolley	6.1.1. Halliday hal.442-478 Suwardi
		6.1.2. Menentukan waktu getas pegas bila ditentukan m dan k .	Kelompok Praktikum	Gambar Pegas, kertas grafik mister, statif, beban	b. hal.3.4-3.14
		6.1.3. Menyebutkan 5 buah gerak harmonik dalam kehidupan sehari-hari.			c.
		6.1.4. Menghitung energi mekanik harmonik sederhana bila k dan A diketahui.			d.
	6.2. Mekanika Fluida	6.2.1. Menuliskan 3 buah sifat fluide	Kuliah Demonstrasi	Zat cair bola jatuh	6.2.1. Halliday hal.553-593
		6.2.2. Menuliskan persamaan Bernoulli aliran stasioner	Tanya jawab Kelompok Praktikum	alat Stokes stop watch mistar areometer neraca mikrometer	6.2.2. Suwardi hal.3.20-3.37
		6.2.3. Menghitung tinggi air dalam tabung Toricelli bila massa air, massa hg dan gravitasi diketahui			6.2.3.
		6.2.4. Menghitung kecepatan bola jatuh pada percobaan Stokes jika diketahui massa jenis zat cair dan benda jatuh, r bola jatuh dan viskositas zat cair			6.2.4.
		6.2.5. Menghitung kecepatan horisontal air yang keluar dari sebuah pipa dari bejana bila diketahui tinggi permukaan air dalam bejana dan tinggi pipa dari dasar bejana			6.3.5.

		:6.2.6. Menghitung percepatan ke- lereng dijatuhkan dipermu- kaan air, bila diketahui jari-jari, massa jenis, tinggi jatuh kelereng			:6.2.6. :
7. TEMPERATUR, KA- LOR DAN SIFAT- SIFAT ZAT	7.1. Temperatur	:7.1.1. Membandingkan skala termo- meter C, R, F dan Kelvin :7.1.2. Menghitung skala yang di- tunjukkan termometer F sama- dengan skala yang ditunjuk- kan C :7.1.3. Menghitung satuan derajat kelvin bila diketahui -10°C :7.1.4. Menghitung pertambahan pan- jang baja bila ditentukan pertambahan suhu, panjang mula-mula dan koefisien geseran :7.1.5. Menghitung koefisien muai ruang zat bila ΔV , V_0 dan Δt diketahui :7.1.6. Menentukan perbandingan energi yang dipancarkan de- lam bentuk radiasi bila suhunya diketahui	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab Kelompok Praktikum	:Alat muchembroak :pemanas :air :Steam generator :Alat gravesande :termometer :C, R F dan K	:7.1.1. :Swardi :hal.4.3-4.12 :7.1.2. :Sear :hal.349-364 :7.1.3. : :7.1.4. : :7.1.5. : :7.1.6. :
	7.2. Kalor	:7.2.1. Menyebutkan 3 cara pemin- dahan kalor. :7.2.2. Menghitung jumlah kalor yang dibutuhkan untuk mena- nasi m gram zat bila diten- tukan perubahan suhu kalor jenis zat- :7.2.3. Menghitung suhu awal bejana bila diisi dengan air m grm bila ditentukan m bejana, cair, bejana dan suhu akhir :7.2.4. Menghitung jumlah kalor yang dibutuhkan untuk peru- bahan wujud, bila massa, C dan perubahan suhu ditentu- kan. :7.2.5. Tuliskan 6 buah perubahan w wujud dari zat	Kuliah Demonstrasi Tanya jawab Kelompok Praktikum	:logam, bola lem- pu, cet cair, :kalorimeter, ne- :rac a, sumber :panas, termone- :ter.	:7.2.1. :Sear :hal.364-372 :7.2.2. :Halliday :hal.722-736 :Swardi :hal.4.19-4.28 :7.2.3. : :7.2.4. : :7.2.5. :
	7.3. Sifat-sifat zat	:7.3.1. Menuliskan terjadinya proses isokhorik. :7.3.2. Membandingkan proses quasistatik dan proses non quasistatik. :7.3.3. Menuliskan pengertian kese- imbangan fase dari suatu zat :7.3.4. Gambarkan diagram fase untuk air. :7.3.5. Menghitung jumlah gas yang keluar dari sebuah bejana yang bervolume V bila ditekan tekanan, suhu sebelum dan sesudah dikeluarkan	Kuliah Tanya jawab	:White board :OHP :Gambar	:7.3.1. :Swardi :hal.4.39-4.54 :7.3.2. :Sear :hal.397-413 :7.3.3. : :7.3.4. : :7.3.5. :

ALOKASI WAKTU PERKULIAHAN
UNTUK SUB-POKOK BAHASAN DARI POKOK BAHASAN
MATA KULIAH : MEKANIKA DAN KALOR

MILIK UPT PERHUTANAN
IKIP PADANG

No. POKOK/SUB POKOK BAHASAN	TERSTRUKTUR		MANDIRI	JUMLAH
	TATAP MUKA	PRAKTIKUM		
1. VEKTOR				
1.1	20	-	40	60
1.2	20	-	40	60
1.3	40	-	80	120
1.4	40	-	80	120
1.5	30	-	60	90
1.6	30	-	60	90
1.7	20	-	40	60
	<u>200</u>	<u>-</u>	<u>400</u>	<u>600</u>
2. KINEMATIKA				
2.1	100	200	400	700
2.2	<u>150</u>	<u>100</u>	<u>400</u>	<u>750</u>
	250	300	800	1450
3. DINAMIKA				
3.1	100	200	400	700
3.2	100	-	200	300
3.3	<u>150</u>	<u>100</u>	<u>400</u>	<u>750</u>
	350	300	1000	1750
4. KERJA DAN ENERGI				
4.1	200	-	400	600
4.2	100	-	200	300
4.3	<u>100</u>	<u>-</u>	<u>200</u>	<u>300</u>
	400	-	800	1200
5. IMPULS DAN MOMENTUM				
5.1	200	-	400	600
5.2	50	-	100	150
5.3	100	-	200	300
5.4	<u>100</u>	<u>-</u>	<u>200</u>	<u>300</u>
	450	-	900	1350
6. GERAK PERIODIK DAN MEKANIKA FLUIDA				
6.1	50	100	200	350
6.2	<u>100</u>	<u>200</u>	<u>400</u>	<u>700</u>
	150	300	600	1050
7. TERMOMETER, KALOR DAN SIFAT-SIFAT ZAT				
7.1	100	100	300	500
7.2	100	100	300	500
7.3	<u>100</u>	<u>-</u>	<u>200</u>	<u>300</u>
	300	200	800	1300
JUMLAH SELURUHNYA	2200	1100	5300	8700

TUGAS LATIHAN I

VEKTOR

SOAL

No. Sasaran

Belajar

- 1.1. Dua buah vektor yang besarnya masing-masing 2 dan $6\sqrt{2}$ satuan, mengapit sudut 45° .
Tentukan jumlah vektornya.
- 1.2. Diketahui sudut apit dari A dan $B = 60^\circ$ yang besarnya masing-masing 3 dan 9 satuan.
Tentukan vektor selisihnya.
- 1.3. Vektor B dan Q besarnya 10 dan 20 satuan membentuk sudut 30° .
Tentukan perkalian titik P dan Q .
- 1.4. Vektor P dan Q besarnya 20 dan 40 satuan membentuk sudut 45° .
Tentukan perkalian silang P dan Q .
- 1.5. Jika $\phi = (x, y, z) = 3x^2y - y^3z^2$.
Tentukan $\nabla \phi$ (atau grad ϕ) pada titik $(1, -2, -1)$
- 1.6. Jika $A = x^2z^2i - 2y^3z^2j + xy^2z^2k$.
Tentukan $\nabla \cdot A$ (atau divergen A) pada titik $(1, 0, 1)$.
- 1.7. Jika $A = x^2z^3i - 2x^2yz^2j + 2y^2z^4k$.
Tentukan $\nabla \times A$ (atau rot A) pada titik $(1, -1, 1)$.

TUGAS LATIHAN 2

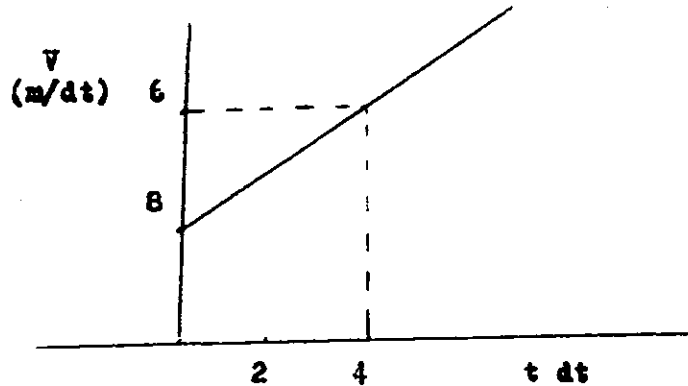
KINEMATIKA

(Gerak sepanjang garis lurus satu dimensi)

S o a l

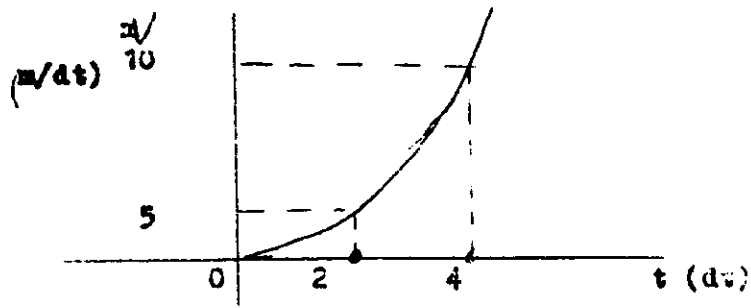
No. Sasaran
Belajar.

- 2.1.1. Sebuah benda melakukan GLE.
- 2.1.2. a. Buatlah grafik $v - t$. dalam sistem koordinat.
b. Tentukanlah kecepatan benda setelah 5 dt jarak yang ditempuh 200 m.
- 2.1.3. Benda pada mulanya diam, kemudian bergerak selama 10 dt sejauh 400 m.
Tentukan kecepatan pada waktu itu.
- 2.1.4. Perhatikan grafik dibawah ini



Tentukan percepatan gerakan benda, sesuai dengan grafik di atas.

- 2.1.5. Perhatikan grafik dibawah ini



Tentukan jarak yang ditempuh selama 4 dt.

- 2.1.6. Sebuah benda dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan awal 100 m/dt dan gravitasi 10 m/dt^2 . Tentukan waktu yang dibutuhkan oleh benda di tempat tertinggi.
- 2.1.7. Benda di lemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 20 m/dt . Ditangkap kembali setelah turun yakni 5 m dari tanah. Tentukan waktu yang diperlukan saat benda di tangkap $g = 9,8 \text{ m/dt}^2$.

TUGAS LATIHAN 3.

KINEMATIKA

(Jarak dalam bidang 2 dimensi)

S o a l

No. Sasaran
Belajar.

- 2.1.1. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut elevasi 30° dan kecepatan awal 40 m/dt .
Jika percepatan gravitasi 10 m/dt^2 . Tentukan :
- Waktu sampai ditempat tertinggi
 - Waktu sampai di tanah
 - Tempat tertinggi dan jauh lemparan
- 2.2.4. Sebuah benda dilemparkan dengan kecepatan awal V_0 dan sudut elevasi . Buatlah grafik $V - t$ dan tentukan kecepatan resultan di titik pangkal, tempat tertinggi dan tempat berendah.
- 2.2.5. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut elevasi 30°
- 2.2.6. pada bidang miring dengan sudut kemiringan 45°
- Wenturan jauh lemparan pada bidang miring.
 - Tentukan waktu yang diperlukan sampai pada bidang miring bila diketahui $V_0 = 10 \text{ m/dt}$ dan gravitasi 10 m/dt^2 .
- 2.2.7. roda berputar pada sumbunya, dipinggir roda terdapat sebuah titik A yang bergerak 10 Cu kepusat roda.
Tentukan :
- Kecepatan linier titik A
 - Kecepatan sudutnya.

TUGAS LATIHAN 4

DINAMIKA

S o a l

No. Sasaran Belajar.

- 3.1.1. Newton adalah seorang
- 3.1.2. Akhir Fetelex yang mengemukakan 3 hukumnya
- 3.1.3. Yakni mengenai :

1. Kelembaman
2. Hukum gaya dengan percepatan
3. Gaya aksi dan reaksi

Tuliskan :

- a. 2 contoh dalam kehidupan sehari-hari yang ada hubungannya dengan HNI
- b. 3 contoh dalam kehidupan sehari-hari yang ada hubungannya dengan H Newton III.
- c. Satuan gaya berdasarkan H Newton II dalam sistem m Kg

- 3.2.1. Sebuah benda massanya 1 kg mengalami gaya tarik bumi sebesar $9,8 \text{ m/dt}^2$. Bila jari-jari bumi $6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$.

Konstanta gravitasi $6,66726 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}$

- a. Tuliskan hukum Newton tentang gravitasi.
- b. Tentukan besarnya massa bumi
- c. Tentukan satuan konstanta gravitasi.

- 3.3.1. Tuliskan 5 macam gaya yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

- 3.3.2. Sebuah benda berada diatas bidang miring, massa benda 4 kg dan gravitasi benda 10 m/dt^2

Tentukan :

- a. Koefisien status atas benda dengan bidang miring bila benda saat akan meluncur sudut bidang miring 30° .
- b. Koefisien kinetes antara benda dengan bidang bila benda telah meluncur pada sudut 60° , dengan percepatan benda 2 m/dt^2 .

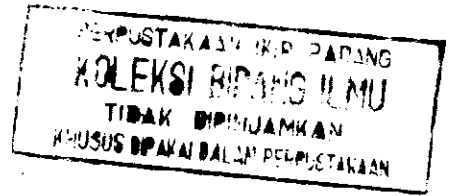
- 3.3.4. Bila massa bumi $= 5,97 \cdot 10^{24} / \text{kg}$
R bumi $= 6,37 \cdot 10^6 / \text{m}$ adalah sebuah satelit bumi
berada pada ketinggian 400 km.
Konstanta gravitasi $b, 6726 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{kg}^2$.
Hitunglah waktu putar satelit.
- 3.3.5. Benda diletakkan pada bidang miring, kemudian kemiringan bidang miring bertambah besar, pada saat benda akan meluncur sudut yang dibentuknya 60° .
Tentukan koefisien geseran antara benda dengan bidang miring.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

TUGAS LATIHAN 5
KERJA DAN ENERGI

S31
yus
M₁

S o a l



No. Sasaran
Belajar.

- 4.1.1. Usaha adalah hasil perkalian gaya dan perpindahan. Tentukan satuan usaha dalam me kg CgS dan nyatakan hubungan kedua satuan tersebut.
- 4.1.2. Pada pabrik perakitan mobil sebuah mesin pengangkat dipergunakan untuk mengangkat mobil massanya 700 kg. Sampai setinggi 5 m dalam waktu 7 dt.
- 4.1.3.
- 4.1.4. Tentukan :
- Usaha mesin
 - Gaya yang bekerja pada mobil
 - Daya mesin untuk mengangkat mobil tersebut.
- 4.2.1. Sebuah benda mempunyai berat 100 N benda itu berubah kecepatannya dari 40 m/dt menjadi 100 m/dt. akibat sebuah gaya F. Tentukan :
- Besar meja kinetik sebelum dan sesudah mendapat gaya F.
 - Tentukan perubahan energi kinetisnya.
- 4.3.1. Tuliskan 1 buah perbedaan gaya konservatif dengan gaya non konservatif.
- 4.3.2. Benda yang massanya berbeda 200 cm diatas permukaan tanah bila gaya tarik bumi 10 m/dt. Hitung energi potensial yang dipunyai benda itu.
- 4.3.3. Sebuah pegas ulir digantungkan benda dengan massa 0,15 kg dan mengakibatkan pegas itu bertambah panjang 9 cm (dari kedudukan setimbang. Sistem pegas-benda). Dari kedudukan setimbang itu benda ditarik 10 cm kebawah kemudian dilepaskan.

Tentukan :

1. Konstanta pegas
2. Energi potensial pegas.

4.3.4.

Hitunglah kecepatan suatu benda yang jatuh di tanah dengan kecepatan awal = 0 gravitasi = 10 m/dt^2 dan tinggi jatuh 20 m.

TUGAS LATIHAN 6

IMPUL DAN MOMENTUM

S o a l

No. Sasaran

Belajar

5.1.1.

Benda yang beratnya 50 N mula-mula dices kemudian dipukul dengan gaya 10 N, Tentukan lama gaya itu bekerja jika kecepatannya menjadi 10 m/dt.

5.1.2.

Benda pada mulanya diam kemudian akibat gaya $F = 10$ N benda tersebut bergerak 10 dt bila massa benda 100 kg.

Tentukan kecepatan akhir dari benda itu.

5.2.1.

Coba jelaskan tentang hukum kekekalan momentum.

5.3.1.

Tuliskan 2 sifat bobot tumbukan yang terjadi tentang campuran.

5.3.2.

Sebuah peluru dilemparkan dari suatu senapan dengan kecepatan 200 m/dt massa senapan 4 kg massa peluru 8 gram. Tentukan kecepatan mundur dari senapan !

5.3.3.

Sebuah bola A massanya 5 kg bergerak kekanan dengan kecepatan 15 m/dt disusul oleh benda B massanya 3 kg yang bergerak ke kanan juga dengan kecepatan 20 m/dt. Tentukan besar energi kinetik yang hilang.

5.4.1.

Bila besar sudut lingkaran = 2 radial. Tentukan besar sudut 1 radial dalam derajat, menit dan detik

5.4.2.

Sebuah roda dengan massa 6 kg. mempunyai diameter

5.4.3.

80 cm, berputar 300 putaran/menit.

1. Tentukan besarnya energi kinetiknya.

2. Tentukan momen enersianya.

5.4.4.

Sebuah roda gila mempunyai kec anguler awal 10 rad/dt. Kemudian kecepatannya berkurang menjadi 5 rad/dt setelah 2 dt.

Tentukanlah percepatan roda gila tersebut.

TUGAS LATIHAN 7

GERAK PERIODIK DAN MEKANIKA FLUIDA

S o a l

No. Sasaran
Belajar.

- 6.1.1. Berat orang penumpang massa totalnya 250 kg. Keempat orang tersebut mengakibatkan tekanan pada pegas mobil yang mereka tumpangi sehingga pegas mobil terkompressi sejauh 4,5 Cu. Berapa seluruhnya disangga pegas mobil itu massanya 900 kg. Tentukan.
1. Besarnya konstanta pegas mobil
 2. Periode getaran mobil yang bermuatan itu.
 3. Tuliskan 5 bh gerak harmonik dalam kehidupan sehari-hari.
 4. Tentukan energi mekaniknya.
- 6.2.1. Tuliskan 3 bh sifat fluida jelaskan maksudnya.
- 6.2.2. Tuliskan persamaan Bernauli aliran stationer jelaskan masing-masingnya.
- 6.2.3. Barometer Hg dipermukaan laut menunjukkan angka 76 cm (1 atm). Kemudian Hg dalam barometer diganti dengan air. Berapa tinggi air yang ditunjuk dalam barometer, kalau diketahui $S_{\text{air}} = 1 \text{ gram/cm}^3$, $P_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ gram/cm}^3$
- 6.2.4. Sebuah bola baja $P = 8500 \text{ kg/m}^3$ dengan diameter 2 mm dijatuhkan dalam bejana berisi gliserin $S^1 = 1320 \text{ kg/m}^3$. Viskositasnya = 8,5 prise. Tentukan kecepatan bola jatuh dalam gliserin ($g = 9,8 \text{ m/dt}^2$).
- 6.2.5. Tinggi air dalam bejana 10 m, pada ketinggian 8 m dari dasar bejana ada sebuah pipa tempat air keluar. Jika gravitasi 10 m/dt^2 . Tentukan jauh pancaran air dari dasar bejana.

TUGAS LATIHAN 8

TEMPERATUR, KALOR, DAN SIFAT-SIFAT ZAT

Soal

No. Sasaran
Belajar.

- 7.1.1. Tuliskan hubungan dari skala Celsius, Reamur, Fahrenheit dan Kelvin.
- 7.1.2. Tentukan besarnya skala yang ditunjukkan termometer Fahrenheit sama dengan skala yang ditunjukkan Celsius.
- 7.1.3. Tentukan besarnya satuan derajat kelvin - 10°C .
- 7.1.4. Sebuah logam panjangnya pada $20^{\circ}\text{C} = 100\text{ cm}$ kemudian suhunya dinaikkan menjadi 70°C . Tentukan pertambahan panjang logam tersebut bila koefisien muai panjangnya $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.
- 7.1.5. Sebuah bejana gelas pada 0°C volumenya tepat 500 cm^3 Bejana itu pada 0°C di isi penuh dengan air raksa, setelah dipanaskan sampai 100°C . Sebanyak $7,6\text{ cm}^3$ air raksa tumpah, koefisien muai vol air raksa $18,2 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$. Hitung koefisien muai volume gelas bejana itu.
- 7.2.1. Tuliskan 3 macam pemindahan panas yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.
- 7.2.2. Berapa kalori yang diperlukan untuk memanasi 1 kg air dari 30°C menjadi 50°C bila diketahui kalor jenis 1 kal/gram $^{\circ}\text{C}$.
- 7.2.3. 0,1 kg air yang sedang mendidih dituangkan kedalam bejana logam yang massanya juga 0,1 kg. Setelah tercapai kesetimbangan temperatur akhir menjadi 70°C berapakah temperatur mula-mula dari bejana itu ?
Jika ditentukan panas jenis air 1 (satu), panas jenis bejana 0,75 kal/gram $^{\circ}\text{C}$.

- 7.2.4. Es yang bersuhu -10°C ada sebanyak 100 gram, kemudian pada es tersebut diberikan kalor, sehingga seluruh es mencair menjadi air dengan suhu 20°C . Berapakah besarnya kalor yang diberikan pada es tersebut sebanyak berapa kalori jika kalor jenis es $= 0,5 \text{ kal/gram}^{\circ}\text{C}$. Kalor lebur es $80 \text{ kal/gram}^{\circ}\text{C}$ dan kalor jenis air $1 \text{ kal/gram}^{\circ}\text{C}$.
- 7.2.5. Tuliskan 6 macam perubahan wujud zat.
- 7.3.1. Jelaskan proses terjadinya perubahan isokhorik.
- 7.3.2. Tuliskan beda proses quasistatik dengan proses non quasistatik.
- 7.3.3. Jelaskan yang dimaksud dengan keseimbangan fase untuk air.
- 7.3.4. Gambarkan grafik perubahan suhu air dan jelaskan maksud dari grafik.
- 7.3.5. Sebuah tangki yang volumenya 50 liter, berat oksigen dengan tekanan $20 \cdot 10^5 \text{ pa}$ dan temperatur 30°C . Kemudian sebagian gas oksigen dikeluarkan sehingga tekanannya menjadi $7 \cdot 10^5 \text{ pa}$ dan temperaturnya 10°C . Tentukan jumlah oksigen yang dikeluarkan dari tangki !

Mata Kuliah : Mekanika dan Kalor
 Program : S₁
 Jurusan : F i s i k a
 W a k t u : 120 menit.

Soal :

1. Jika $A = x^3 i - 2x^2 y j + 2y^4 k$
 Tentukan $\nabla \times A$ (rot A) pada titik (1, -1, 1).
2. Sebuah titik materi bergerak menurut persamaan gerak,

$$x = -t^2 - 10t + 9$$

$$y = -2t^2 - 20t + 18$$
 Tentukan koordinat P pada saat $t = 0$ dan $t = 2$ dan tentukan persamaan lintasannya. Apakah lintasannya ?
3. Sebuah benda di lemparkan dari puncak sebuah menara yang tingginya 44,1 m dengan kecepatan awal 5 m/dt berarah horizontal.
 $(g = 9,8 \text{ m/dt}^2)$
 - a. Setelah berapa detik benda mengenai tanah ?
 - b. Berapa jauh dari menara, benda mengenai tanah ?
4. Besar gaya yang di alami oleh benda yang massa 1 kg di permukaan bumi = 9,81 Newton. Jari-jari bumi (R_p) = $6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$ dan gravitasi bumi = $9,8 \text{ m/dt}^2$.
 Tentukan massa bumi jika diketahui konstanta gravitasi universal = $6,6726 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{dt}^2$.
5. Sebuah benda A dalam keadaan tergantung oleh seutas tali yang panjangnya 2 meter, dimana ujung tali yang lain di ikatkan pada titik P di loteng. Kemudian benda dipukul mendatar sehingga mempunyai kecepatan mendatar (V_A) = $2 \sqrt{5} \text{ m/dt}$, hingga benda melayun ke atas dan berhenti sekejap di B di bawah loteng ($g = 10 \text{ m/dt}^2$). Selama gerakan geseran di abaikan. Tentukan sudut maksimum yang ditempuh tali.

Petunjuk : Bobot penilaian :

- | | | | |
|-------------|---|---|-----|
| 1. Soal no. | 1 | = | 25 |
| 2. Soal no. | 2 | = | 10 |
| 3. Soal no. | 3 | = | 20 |
| 4. Soal no. | 4 | = | 15 |
| 5. Soal no. | 5 | = | 30 |
| Jumlah | | = | 100 |

UJIAN SEMESTER GANJIL 1988

FPMIPA IKIP PADANG

Mata Kuliah : Mekanika dan Kalor
Jurusan/Program : Pendidikan Fisika
Program : S₁
W a k t u : 120 menit

Soal :

1. Diketahui 4 buah gaya yang besarnya masing-masing 7, 6, 4, 2, dan 6 N. Vektor-vektor itu masing-masing mengapit sudut dengan sumbu x positif besarnya berturut-turut 0° , 60° , 135° dan 210° . Tentukan besar dan arah resultannya !

2. a. Titik materi P bergerak dari sebuah titik dengan kecepatan tetap 6 m/dt. Setelah 18 detik sejak titik tersebut bergerak titik materi Q mulai bergerak dengan percepatan 4 m/dt^2 dalam arah yang sama. Setelah berapa lama Q menyusul dan dimana ?

b. Peluru dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 60 m/dt dari tanah.

1. Hitung tinggi peluru dari tanah dan kecepatannya setelah 2 dt.

2. Berapa tinggi maksimumnya.

3. Setelah berapa detik sejak tinggi maksimum dicapai, benda tiba di tanah lagi.

Benda A dilemparkan via kkal keatas beratnya 20 N dengan kecepatan awal 40 m/dt sudut elevasi 60° .

Selama bergerak mendapat gaya angin mendatar yang melawan sebesar 10 N.

a. Bila dan dimana benda tiba di tanah ?

b. Bila dan dimana benda mencapai titik tertinggi ?

3. Sebuah kelereng 40 gram berada dalam sebuah pipa licin dengan ujung-ujung P dan Q. Q berada di sebelah bawah sebagai titik tetap pusat putaran. Pipa di putar dengan sudut 30° (sudut putarannya tetap) dengan garis vertikal. Bila putarannya berlangsung dengan kecepatan sudut 10 rad/dt. Pada jarak berapa dari Q benda berada dalam pipa (bila benda tetap dalam pipa).

4. Sebuah peluru massanya 2 gram yang bergerak horizontal mengenai sebuah papan kayu dengan kecepatan $4 \cdot 10^4$ m/dt, menembusnya dan keluar lagi dari papan dengan kecepatan $2 \cdot 10^4$ m/dt selama dalam papan peluru mendapat gaya penahan yang tetap sebesar $4 \cdot 10^7$ dyne. Tentukan tebal papan !

Sebuah batang homogen digunakan untuk memikul beban seberat 100 N. Beban tersebut akan dipikul oleh dua orang A dan B pada ujung-ujung batang.

Dimanakah harus benda ditempatkan pada batang tersebut agar orang yang didepan merasakan gaya pada pundaknya $\frac{2}{3}$ gaya yang dirasakan orang pertama.

5. Benda yang tipis dan bundar dengan diameter 20 cm, dari keadaan diam, mulai bergerak dengan percepatan sudut konstan 2 rad/dt^2 terhadap suatu poros lewat pusatnya. Titik A berada di pinggir benda itu, pada saat mulai berputar, ada vertikal di atas pusat piringan (benda). Pada akhir selang waktu sebesar 1 detik.

Tentukan :

- Posisi titik tersebut
- Percepatan radialnya
- Percepatan singgung
- Resultan percepatannya.

6. Sebuah bejana, gelas pada 0°C volumenya tetap 500 cm^3 . Bejana itu pada 100°C diisi penuh dengan air raksa, setelah dipanaskan sampai 100°C sebanyak $7,6 \text{ cm}^3$ air raksa tumpah. Koefisien ekspansi volume air raksa $18,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$, Hitunglah koefisien ekspansi volume bejana gelas itu.

7. 300 gram tembaga yang temperaturnya mula-mula 95°C dimasukkan kedalam cangkir aluminium yang berisi 250 cm^3 air. Massa cangkir aluminium itu 60 gram. Temperatur cangkir aluminium dan air didalamnya itu mulai naik 27°C . Hitunglah temperatur akhir cangkir aluminium berikut 250 cm^3 air dan 300 gram itu. Bila tidak ada aliran kalor kelingkungannya.

8. Sebuah penguap melakukan 9 HS dengan Amplituda 10 cm. Dan waktu ada 4 df. Tentukanlah simpangan, kecepatan dan percepatan sudut setelah $\frac{1}{3}$ df.

Petunjuk penilaian setiap soal mempunyai bobot :

No. 1	=	12,5	No. 5	=	10
No. 2	=	15	No. 6	=	10
No. 3	=	15	No. 7	=	12,5
No. 4	=	12,5	No. 8	=	12,5

JAWABAN SOAL MID SEMESTER GANJIL 1988

Mata Kuliah : Mekanika dan Kalor
 Program : S₁
 Jurusan : F i s i k a
 W a k t u : 120 menit.

No. Soal :

1. Jawab :

$$\begin{aligned} \nabla \times A &= \left(\frac{1}{x} i + \frac{1}{y} j + \frac{1}{z} k \right) \times 9xz^3 i - \\ &\quad 2x^2y j + 2y^4 k \\ &= \frac{1}{xz^3} \frac{1}{y} - \frac{1}{xy} \frac{1}{z} \quad \frac{1}{yz} - \frac{1}{xz^3} \\ &= \left(\frac{(2yz^4)}{y} - \frac{(-2x^2yz)}{z} \right) i - \left(\frac{(2yz^4)}{x} - \frac{(xz^3)}{z} \right) j \\ &\quad + \left(\frac{(-2x^2yz)}{x} - \frac{(xz^3)}{y} \right) k \\ &= (2z^4 + 2x^2y) i - (-3xz^2) j + (-4xyz) k \\ &= (2z^4 + 2x^2y) i + 3xz^2j - 4xyz k \end{aligned}$$

Pada titik (1, -1, 1)

$$\begin{aligned} \nabla \times A &= (2-2) i + 3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot j - 4 \cdot 1 \cdot (-1) \cdot 1 k \\ &= \underline{3j + 4k} \end{aligned}$$

2. Jawab :

a. $t = 0 ; x = -0-0+9$
 $y = 0-0+18$

Pada $t = 0$, koordinat P pada saat itu = adalah
 (9, 18)

$t = 2 ; x = -2^2 - 10 \cdot 2 + 9 = -15$
 $y = -2 \cdot 2^2 - 20 \cdot 2 + 18 = -30$

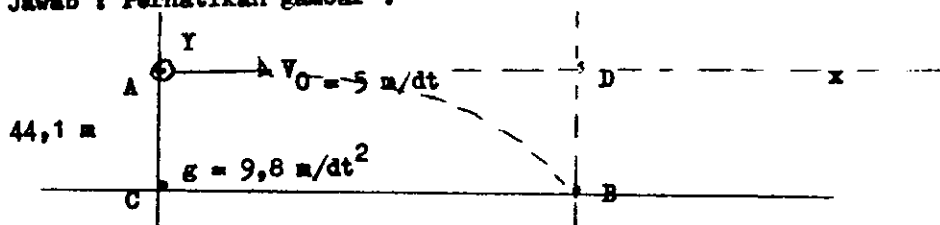
Pada $t = 2$, koordinat P adalah (-15, -30)

b. $x = (-t^2 - 10t + 9)$

$y = 2(-t^2 - 10t + 9)$

$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$ maka persamaan lintasannya $y = 2x$

3. Jawab : Perhatikan gambar :



$$V_x = 5 \text{ m/dt} \quad V_y = -9,8 \text{ m/dt}^2 \cdot t$$

$$S_x = 5 t \quad S_y = -4,9 t^2$$

a. Ketika batu (benda) sampai di B, proyeksi pada y di C

Jadi $S_y = 44,1 \text{ m}$

$$44,1 \text{ m} = -4,9 \frac{t^2}{2}$$

$$t = 9$$

$$t_1 = -3 \text{ dt} \quad t_2 = 3 \text{ dt (terpakai)}$$

b. Jarak CB = AD $t = 3 \text{ dt}$ maka

$$S_x = 5 \text{ m/dt} \cdot 3 \text{ dt}$$

$$= \underline{15 \text{ m.}}$$

m. M_b

4. Jawab :

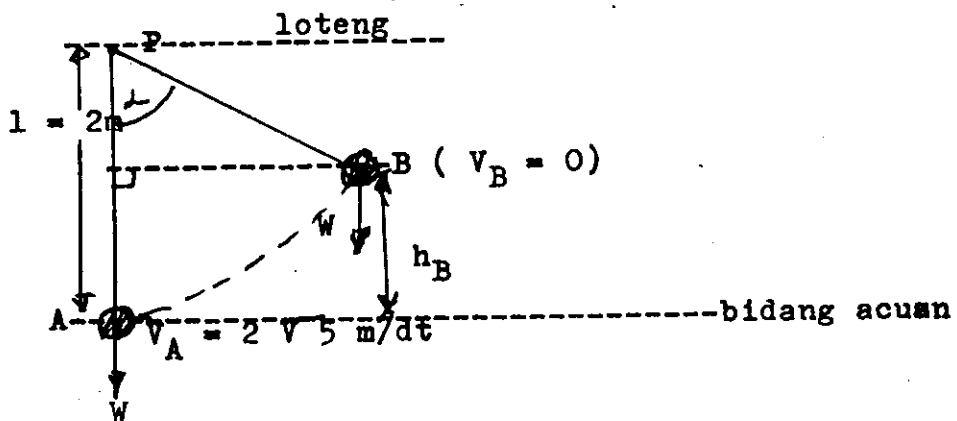
$$F_G = G \frac{m \cdot M_b}{R_b^2}$$

$$9,81 = 6,6726 \cdot \frac{1 \cdot M_b}{(6,37 \cdot 10^6)^2}$$

$$M_b = \frac{9,81 \cdot (6,37 \cdot 10^6)^2}{6,6726 \cdot 10^{-11}}$$

$$= \underline{5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}}$$

5. Jawab: Perhatikan gambar.



Menurut H kekekalan Energi mekanik

$$(E_M)_A = (E_M)_B$$

$$E_{PA} + E_{KA} = E_{PB} + E_{KB}$$

$$mgh_A + \frac{1}{2} m v_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\frac{1}{2} m (2\sqrt{5})^2 = m \cdot 10 (2 - 2 \cos \alpha)$$

$$1 = 2 - 2 \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{1}{2}$$

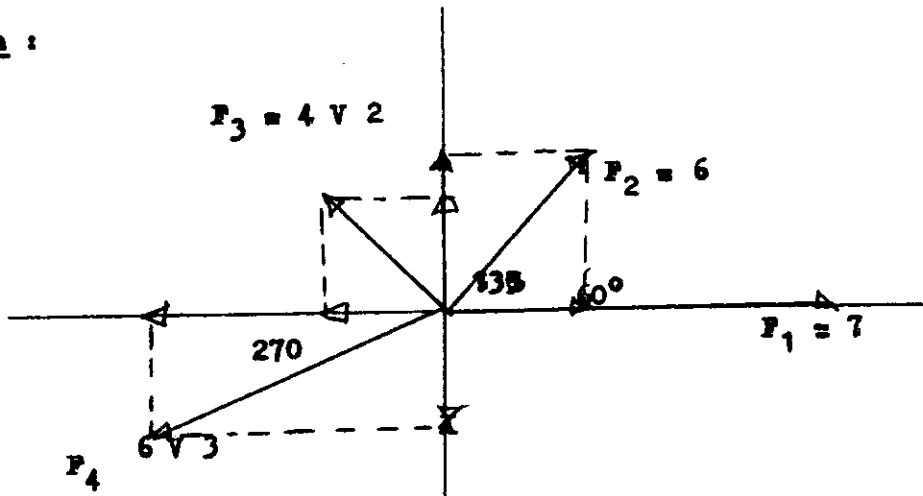
$$\underline{\alpha = 60^\circ}$$

JAWABAN SOAL SEMESTER GANJIL 1988

Mata Kuliah : Mekanika dan Kaler
 Program : S₁
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Waktu : 120 menit

No. Soal :

1. Jawab :



: :Sudut dengan: Komponen pada sb x: Komponen pada sb y :
 : :sumbu x-pos : $F_x = F_0 \cos$: $F_y = F \sin$:

: $F_1 = 7$: 1 = 0 : $F_{1x} = 7 \cos 0^\circ = 7$: $F_{1y} = 7 \sin 0^\circ = 0$:

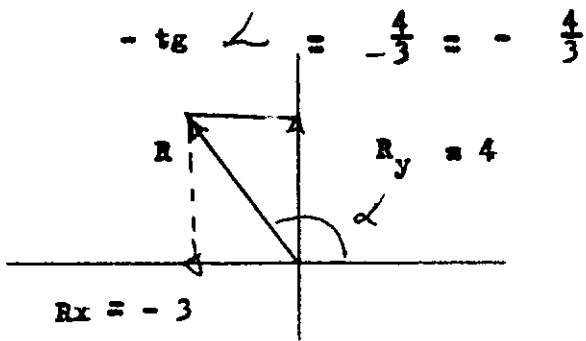
: $F_2 = 6$: 2 = 60° : $F_{2x} = 6 \cos 60^\circ = 3$: $F_{2y} = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$:

: $F_3 = 4\sqrt{2}$: 3 = 135° : $F_{3x} = 4\sqrt{2} \cos 135^\circ = -4$: $F_{3y} = 4\sqrt{2} \sin 135^\circ = 4$:

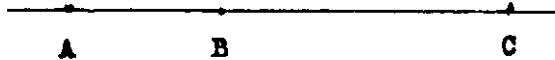
: $F_4 = 6\sqrt{3}$: 4 = 210° : $F_{4x} = 6\sqrt{3} \cos 210^\circ = -3\sqrt{3}$: $F_{4y} = 6\sqrt{3} \sin 210^\circ = -3\sqrt{3}$:

: : : $F_x = -3$: $F_y = 4$:

$R = \sqrt{(-3)^2 + (4)^2}$
 = 5 satuan



2. Jawab :



$$S_p = v \cdot t$$

$$S_p = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Dalam 18 detik, P menempuh jarak $6 \times 18 \text{ m} = 108 \text{ m}$ (AB)

ketika P sampai di B. Q bergerak ($v_0 = 0$)

Bila Q menyusul P di C

$$AC = AB + AC$$

Jarak yang ditempuh Q = AB + jarak yang ditempuh P

$$v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = AB + vt$$

$$0 = \frac{1}{2} a t^2 = 108 + 6 \cdot t$$

$$2t^2 = 108 + 6t$$

$$2t^2 - 6t - 108 = 0$$

$$t^2 - 3t - 54 = 0$$

$$(t - 9)(t + 6) = 0$$

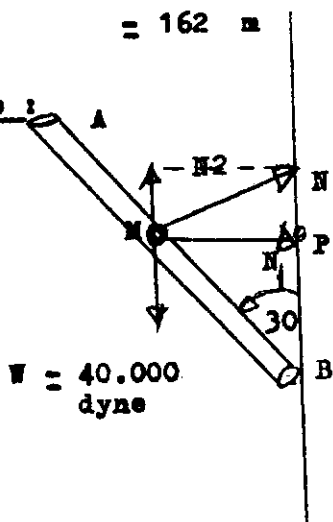
$$t_1 = 9 \text{ df terpakai}$$

$$t_2 = -6 \text{ df}$$

$$AC = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 9^2 =$$

$$= 162 \text{ m}$$

3. Jawab :

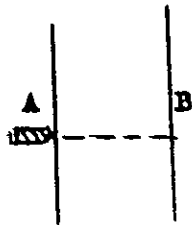


29

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LIBRARY
DIVERSITY

$$\begin{aligned}
 Y = 0 \quad N_2 - 40.000 &= 0 \\
 N_2 &= 40.000 \text{ dyne} \\
 N_2 &= N \sin 30^\circ \\
 &= \frac{1}{2} N \\
 N &= 80.000 \text{ dyne} \\
 N_1 &= N \cos 30^\circ \\
 F_{sp} = N_1 &= m \omega^2 R \\
 N \cos 30^\circ &= m \omega^2 R \\
 80.000 \frac{1}{2} \sqrt{3} &= 40 \cdot 10^2 \text{ PM} \\
 \text{PM} &= 10\sqrt{3} \text{ cm} \\
 \sin 30^\circ &= \frac{\text{PM}}{\text{BM}} \\
 \frac{1}{2} &= \frac{10\sqrt{3}}{\text{BM}} \\
 \text{BM} &= 20\sqrt{3} \text{ cm}
 \end{aligned}$$

4. Jawab :



$$\begin{aligned}
 \text{Tebal papan} &= AB \\
 V_A &= 8 \cdot 10^4 \text{ cm/dt} \\
 V_B &= 2 \cdot 10^4 \text{ cm/dt} \\
 \text{Usaha penahan dari A ke B} \\
 &= - 4 \cdot 10^7 \cdot AB \\
 - 4 \cdot 10^7 AB &= \frac{1}{2} m V_B^2 - \frac{1}{2} m V_A^2 \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (2 \cdot 10^4)^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (8 \cdot 10^4)^2 \\
 &= 4 \cdot 10^8 - 64 \cdot 10^8 \\
 x \text{ kg} \cdot 10 \text{ Ag} &= 12^3 \cdot 10^8 \\
 AB &= 3 \cdot 10 \text{ cm} \\
 &= 30 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

5. Jawab :

$$\begin{aligned}
 a. \quad \theta &= \omega_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \text{rad/dt} \cdot 1 \text{ dt}^2 \\
 &= 1 \text{ rad}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } a_R &= R\omega^2 \\
 \omega^2 &= \omega_0^2 + 2\alpha\theta \\
 &= 2 \cdot 2 \text{ rad/dt}^2 \cdot 1 \text{ dt}^2 \\
 &= 4 \text{ rad}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } a_R &= R\alpha \\
 &= 10 \times 2 \cdot \text{ow/dt}^2 \\
 &= 20 \text{ ow/dt}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. } a &= \sqrt{(a_R)^2 + (a_T)^2} \\
 &= \sqrt{(40)^2 + (20)^2} \\
 a &= 45,7 \text{ ow/dt}^2
 \end{aligned}$$

6. Jawab :

$$\begin{aligned}
 \Delta V_{\text{Hg}} - \Delta V_{\text{gl}} &= 7,6 \text{ cm}^3 \\
 500 \times 18,2 \cdot 10^{-5} \times 100 - 500 \times g_1 \times 100 \\
 &= 7,6 \text{ cm}^3 \\
 g_1 &= 3 \times 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}
 \end{aligned}$$

7. Jawab :

$$\begin{aligned}
 m_{\text{Cu}} C_{\text{Cu}} (T_{\text{Cu awal}} - T_{\text{akhir}}) &= m_{\text{Al}} + m_{\text{air}} C_{\text{air}} \\
 (T_{\text{akhir}} - T_{\text{air/Al awal}}) &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T_{\text{akhir}} &= \frac{m_{\text{Cu}} C_{\text{Cu}} T_{\text{Cu awal}} + (m_{\text{Al}} C_{\text{Al}} + m_{\text{air}} C_{\text{air}}) T_{\text{air/Al awal}}}{m_{\text{Al}} C_{\text{Al}} + m_{\text{air}} C_{\text{air}} + m_{\text{Cu}} C_{\text{Cu}}} \\
 &= \frac{0,300 \times 390 \times 95 + (0,060 \times 910 + 0,250 \times 4186) 27}{0,060 \times 910 + 0,250 \times 4186 + 0,300 \times 390} \\
 &= 33,5^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

8. Jawab.

$$\begin{aligned}x &= A \cos \frac{2\pi}{T} t \\&= 10 \text{ cm} \frac{360}{4} \cdot \frac{1}{3} \\&= 10 \text{ cm} \cos 30^\circ \\&= 5 \sqrt{3} \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}v' &= A \sin \omega t \\&= \frac{2\pi}{T} A \sin \frac{2\pi}{T} \cdot t \\&= \frac{2\pi}{4} \cdot 10 \text{ cm} \sin \frac{360}{4} \cdot \frac{1}{3} \\&= 5\pi \sin 30 \\&= 7,85 \text{ cm/dt}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a' &= -\frac{4\pi^2}{16} 10 \sin \frac{360}{4} \cdot \frac{1}{3} \\&= -2,5 \sqrt{3} \pi^2 \text{ cm/dt}^2\end{aligned}$$