

Tabel II Beban (200 gram) tetap, panjang tali bertambah

Panjang tali	Waktu (s) 10 Ayunan	Periode (T)
40		
50		
60		
70		
80		

Pertanyaan :

1. Plot data yang ada pada tabel I pada grafik I yaitu T^2 (sumbu-Y) terhadap m (sumbu-X), lalu tariklah “*best fit line*”.
2. Plot data yang ada pada tabel II pada grafik II yaitu T^2 (sumbu-Y) terhadap l (sumbu-X), lalu tariklah “*best fit line*”.
3. Berdasarkan grafik I; bagaimanakah hubungan antara T^2 terhadap massa ?
4. Berdasarkan grafik II; bagaimanakah hubungan antara T^2 terhadap panjang tali (l) ?
5. Perhatikan grafik II, tentukanlah gradient garis “*best fit line*” yang anda peroleh

$$m = \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}$$

$$m = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$$

6. Perhatikan persamaan berikut ini

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{l}{g}$$

Dari persamaan di atas, terlihat bahwa gradient persamaan garis yang diperoleh pada (5) adalah

$$m = \frac{4\pi^2}{g}$$

Tentukanlah nilai g berdasarkan persamaan di atas

$$g = \dots\dots\dots$$



PEMERINTAH PROVINSI DKI JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 64 JAKARTA
Jl. Raya Cipayung Kecamatan Cipayung Jakarta Timur
Telepon. (021) 8444750 Fax. (021) 8449362 Email: sma64jkt@yahoo.co.id

A

UJIAN AKHIR SEKOLAH PRAKTIK
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

Mata Pelajaran : FISIKA Nama :
Kelas / Program : XII IPA
Hari / tanggal : 2016 Nomor :

PRAKTIK 2 (CERMIN CEKUNG)

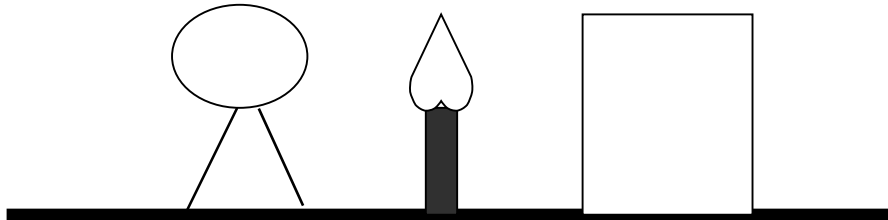
SKL : Menganalisis konsep dan prinsip gelombang, optik dan bunyi dalam berbagai penyelesaian masalah dan produk

INDIKATOR SKL : Menentukan ciri-ciri dan besaran fisis pada gelombang.

INDIKATOR SOAL : Disiapkan seperangkat alat percobaan untuk menentukan letak bayangan dan jarak focus cermin cekung

ALAT DAN BAHAN :

1. Cermin Cekung (1)
2. Tempat Cermin (1)
3. Kertas HVS (1)
4. Lilin (1)
5. Penggaris 1 Meter (1)
6. Stereoform ukuran HVS (sebagai layar) (1)



LANGKAH KERJA:

1. Susunlah alat seperti pada gambar di atas
2. Letakkan lilin (benda= s) di depan cermin sesuai skema susunan alat percobaan di atas, Ukurlah jarak cermin ke lilin dengan mistar, catat hasilnya pada tabel yang tersedia.
3. Aturilah posisi geserlah layar (tempat bayangan= s^1) sampai dapat gambar yang tajam,ukur jarak bayangan dan hasilnya isikan pada tabel
4. Ulangi langkah (2) dan (3) sampai anda dapatkan minimal 5 pasang data (S dan S^1).
5. Lengkapi tabel sampai kamu dapat jarak fokus cermin yang kamu gunakan

NO	S	S^1	$\frac{1}{S}$	$\frac{1}{S^1}$
1				
2				

3				
4				
5				

Pertanyaan

1. Plot data yang anda peroleh pada tabel ke dalam grafik $\frac{1}{S}$ (sumbu-X) dan $\frac{1}{S^1}$ (sumbu-Y)
2. Tarik garis pencocokan terbaik (best fit line) untuk titik-titik data yang ada
3. Tentukan titik potong garis dengan sumbu-X dan sumbu-Y

Titik potong dengan sumbu-X = a=.....

Titik potong dengan sumbu-Y = b=

4. Perhatikan persamaan berikut :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S^1}$$

Ketika $\frac{1}{S} = 0$ maka $\frac{1}{S^1} = \frac{1}{f}$ dan ketika $\frac{1}{S^1} = 0$ maka $\frac{1}{S} = \frac{1}{f}$

Artinya titik potong garis dengan sumbu-X adalah $\frac{1}{f}$ dan titik potong garis dengan sumbu-Y juga adalah $\frac{1}{f}$.

Tentukanlah besar focus cermin yang digunakan dengan pendekatan mengambil nilai rata-rata $1/a$ dan $1/b$

$$f_1 = \frac{1}{a} = \dots\dots\dots$$

$$f_2 = \frac{1}{b} = \dots\dots\dots$$

$$\bar{f} = \frac{f_1 + f_2}{2} = \dots\dots\dots$$

Panjang focus cermin cekung =



**PEMERINTAH PROVINSI DKI JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 64 JAKARTA
Jl. Raya Cipayung Kecamatan Cipayung Jakarta Timur
Telepon. (021) 8444750 Fax. (021) 8449362 Email: sma64jkt@yahoo.co.id**

A

**UJIAN AKHIR SEKOLAH PRAKTIK
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017**

Mata Pelajaran : FISIKA Nama :
Kelas / Program : XII IPA
Hari / tanggal : 2016 Nomor :

**PRAKTIK 3
(MENGUKUR MASSA JENIS BENDA BERATURAN)**

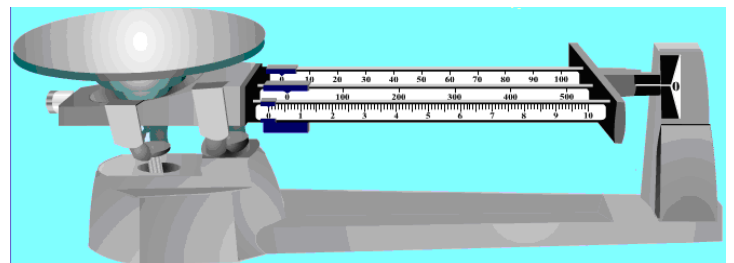
SKL : Memahami prinsip-prinsip pengukuran dan melakukan pengukuran besaran fisika secara langsung dan tidak langsung secara cermat, teliti dan obyektif.

INDIKATOR SKL Membaca hasil pengukuran suatu alat ukur dan menentukan hasil pengukuran dengan memperhatikan aturan angka penting.

INDIKATOR SOAL : Disiapkan alat ukur panjang jangka sorong untuk mengukur panjang, lebar dan tinggi serta diameter bola

Disiapkan seperangkat alat ukur massa neraca ohaus untuk mengukur massa, balok kayu, balok kaca dan bola golf

ALAT DAN BAHAN: 1. Neraca ohaus
2. Balok kaca
3. Balok kayu
4. Bola
5. Jangka sorong



LANGKAH KERJA

- Kalibrasikan neraca, dengan cara memutar sekrup yang berada di samping atas piringan neraca ke kiri atau ke kanan posisi dua garis pada neraca sejajar.
- Letakkan benda yang akan diukur massanya di atas piringan penyangga beban.
- Geser skala pada neraca dimulai dari skala yang besar, kemudian skala yang kecil, sampai tanda panah menunjukkan/ berada pada titik setimbang (angka nol).
- Baca nilai yang tertera pada Neraca Ohaus.

Percobaan	Neraca Ohaus			
	Angka pada skala			Hasil Ukur massa(Gram)
	Lengan I	Lengan II	Lengan III	
Balok kaca				
Balok kayu				
Bola				

5. Gunakan jangka sorong untuk mengukur panjang, lebar, tinggi balok dan diameter bola

Percobaan	Jangka Sorong			
	Angka pada skala utama dan nonius			Hasil Ukur Volume
	Panjang	Lebar	Tinggi	
Balok kaca				
Balok kayu				
Bola				

Tabel Hasil pengukuran massa

No	benda	massa	volume	Massa jenis	keterangan
1	Balok kaca				
2	Balok kayu				
3	Bola				



UJIAN AKHIR SEKOLAH PRAKTIK
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

Mata Pelajaran : FISIKA Nama :
Kelas / Program : XII IPA
Hari / tanggal : 2016 Nomor :

PRAKTIK 4 (KISI DIPRAKSI)

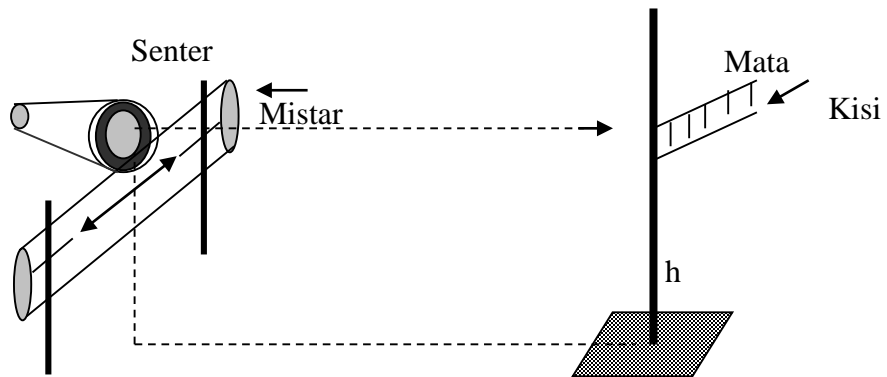
SKL : Menerapkan konsep dan prinsip optik dan gelombang dalam berbagai penyelesaian masalah dan produk teknologi.

INDIKATOR SKL : Menentukan besaran-besaran yang terkait dengan peristiwa interferensi atau difraksi cahaya.

INDIKATOR SOAL: Disediakan seperangkat alat percobaan difraksi, peserta didik melakukan percobaan dan menentukan panjang gelombang sinar merah

ALAT DAN BAHAN :

1. Kisi
2. Senter /laser pointer
3. Kertas Karton
4. Karet Gelang
5. Isolasi Merah
6. Penggaris
7. Statif



LANGKAH KERJA:

Landasan teori:

Cahaya monokromatis yang melewati kisi difraksi akan menghasilkan pola interferensi terang gelap pada layar yang ditempatkan di belakang kisi tersebut. Panjang gelombang cahaya monokromatis (λ) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan kisi difraksi

$$n\lambda = d \frac{y}{L}$$

Kerja dan data pengamatan:

I. Pada percobaan pertama kita akan memvariasikan nilai kisi difraksi untuk menemukan panjang gelombang.

a. Letakkan laser pada tiang statif dengan penjepit, gunakan kisi difraksi dengan kerapatan 100 garis/mm

b. Ukur jarak antara layar dengan kisi difraksi (usahakan sekitar 40 cm)

L =m

c. Arahkan sinar laser kepada kisi difraksi kemudian ukur jarak antar pola terang yang dihasilkan pada layar.

y =m

d. Dengan memasukkan nilai $n=1$ dan

$d = \frac{1}{\text{jumlah kisi}}$ (ubah ke dalam meter)

maka carilah panjang gelombang dengan menggunakan rumus di atas

$$\lambda = \dots\dots\dots\text{m}$$

e. Ulangi pekerjaan anda dengan kisi difraksi 300 lines/mm dan 600 lines/mm.

Untuk kisi difraksi 300 lines/mm

$$\lambda = \dots\dots\dots\text{m}$$

Untuk kisi difraksi 600 lines/mm

$$\lambda = \dots\dots\dots\text{m}$$

$$\text{Rata-rata } \lambda = \dots\dots\dots\text{m}$$

II. Pada percobaan kedua kita akan memvariasikan jarak layar ke kisi difraksi untuk menemukan panjang gelombang.

Dengan menggunakan kisi difraksi 100 lines/mm ukur jarak layar ke kisi difraksi kemudian ukur jarak antar titik terang lalu ulangi hingga enam kali.

No	L/m	y/m
1	0.20	
2	0.25	
3	0.30	
4	0.35	
5	0.40	
6	0.45	

g. Buatlah grafik L/m pada sumbu x dan y/m pada sumbu y

h. Dengan menggunakan metode grafik cari panjang gelombang laser

Catatan:

$$m\lambda = d \frac{y}{L}$$

Maka bila n = 1 maka didapatkan bahwa gradien grafik adalah λ/d

$$\text{gradien} = \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}$$

Dengan menggunakan

$$d = \frac{1}{\text{jumlah kisi}}, \text{ maka panjang gelombang sinar laser adalah}$$

$$\lambda = \dots\dots\dots$$

Bagaimanakah perbandingan nilai panjang gelombang yang diperoleh dari percobaan pertama dan kedua ?



UJIAN AKHIR SEKOLAH PRAKTIK
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

Mata Pelajaran : FISIKA Nama :
Kelas / Program : XII IPA
Hari / tanggal : 2016 Nomor :

PRAKTIK 5
MENENTUKAN KONSTANTA PEGAS

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik, benda tegar, kekekalan energi, elastisitas, impuls and momentum

INDIKATOR

1. Siswa dapat membuat grafik hubungan gaya dan pertambahan panjang dari hasil pengamatan
2. Siswa dapat membuat grafik hubungan gaya berat dengan periode pegas

1. Nama Percobaan

Penentuan konstanta pegas

2. Tujuan Percobaan

Menentukan konstanta pegas dengan langsung dan dengan menggunakan konsep gerak harmoni sederhana.

3. Alat dan Bahan

- a. Pegas
- b. Empat Beban masing-masing 50 gram
- c. Tiang statik
- d. Stopwatch

4. Landasan Teori

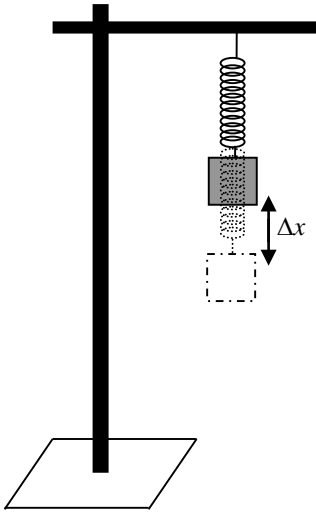
Pada gerak harmonik sederhana, hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas memenuhi hukum Hooke $F = -k\Delta x$ dengan F adalah gaya, Δx pertambahan panjang pegas, dan k adalah konstanta pegas. Tanda negatif (-) pada persamaan Hooke menunjukkan bahwa gaya yang dihasilkan pegas (disebut gaya pmulih atau *restoring force*) berlawanan arah dengan gaya eksternal F . Setelah beban dipasang pada pegas maka sistem pegas dan beban akan berada pada posisi kesetimbangan. Titik ini disebut titik kesetimbangan. Jika beban ditarik sedikit kemudian dilepaskan maka pegas akan mengalami gerak naik turun secara teratur. Gerakan ini disebut gerak osilasi atau gerak harmonik sederhana. Hubungan antara periode osilasi pegas, beban, dan konstanta pegas dinyatakan dalam persamaan

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

5. Kerja dan Data Pengamatan

5.1 Perhitungan konstanta pegas secara langsung

1. Ukur panjang mula-mula pegas, $L_0 = \dots\dots\dots$ cm
2. Gantungkan beban sebesar 50 gram pada pegas kemudian ukur panjang pegasnya, $L = \dots\dots\dots$ cm
3. Ulangi percobaan tersebut sehingga Anda mendapatkan 5 set hasil pengukuran



Tabel 1 Data hasil pengukuran untuk percobaan mengukur panjang pegas untuk beban yang berbeda-beda

No	Massa (m , g)	Berat (w , N)	Panjang (L , cm)	$\Delta x = L - L_0$ (cm)
1				
2				
3				
4				
5				

4. Buatlah grafik gaya F (N) vs pertambahan panjang Δx (N). Dari grafik, tentukan besar konstanta pegas (dalam satuan N/cm) menggunakan gradien pada grafik.

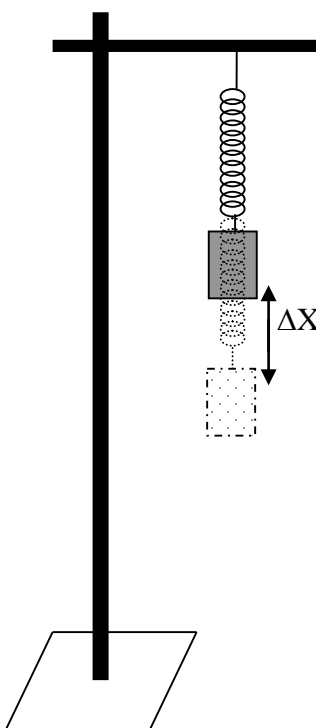
5. Pertanyaan

1. Berapakah energi potensial pegas ketika digantungkan massa 250 gram pada pegas?

2. Berapa pertambahan panjang pegas (secara teori) bila digantungkan beban sebesar 1 kg? Apakah menurut Anda hasil ini akan cocok bila dilakukan secara eksperimen? Berikan alasan Anda.

5.2 Perhitungan konstanta pegas dengan konsep gerak harmonik sederhana

- Susun alat eksperimen seperti gambar berikut ini. Gunakan pegas yang sama dan massa beban 50 g (massa tetap).
- Lakukan percobaan untuk 5 kali getaran dengan cara menarik beban dengan panjang simpangan yang berbeda-beda. Ulangi sekali lagi untuk setiap percobaan, kemudian carilah periode untuk setiap amplitudo.



Tabel 2 Data hasil pengukuran penghitungan periode untuk variasi amplitudo

No	A (cm)	10 ayunan (s)		Satu kali ayunan (T, s)	
		Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 1	Percobaan 2
1	1				
2	2				
3	3				
4	4				
5	5				

3. Dengan menggunakan *set up* eksperimen yang sama, lakukan percobaan berikut ini dengan menggunakan simpangannya (Amplitudo = 1 cm) tetap, sedangkan massa bebannya berubah-ubah.

Tabel 3 Data hasil pengukuran penghitungan periode untuk variasi beban

No	Massa (kg)	5 ayunan (s)		Satu ayunan (T, s)
1	0,05			
2	0,10			
3	0,15			
4	0,20			
5	0,25			

4. Pertanyaan

1. Perhatikan **Tabel 2**, apakah periode pegas dipengaruhi amplitudo?

2. Perhatikan **Tabel 3**, apakah periode pegas dipengaruhi oleh massa beban?

3. Dari **Tabel 3** buatlah grafik T^2 terhadap massa. Bagaimana bentuk grafiknya?

4. Dari grafik pada soal nomor 3, tentukan tetapan pegas k .

5. Apakah hasil tetapan pegas yang Anda peroleh melalui percobaan kedua sama dengan tetapan pegas yang Anda peroleh dari percobaan pertama? Menurut Anda, manakah hasil yang lebih akurat? Jelaskan jawaban Anda.



A

UJIAN AKHIR SEKOLAH PRAKTIK
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

Mata Pelajaran : FISIKA Nama :
Kelas / Program : XII IPA
Hari / tanggal : 2016 Nomor :

PRAKTIK 6
MENENTUKAN PANJANG FOKUS LENSА CEMBUNG

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN:

Menerapkan konsep dan prinsip optik dan gelombang dalam berbagai penyelesaian masalah dan produk teknologi

Indikator Soal:

Siswa dapat mempelajari cara mencari jarak fokus pada lensa cembung

Soal:

1. Nama percobaan :

Pembiasan pada bidang batas kaca

2. Tujuan percobaan:

Membuktikan nilai fokus lensa cembung

3. Alat dan bahan:

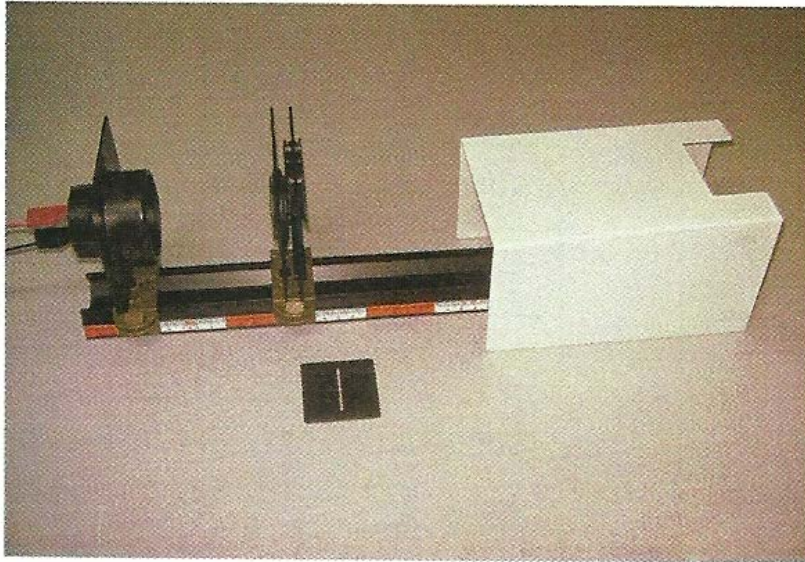
- Meja optis 100 cm
- Lensa positif
- Sumber cahaya
- Kertas grafik
- Penggaris

4. Landasan teori:

Hubungan antara jarak benda, bayangan dan fokus lensa tipis memenuhi persamaan $1/f = 1/s + 1/s'$ dengan s adalah jarak benda terhadap lensa, s' adalah jarak bayangan terhadap lensa dan f adalah jarak fokus lensa.

5. Kerja dan data pengamatan:

- Susunlah celah, lensa positif, dan layar pada meja optis sesuai urutan.



- b. Atur jarak benda terhadap lensa (s) dan lensa dengan layar (s') sampai bayangan di layar tampak jelas dan tegas.
- c. Ulangi hingga anda mendapatkan 6 buah data s dan s'
- d. Isilah tabel berikut.

Jarak benda (s/cm)	Jarak bayangan (s'/cm)	($s+s'$)	sxs'

6. Pertanyaan:

- a. Buatlah grafik antara $s \times s'$ (cm^2)-sumbu y dengan $s + s'$ (cm)-sumbu x
- b. Tariklah garis pencocokan terbaik (best fit line)
- c. Hitunglah gradient garis tersebut

$$gradient = \frac{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}{\dots\dots\dots - \dots\dots\dots}$$

Berdasarkan persamaan berikut, maka gradient garis tersebut merupakan panjang focus lensa.

$$\frac{1}{f} = \frac{s' + s}{sxs'}$$

maka $sxs' = f(s + s')$

tentukan besar fokus lensa

b. Agar bayangan lebih besar daripada ukuran benda, berapakah jarak maksimum benda dari lensa?

c. Berapakah jarak bayangan terhadap lensa jika jarak bendanya adalah 100 cm? Berapakah perbesarannya?

d. Berapakah jarak bayangan terhadap lensa jika jarak bendanya adalah 200 cm? Berapakah perbesarannya?



UJIAN AKHIR SEKOLAH PRAKTIK
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

Mata Pelajaran : FISIKA Nama :
Kelas / Program : XII IPA
Hari / tanggal : 2016 Nomor :

PRAKTIK 7
MENENTUKAN BESAR HAMBATAN

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN:

Menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan dan kemagnetan dalam berbagai masalah dan produk teknologi

Indikator Soal:

Siswa dapat mempelajari cara mencari hubungan tegangan jepit dengan arus yang melewati hambatan

Soal:

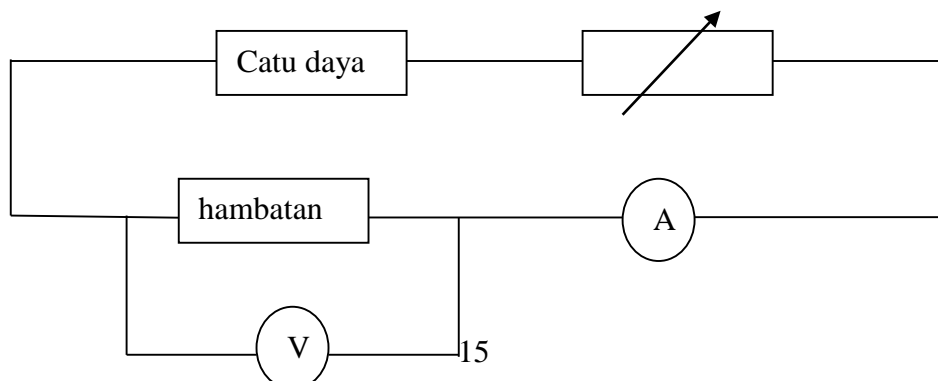
1. Nama percobaan :
Hambatan listrik
2. Tujuan percobaan:
Menentukan hubungan tegangan jepit dengan arus listrik pada resistor
3. Alat dan bahan:
 - a. Catu daya
 - b. Kabel penghubung
 - c. Resistor
 - d. Ampere meter
 - e. Voltmeter
 - f. Rheostat
 - g. Kertas milimeter block

4. Landasan teori:

Hubungan antara tegangan dengan arus pada benda yang mengikuti hukum ohm adalah $V = IR$
(tegangan berbanding lurus dengan arus)

5. Kerja dan data pengamatan:

- a. Susunlah catu daya , hambatan, voltmeter, amperemeter dengan kabel penghubung sesuai diagram



- b. Masukkan nilai gaya gerak listrik pada maksimum (12 V) dengan posisi rheostat berada pada hambatan terkecilnya.
- c. Ukur nilai V dan I pada hambatan
- d. Ulangi percobaan dengan mengubah besar hambatan pada rheostat hingga anda mendapatkan 6 buah data V dan I
- e. Isilah tabel berikut.

V/V	I/A	Hambatan ($R=V/I$)

6. Pertanyaan:

- a. Jelaskan fungsi dari rheostat pada percobaan ini

- b. Buatlah grafik antara tegangan V (sumbu X) vs I (sumbu Y) pada kertas yang sudah disediakan
- c. Dari grafik yang telah anda buat, apakah resistor tersebut mengikuti hukum ohm?



A

UJIAN AKHIR SEKOLAH PRAKTIK
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

Mata Pelajaran : FISIKA Nama :
Kelas / Program : XII IPA
Hari / tanggal : 2016 Nomor :

PRAKTIK 8
KACA PLAN PARALEL

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN:

Menerapkan konsep dan prinsip optik dan gelombang dalam berbagai penyelesaian masalah dan produk teknologi

Indikator Soal:

Siswa dapat menentukan indeks bias balok kaca

Soal:

1. Nama percobaan :

Pembiasan pada bidang batas kaca

2. Tujuan percobaan:

Menentukan hubungan antara sudut datang dengan sudut bias pada pembiasan.

3. Alat dan bahan:

- Kaca *planparallel*
- Kertas folio
- Busur
- Penggaris
- Empat Jarum pentul

4. Landasan teori:

- Menurut hukum snellius $n_1 \times \sin i = n_2 \times \sin r$ dimana n_1 adalah indeks bias medium pertama sedangkan n_2 adalah indeks bias medium kedua. Untuk udara maka indeks biasnya dianggap satu.
- Pergeseran sinar (d) pada kaca plan parallel ditentukan dengan rumus:

$$d = t \frac{\sin(i_1 - r_1)}{\cos(r_1)}$$

5. Kerja dan data pengamatan:

- Letakkan kaca plan parallel seperti pada gambar !

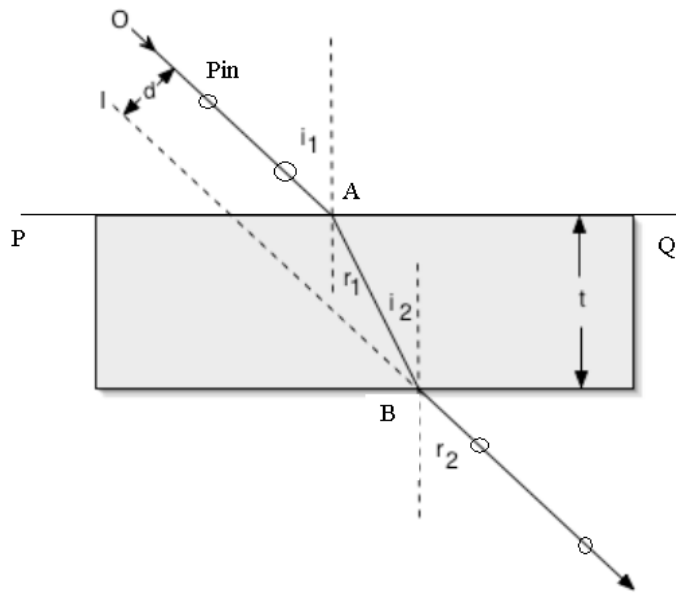


Figure 1

- b. Buatlah garis tegak lurus pada kertas folio. Garis pertama diberi nama PQ dan yang lainnya sebagai garis normal. Buatlah titik A pada perpotongannya.
 - c. Letakkan kaca plan parallel pada kertas, dengan satu sisinya pada garis PQ, seperti pada gambar 1.
 - d. Buat garis lurus yang berfungsi sebagai tempat dua pin berada yang membentuk sudut i_1 terhadap garis normal. Tempatkan dua pin pada garis tersebut.
 - e. Lihatlah kedua pin tersebut dari sisi seberang dan tancapkan dua pin sehingga keempat saling menumpuk.
 - f. Ambil kaca plan parallel, tarik garis AB, dan ukurlah sudut r_1 .
 - g. Ukur pergeseran sinar (d) pada hasil f.
 - h. Ulangi langkah a – g dengan mengubah nilai sudut datang.
4. Isilah tabel berikut sesuai dengan hasil pengamatan anda !! Gambarkan pada millimeter block jalannya sinar tiap sudut yang anda gunakan !

i_1	r_1	Sin i_1	Sin r_1	d/cm (hasil pengukuran)	d/cm (hasil penghitungan)
10°					
20°					
30°					
40°					
50°					
60°					
70°					
80°					

5. Pertanyaan:

- a. Buatlah grafik antara sin i_1 sebagai sumbu x dan sin r_1 sebagai sumbu y lalu tentukan indeks bias kaca plan parallel.
- b. Bandingkan besar pergeseran d menggunakan hasil pengukuran dan hasil penghitungan dengan rumus. Berikan sebab-sebab perbedaan yang muncul antara kedua nilai d



UJIAN AKHIR SEKOLAH PRAKTIK
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017

Mata Pelajaran : FISIKA Nama :
Kelas / Program : XII IPA
Hari / tanggal : 2016 Nomor :

PRAKTIK 9
MENENTUKAN FREKWENSI GETARAN TALI

STANDAR KOMPETENSI LULUSAN:

Menerapkan konsep dan prinsip getaran dalam menentukan frekwensi getaran tali

Indikator Soal:

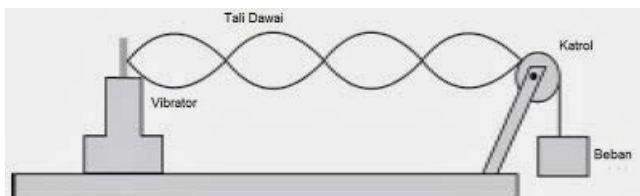
Peserta didik dapat menentukan frekwensi getaran melalui data hubungan antara panjang gelombang dan massa beban pada percobaan melde

Soal:

1. Nama percobaan : Percobaan Melde
2. Tujuan percobaan:
Menentukan hubungan antara massa beban dengan panjang gelombang tali pada percobaan melde.
Menentukan frekwensi getaran pada tali yang dibebani pada percobaan melde
3. Alat dan bahan:
 - a. Penggetar
 - b. Tali
 - c. Mistar
 - d. Katrol
 - e. Beban (100 gr s.d 300 gr)
 - f. Timbangan
 - g. Kertas milimeter block

4. Landasan teori:

Melalui percobaannya Melde menemukan bahwa cepat rambat gelombang pada dawai sebanding dengan akar gaya tegangan tali dan berbanding terbalik dengan akar massa persatuan panjang tali.



$$v = \sqrt{\frac{F\ell}{m}} = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

$$\lambda f = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

$$\lambda^2 = \frac{1}{f^2 \mu} F \quad \dots\dots\dots (1)$$

Dengan

v = cepat rambat gelombang (m/s, cm/s)

F = gaya tegangan dawai (N, dyne)

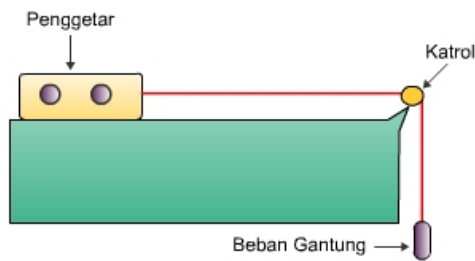
l = panjang tali (m, cm)

m = massa tali (kg, gr)

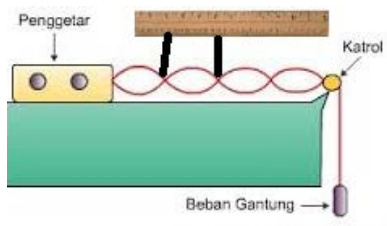
μ = massa persatuan panjang tali (kg/m, gr/cm)

5. Langkah kerja dan data pengamatan:

- a. Ukurlah panjang dan massa tali, catata hasilnya lalu gunakan data tersebut untuk menghitung massa per satuan panjang.
- b. Siapkan massa beban 100 gr lalu gantung pada tali melalui katrol
- c. Susunlah alat yang tersedia seperti gambar berikut ini



- d. Nyalakan penggetar, kemudian perhatikan gelombang stasioner yang terbentuk. Ukurah jarak dua simpul berdekatan dengan mistar, lalu hasilnya dikalikan dua untuk mendapatkan panjang gelombang yang terbentuk.



- e. Ulangi langkah d untuk massa beban 150 gr, 200 gr, 250 gr dan 300 gr. Catat hasil pengukuran anda pada tabel berikut ini !

Massa tali :

Panjang tali :

Massa per satuan panjang (μ) :

No	Massa beban (Kg)	Gaya tegang tali (m.g) (Newton)	Panjang gelombang (λ) (meter)	λ^2 (meter)
1				
2				
3				
4				
5				

- f. Petakan data yang anda peroleh pada grafik dengan λ^2 sebagai sumbu-Y dan gaya tegang tali (F) sebagai sumbu-X. Gambarlah pada kertas milimeter block yang tersedia.
- g. Tariklah garis pencocokan terbaik (*best fit line*) dari titik-titik data pada grafik.
- h. Hitunglah gradien dari grafik tersebut

$$\text{gradien} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Gradien (m) =

Berdasarkan persamaan (1) maka gradien adalah

$$m = \frac{1}{f^2 \mu}$$

Sehingga $f^2 = \frac{1}{m\mu}$, akhirnya diperoleh frekwensi getaran yaitu

$$f = \sqrt{\frac{1}{m\mu}} = \dots\dots\dots$$

6. Pertanyaan:

- a. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gelombang stasioner ?

.....

- b. Cepat rambat gelombang transversal pada dawai yang tegang sebesar 10 m/s saat besar tegangannya 150 N. Jika dawai diperpanjang dua kali dan tegangannya dijadikan 600 N maka tentukan cepat rambat gelombang pada dawai tersebut!

.....
