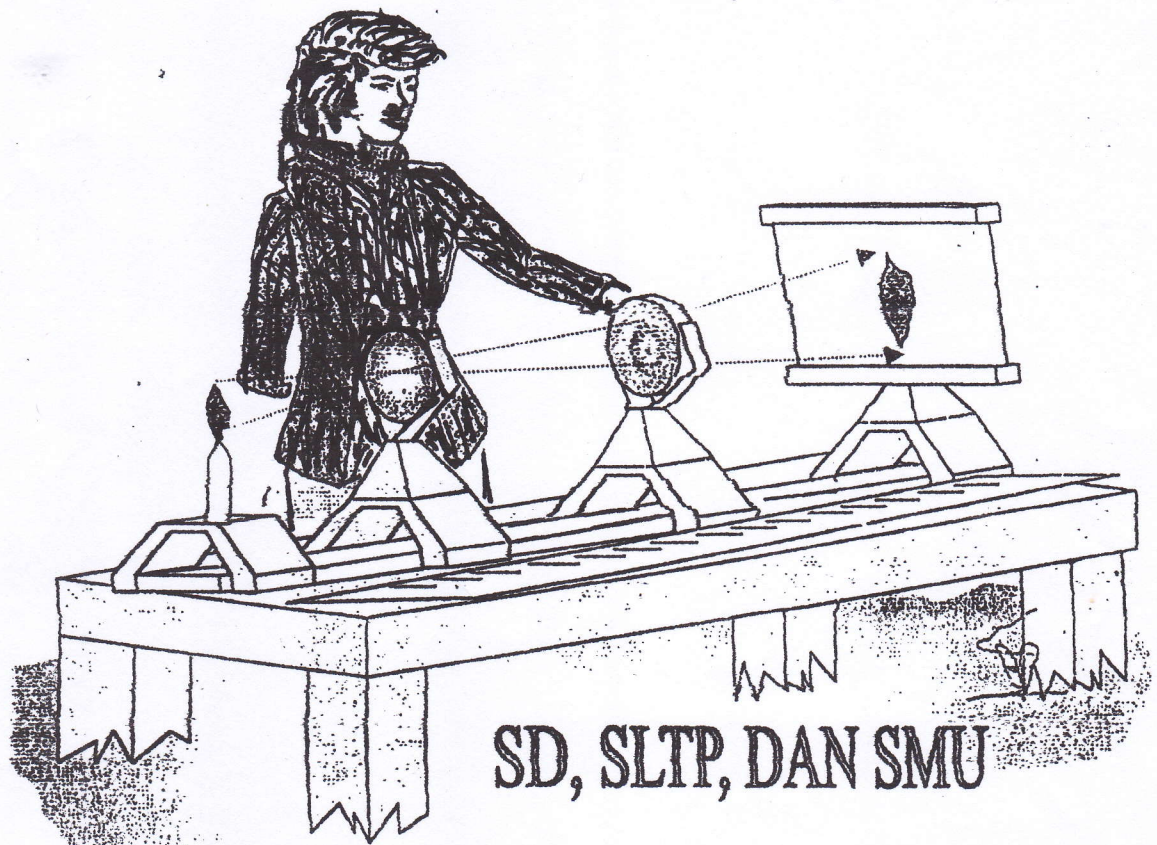


PANDUAN UNTUK MERANCANG EKSPERIMEN FISIKA SEDERHANA



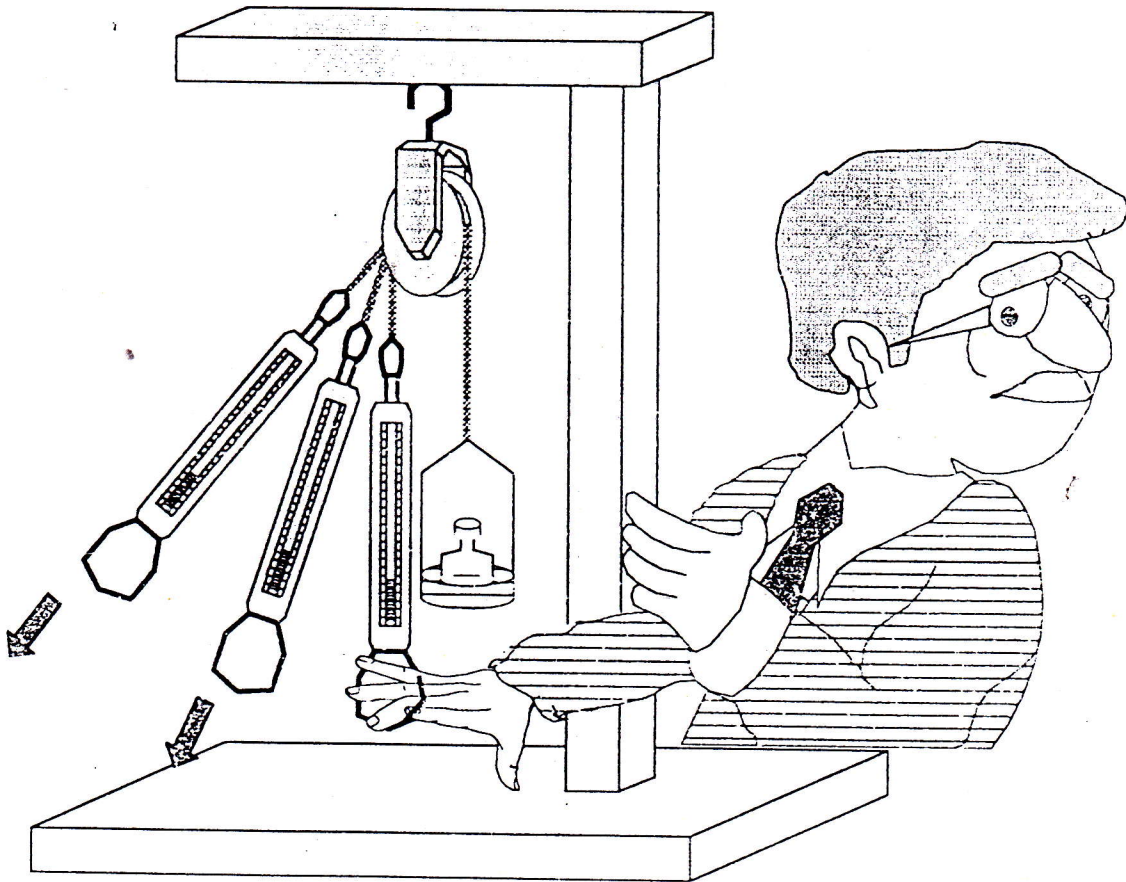
SD, SLTP, DAN SMU

Aktifitas Suatu Eksperimen Sederhana Yang Berguna
Untuk Semua Siswa Pencinta Sain Khususnya Fisika

20. PERCOBAAN KATROL TUNGGAL

RASIONAL :

Sebuah katrol dengan as yang licin sempurna, bilamana ia diberikan beban berta li, dan pada ujung lainnya di berikan sebuah neraca pegas atau dinamometer, maka da-lam kondisi stimbang berat beban pada katrol selalu sa-ma dengan gaya yang ditun-jukkan oleh dinamometer tersebut.



CARA KERJA :

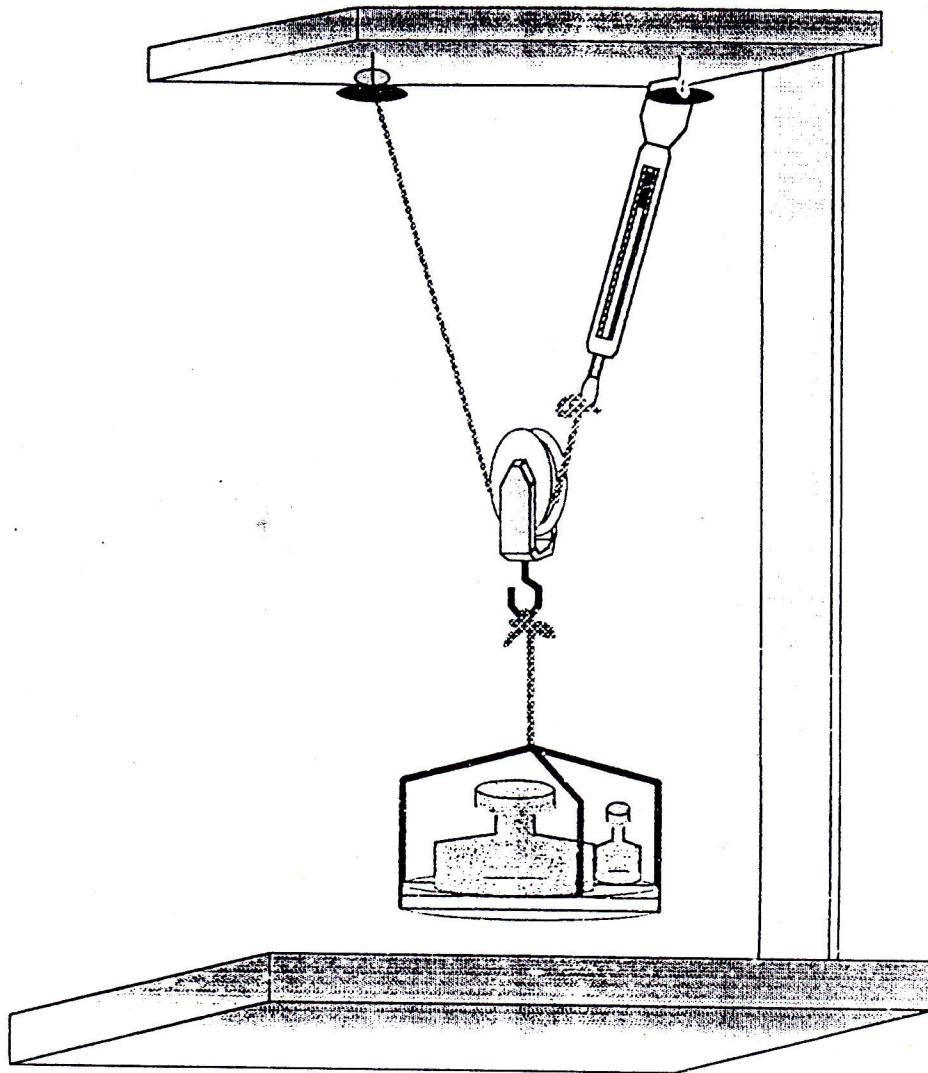
1. Gantung piring timbangan dengan seutas tali melalui sebuah katrol yang diletakkan pada sebuah statip. Ujung tali lainnya diikat pada ujung sebuah neraca per.
2. Pada piring timbangan letakkan sebuah beban, dan buatlah sistem itu setimbang.
3. Catat beban piring timbangan dan anak timbangan, serta gaya yang ditunjukkan oleh dinamometer.
4. Ulangi untuk letak dinamometer dengan suatu harga kemiringan tertentu.
5. Ulangi langkah 2,3, dan 4 untuk berbagai besar sudut kemiringan dinamometer.

Kemiringan	Berat piringan + berat beban	Gaya yang ditunjukkan oleh dinamometer	Keterangan

KONSEP FISIS

1. Berat adalah gaya tarik bumi terhadap benda.
2. Satuan berat benda adalah sama dengan satuan gaya yaitu Newton.
3. Dalam kondisi setimbang berat piringan ditambah berat beban selalu sama dengan gaya yang ditunjukkan oleh dinamometer.
4. Suatu sistem dalam keadaan setimbang bilamana resultante gaya-gaya yang bekerja pada benda adalah nol.
5. Sebuah katrol berfungsi sebagai pengarah arah gaya.

21. PERCOBAAN KATROL TUNGGAL BEBAS



RASIONAL :

Sebuah katrol tunggal yang bebas, dimana beban ditarik oleh katrol ber tali yang diikatkan ke atas, ternyata tegangan pada masing-masing tali di atas katrol menjadi setengah sari be rat beban.

CARA PERCOBAAN :

1. Gantung katrol dengan tali yang dihubungkan dengan dinamometer.
2. Letakanlah piring beban dan beban pada katrol. Catat gaya yang ditunjukkan oleh dinamometer.
3. Berilah beban M pada katrol, dan catat gaya yang ditunjukkan oleh dinamometer.

4. Ulangi langkah 2 dan 3 untuk berbagai besar berat beban.
5. Masukkan data percobaan pada tabel berikut :

Berat Piringan + Beban M	F dinamometer	Perbandingan F/M	Keterangan

KONSEP FISIS

1. Katrol digunakan sebagai sarana untuk merubah arah gaya.
2. Gaya yang bekerja pada tali katrol, dapat sama atau dapat pula menjadi berkurang sesuai dengan pembagian tali katrol.
3. Dengan katrol akan mendapatkan keuntungan mekanik.
4. Katrol banyak digunakan untuk berbagai macam kepentingan seperti halnya derek, sistem pengambilan air dengan ember dan katrol.
5. Perbandingan $k = F/M = \frac{1}{2}$.

4. Ulangi langkah 2 dan 3 untuk berbagai besar berat beban.
5. Masukkan data percobaan pada tabel berikut :

Berat Piringan + Beban M	F dinamometer	Perbandingan F/M	Keterangan

KONSEP FISIS

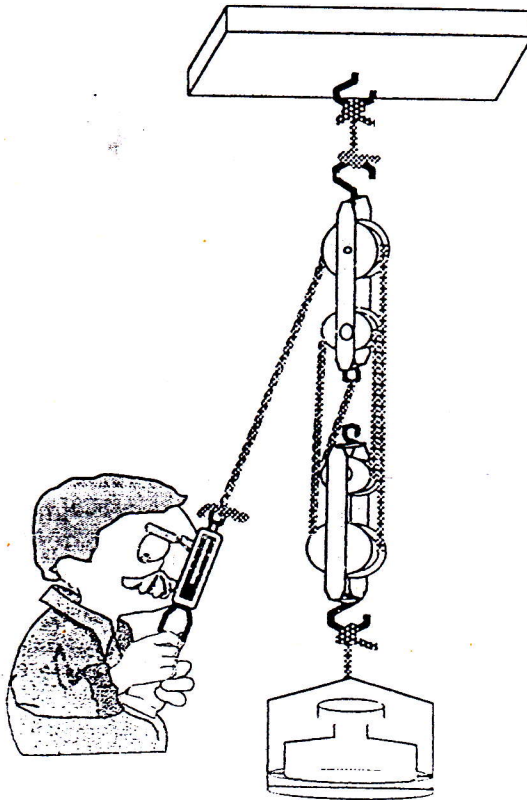
1. Katrol digunakan sebagai sarana untuk merubah arah gaya.
2. Gaya yang bekerja pada tali katrol, dapat sama atau dapat pula menjadi berkurang sesuai dengan pembagian tali katrol.
3. Dengan katrol akan mendapatkan keuntungan mekanik.
4. Katrol banyak digunakan untuk berbagai macam kepentingan seperti halnya derek, sistem pengambilan air dengan ember dan katrol.
5. Perbandingan $k = F/M = \frac{1}{2}$.

22. PERCOBAAN KATROL GANDA

RASIONAL

Dengan suatu katrol dimungkinkan mendapatkan suatu keuntungan di dalam mengangkat suatu benda. Semakin banyak katrol digunakan dengan pemasangan yang khusus, akan didapatkan gaya untuk mengangkat suatu beban menjadi semakin kecil. Dengan katrol ganda dimungkinkan mengangkat beban dengan gaya sebesar $\frac{1}{4}$ kali atau berat beban yang diangkatnya.

CARA KERJA



1. Sediakan dua buah katrol ganda, tali, piring timbangan dan anak timbangan, dan neraca pegas (dinamometer).
2. Timbanglah piring timbangan m_p dengan anak timbangan yang cukup besar m_a .
3. Gantung sebuah katrol dengan tali. Dan katrol ke dua pada katrol pertama melalui penggantung bawah katrol pertama ke roda atas katrol ke dua ke roda bawah katrol pertama. Dari roda bawah katrol pertama ke roda bawah katrol ke dua. Selanjutnya dari roda bawah katrol kedua ke roda atas katrol pertama, dan dihubungkan dengan neraca pegas.

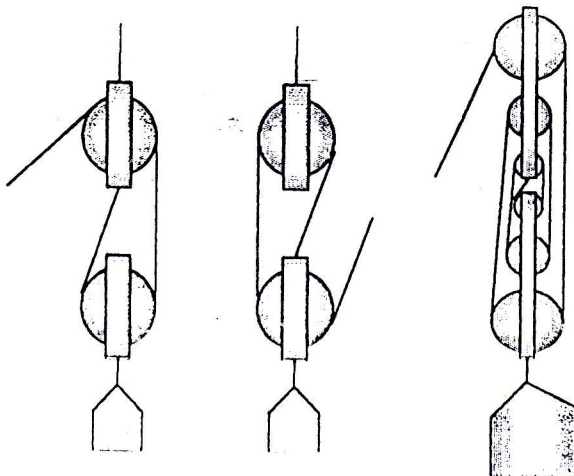
4. Pasang pemberat atau beban pada penggantung katrol ke dua, dan tarik neraca per sehingga sistem dalam kondisi tegang setimbang.
5. Catat berat beban anak timbangan dengan piring timbangan ($m_p + m_a$)g, dan catat pula pembacaan gaya tarik yang terukur oleh dinamometer F_d .
6. Ulangi percobaan dengan berbagai berat anak timbangan.
7. Masukkan data pada tabel yang tersedia.

M_p	M_a	$M_p + M_a$	F_d	$(M_p + M_a)g$	$F_d/(M_p + M_a)g$	Banyak Komponen tali pada roda katrol

8. Carilah harga $F_d/(M_p + M_a)g$.
9. Apa yang dapat disimpulkan dari percobaan ini.

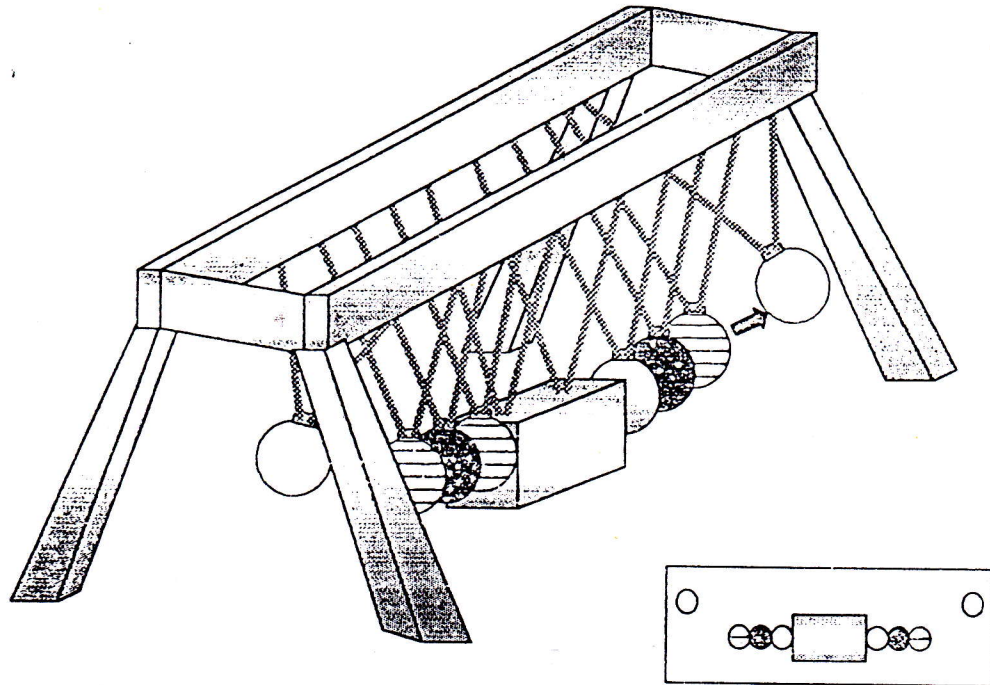
KONSEP FISIS

1. Katrol adalah alat yang praktis yang dapat digunakan untuk mengangkat beban dengan keuntungan mekanis yang besar.
2. Keuntungan mekanis bergantung kepada sistem katrol.
3. Keuntungan mekanis dirumuskan sebagai : $k = F_d/(M_p + M_a)g$
4. Untuk katrol dengan jumlah tali pada sistem katrol 2 mempunyai keuntungan mekanis $\frac{1}{2}$, untuk 3 adalah $\frac{1}{3}$, untuk 4 adalah $\frac{1}{4}$, dan sebagainya.
5. Pada bengkel mobil banyak digunakan katrol ganda yang digunakan untuk mengeluarkan mesin mobil dari dudukannya.
6. Prinsip kerja katrol berdasarkan roda katrol merubah arah gaya dan jumlah momen gaya yang bekerja pada sistem adalah nol.
7. Bentuk lain prinsip katrol :



RASIONAL

Energi dapat merambat melalui benda-benda dan jumlah energi yang masuk ke dalam suatu sistem akan selalu sama dengan energi yang keluar dari sistem. Energi yang timbul karena gravitasi, dapat diteruskan kepada lain karena peristiwa tumbukan. Benda-benda itu tidak selalu sama jenisnya.



ALAT DAN BAHAN

1. Bola dari berbagai jenis bahan, dan suatu bentuk balok dari kayu atau jenis lainnya.
2. Bola dan balok digantung pada suatu statif dengan perantaraan tali ganda, sedemikian rupa seperti tergambar pada gambar desain.

CARA PERCOBAAN

1. Ambil sebuah bola yang paling samping geser dan lepaskan, maka bola ini akan menumbuk bola selanjutnya.
2. Amati gerak bola pada bagian akhir serentetan sistem.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk berbagai banyak bola (2, dan 3).
4. Apa yang dapat disimpulkan dari percobaan ini ?

Jumlah Bola yang dilempar	Jumlah bola yang terlempar	Keterangan

KONSEP FISIS

1. Banyak bola yang dilempar dan menumbuk dari suatu sisi akan selalu sama dengan bola yang terlempar di sisi lainnya.
2. Jumlah energi mekanik yang diberikan selalu sama dengan jumlah energi mekanik keluaran.
3. $E_p + E_k = C$
4. $mgh_1 + \frac{1}{2} m V_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2} m V_2^2$
5. Energi merambat melalui benda-benda walaupun benda-benda itu tak sejenis.
6. Energi tak dapat dimusnahkan dan lestari.