

RUMUS-RUMUS FISIKA SMP

(diurutkan berdasarkan SKL 2008)

NAMA :
KELAS / NO :

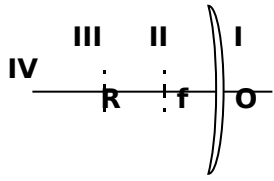
Design by Denny © 2008 SMPK 4 BPK PENABUR

NO	RUMUS	SIMBOL	SATUAN (SI)	INFORMASI PENTING
1	Massa Jenis $\rho = \frac{m}{V}$	ρ = massa jenis m = massa v = volum	Kg/m ³ Kg m ³	1 g/cm ³ = 1000 Kg/m ³ 1 Kg/m ³ = 0,001 g/cm ³
2	Pemuaian panjang zat padat $\Delta l = l_0 \cdot \alpha \Delta T$ $l_t = l_0 + \Delta l$	Δl = pertambahan panjang l_0 = panjang mula-mula α = koefisien muai zat padat ΔT = perubahan suhu l_t = panjang akhir	m m /°C atau /K °C m	Khusus bagian ini Δl dan l_0 tidak harus dalam meter asalkan satuan keduanya sama misal dalam cm
3	Kalor a. Kalor untuk menaikkan suhu benda $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ b. Kalor untuk merubah wujud benda $Q = m \cdot L$ c. Asas Black $m_1 \cdot c_1 \cdot (T_1 - T_c) = m_2 \cdot c_2 \cdot (T_c - T_2)$ d. Alat Pemanas $P \cdot t = m \cdot c \cdot \Delta T$	Q = kalor m = massa c = kalor jenis L = kalor laten (kalor uap, kalor embun, kalor beku, kalor lebur) P = daya alat pemanas t = waktu untuk menaikkan suhu	Joule Kg J/Kg°C J/kg watt sekon	1 kalori = 4,2 Joule 1 Joule = 0,24 kalori $T_1 > T_2$ (Benda yang mempunyai suhu lebih diletakkan di ruas kiri)
4	Gerak Lurus Beraturan $s = v \cdot t$	s = jarak v = kecepatan t = waktu	M m/s s	1 km/jam = $1 \times \frac{5}{18}$ m/s 1 m/s = $1 \times \frac{18}{5}$ m/s
5	Gerak Lurus Berubah Beraturan $V_t = v_0 + at$ $V_t^2 = v_0^2 + 2as$ $S = v_0 t + (1/2) a \cdot t^2$	v_0 = kecepatan awal V_t = kecepatan akhir a = percepatan t = waktu s = jarak	m/s m/s m/s ² sekon m	Untuk perlambatan a bernilai negatif
6	Gaya $F = m \cdot a$ Berat $w = m \cdot g$	F = gaya m = massa a = percepatan w = berat g = percepatan gravitasi	Newton kg m/s ² N m/s ²	Besarnya massa selalu tetap, namun berat tergantung percepatan gravitasi di mana benda tsb berada
7	Tekanan Zat Padat $p = \frac{F}{A}$	p = tekanan F = gaya A = luas permukaan bidang	Pascal (Pa) N m ²	1 Pa = 1 N/m ²
8	Tekanan Zat Cair $p = \rho \cdot g \cdot h$ Sistem hidrolik	ρ = massa jenis cairan g = percepatan gravitasi h = kedalaman zat cair F_1 = gaya pada penampang 1 F_2 = gaya pada penampang 2 A_1 = Luas penampang 1	Kg/m ³ m/s ² m N N m	Sistem hidrolik diaplikasikan pada mesin pengangkat mobil sehingga beban yang berat dapat diangkat

	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ <p>Gaya apung / gaya ke atas $F_A = w_u - w_f$</p> $F_A = \rho \cdot V \cdot g$	$A_2 =$ Luas penampang 2 $F_A =$ Gaya ke atas $w_u =$ berat benda ditimbang di udara $w_f =$ berat benda dalam cairan $V =$ volum zat cair yang dipindahkan	 N N N	dengan gaya yang lebih kecil, satuan A_1 harus sama dengan A_2 dan satuan F_1 harus sama dengan F_2 $\rho \cdot V \cdot g$ merupakan berat zat cair yang dipindahkan benda ketika benda dicelupkan ke dalam suatu cairan
9	Tekanan gas pada ruang tertutup $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$	$P =$ Tekanan $V =$ Volume gas	atm m^3	Suhu gas dianggap tetap
10	Energi potensial $E_p = m \cdot g \cdot h$ Energi Kinetik $E_k = \frac{1}{2} m v^2$	$m =$ massa $g =$ percepatan gravitasi $h =$ ketinggian $v =$ kecepatan	kg m/s^2 m m/s	Pada saat buah kelapa jatuh dari pohon, buah mengalami perubahan bentuk energi dari energi potensial menjadi energi kinetik
11	Pesawat Sederhana Pengungkit $w \cdot \ell_w = \ell_f \cdot F$ Keuntungan mekanis Pengungkit $KM = \frac{w}{F} = \frac{\ell_f}{\ell_w}$ Katrol $KM = \frac{w}{F}$ Bidang Miring $KM = \frac{w}{F} = \frac{s}{h}$	$w =$ berat beban $F =$ gaya / kuasa $\ell_w =$ lengan beban $\ell_f =$ lengan kuasa KM = keuntungan mekanis $s =$ panjang bidang miring $h =$ tinggi bidang miring dari permukaan tanah	N N m m - m m	Pada takal / sistem katrol, besarnya KM ditentukan oleh jumlah banyak tali yang menanggung beban atau biasanya sama dengan jumlah katrol dalam sistem tsb.
12	Getaran $f = \frac{n}{t} = \frac{1}{T}$ $T = \frac{t}{n} = \frac{1}{f}$ Gelombang $v = \lambda \cdot f$	$f =$ frekuensi getaran / gelombang $T =$ periode getaran / gelombang $n =$ jumlah getaran / gelombang $v =$ cepat rambat gelombang $\lambda =$ panjang (satu) gelombang	Hertz sekon - m/s m	Hertz = 1/sekon
13	Bunyi $d = \frac{v \cdot t}{2}$	$d =$ kedalaman $v =$ cepat rambat gelombang bunyi $t =$ selang waktu antara suara (atau sonar) dikirim sampai didengar / diterima kembali	m m/s sekon	Rumus ini dapat digunakan untuk mengukur kedalaman air atau kedalaman gua.
14	Cahaya Cermin Lengkung (cekung dan cembung) $f = \frac{1}{2} R$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$ $M = \left \frac{S_i}{S_o} \right = \left \frac{H_i}{H_o} \right $	$f =$ jarak fokus cermin $R =$ jari-jari kelengkungan cermin $S_o =$ jarak benda di depan cermin $S_i =$ jarak bayangan dari cermin $H_i =$ Tinggi bayangan $H_o =$ Tinggi benda $M =$ Perbesaran	cm cm cm cm cm - (kai)	f cermin cekung (+) f cermin cembung (-) S_i (+) = bayangannyat a S_i (-) = bayangan maya $M > 1$ bay diperbesar $M = 1$ bay sama

Menentukan sifat bayangan cermin cekung

Ruang Benda + Ruang Bay = 5



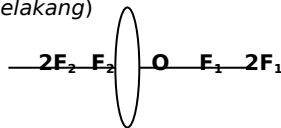
Lensa (cekung dan cembung)

$$P = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i}$$

$$M = \left| \frac{S_i}{S_o} \right| = \left| \frac{H_i}{H_o} \right|$$

(depan)
(belakang)



Pada cermin cekung :

Ruang Benda	Ruang Bayangan	Sifat Bayangan
I	IV	maya, tegak, diperbesar
II	III	nyata, terbalik, diperbesar
III	II	nyata, terbalik, diperkecil
tepat di R	tepat di R	nyata, terbalik, sama besar
tepat di f	tepat di f	tidak terbentuk bayangan

P = kekuatan lensa

f = jarak fokus lensa

Pada lensa cembung :

Ruang Benda	Ruang Bayangan	Sifat Bayangan
O-F ₂	di depan lensa	maya, tegak, diperbesar
F ₂ - 2F ₂	di kanan 2F ₁	nyata, terbalik, diperbesar
2F ₂	2F ₁	nyata, terbalik, sama besar
tepat di F ₂	-	-

besar
M < 1 bay
diperkecil

Bayangan yang dibentuk cermin cembung **selalu** bersifat : *maya, tegak, diperkecil*

dioptri

Untuk mencari kekuatan lensa, jarak fokus harus dalam meter
f lensa cembung (+)
f lensa cekung (-)
S_i
(+)=bayangannyat
a
S_i (-)=bayangan maya

M > 1 bay
diperbesar
M = 1 bay sama besar
M < 1 bay
diperkecil

Bayangan yang dibentuk lensa cekung **selalu** bersifat : *maya, tegak, diperkecil*

15	<p>Alat Optik</p> <p>a. Lup</p> $M_a = \frac{25\text{cm}}{f} + 1$ $M_t = \frac{25\text{cm}}{f}$ <p>b. Mikroskop</p> $M = f_{ob} \times f_{ok}$	<p>Ma = Perbesaran untuk mata berakomodasi maksimum</p> <p>Mt = Perbesaran untuk mata tidak berakomodasi / rileks</p> <p>f = fokus lup</p> <p>M = Perbesaran Mikroskop</p> <p>f_{ob} = fokus lensa obyektif</p> <p>f_{ok} = fokus lensa okuler</p>	<p>- (kali)</p> <p>- (kali)</p> <p>- (kali) cm cm</p>	<p>Lensa okuler merupakan lensa yang berada di dekat mata pengamat</p> <p>Lensa obyektif berada di dekat obyek yang diamati</p>
16	<p>Listrik Statis</p> $F = \frac{k \cdot Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$ $I = \frac{Q}{t}$	<p>F = gaya coulomb</p> <p>k = konstanta coulomb</p> <p>Q = muatan listrik</p> <p>d = jarak antar muatan</p> <p>I = arus listrik</p> <p>t = waktu</p>	<p>N</p> <p>Nm²/c²</p> <p>coulomb</p> <p>m</p> <p>ampere</p> <p>sekon</p>	
17	<p>Listrik Dinamis</p> $V = \frac{W}{Q}$ <p>Hukum Coulomb</p> $V = I \cdot R$ <p>Hambatan Penghantar</p>	<p>V = beda potensial</p> <p>W = energi listrik</p> <p>Q = muatan listrik</p> <p>R = hambatan</p> <p>ρ = hambatan jenis</p>	<p>volt</p> <p>joule</p> <p>coulomb</p> <p>ohm(Ω)</p> <p>Ωm</p>	

	$R = \rho \frac{\ell}{A}$ <p>Rangkaian Seri R $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$</p> <p>Rangkaian Paralel R $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$</p> <p>Rangkaian Paralel terdiri dari 2 Resistor $R_t = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$</p> <p>Hukum Kirchoff 1 $\Sigma I \text{ masuk} = \Sigma I \text{ keluar}$</p> <p>Rangkaian Listrik dengan hambatan dalam</p> <p>a. Baterai Seri $I = \frac{n \cdot E}{n \cdot r + R}$</p> <p>b. Baterai Paralel $I = \frac{E}{\frac{r}{n} + R}$</p>	ℓ = panjang kawat penghantar A = Luas penampang penghantar I = kuat arus n = jumlah elemen E = GGL (gaya gerak listrik) r = hambatan dalam sumber tegangan R = hambatan luar total	m^2 ampere - Volt ohm ohm	GGL merupakan beda potensial baterai yang dihitung saat rangkaian terbuka atau beda potensial asli baterai
18	Energi Listrik dan Daya Listrik a. Energi Listrik $W = Q \cdot V$ $W = V \cdot I \cdot t$ $W = I^2 R t$ $W = \frac{V^2}{R} t$ b. Daya Listrik $P = V \cdot I$ $P = I^2 R$ $P = \frac{V^2}{R}$ $P = \frac{W}{t}$	W = Energi Listrik Q = Muatan Listrik V = tegangan / beda potensial I = Kuat Arus Listrik P = Daya Listrik t = waktu	joule coulomb volt ampere watt sekon	i kalori – 4,2 Joule 1 J = 0,24 kal
19	Gaya Lorentz $F = B \cdot i \cdot \ell$	F = Gaya Lorentz B = Kuat medan magnet i = kuat arus listrik ℓ = panjang kawat	N Tesla A m	
20	Transformator $\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}$ $\frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p}$	V_p = tegangan primer / masukan V_s = teg. Sekunder / keluaran I_p = Arus primer / masukan I_s = Arus sekunder / keluaran N_p = jumlah lilitan primer N_s = Jumlah lilitan sekunder	V V A A - - J J	

$\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$ <p><i>Efisiensi Transformator</i></p> $\eta = \frac{W_s}{W_p} \times 100\%$ $\eta = \frac{P_s}{P_p} \times 100\%$	<p>Ws = Energi keluaran Wp = Energi masukan Ps = Daya keluaran Pp = Daya masukan</p>	<p>watt watt</p>	
---	---	-----------------------	--