



	Standard kandungan	Standard pembelajaran
1.1	Daya Paduan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan maksud daya paduan. • Menentukan daya paduan. <ul style="list-style-type: none"> • Pada arah yang sama • Pada arah yang bertentangan • Pada arah yang berserenjang antara satu sama lain • Pada arah yang tidak berserenjang antara satu sama lain (dengan menggunakan lukisan berskala kaedah segi tiga dan segi empat selari). • Berkomunikasi tentang daya paduan, F apabila objek berada dalam keadaan: <ul style="list-style-type: none"> • pegun, $F = 0 \text{ N}$ • bergerak dengan halaju seragam, $F = 0 \text{ N}$ • bergerak dengan pecutan seragam, $F \neq 0 \text{ N}$ • Menyelesaikan masalah yang melibatkan daya paduan, jisim dan pecutan suatu objek. • Menyelesaikan masalah yang melibatkan daya paduan yang bertindak ke atas: <ul style="list-style-type: none"> • objek yang bergerak sekeretaa mengufuk atau menegak. • penumpang dalam ljika. • objek yang ditarik menggunakan sebuah takal.
1.2	Leraian Daya	<ul style="list-style-type: none"> • Memerihalkan leraian daya. • Menyelesaikan masalah melibatkan daya paduan dan leraian daya. • Melerai daya kepada dua komponen daya bagi objek yang bergerak pada arah tidak selari dengan arah tindakan daya seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Objek yang ditarik atau ditolak pada satu sudut condong. • Objek menggelongsor pada satah condong disebabkan beratnya.
1.3	Keseimbangan Daya	<ul style="list-style-type: none"> • Menerangkan maksud daya yang berada dalam keseimbangan. • Melakar segi tiga daya bagi tiga daya yang berada dalam keseimbangan. • Melakar segi tiga daya yang melibatkan keseimbangan daya seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Objek pegun pada satah condong. • Bingkai gambar yang tergantung dengan tali. • Kapal yang ditarik oleh dua buah kapal tunda dengan halaju seragam. • Menyelesaikan masalah melibatkan keseimbangan daya. • Menyelesaikan masalah melibatkan keseimbangan daya dengan kaedah: <ul style="list-style-type: none"> • Leraian daya • Melukis segi tiga daya berskala
1.4	Kekenyalan	<ul style="list-style-type: none"> • Memerihalkan kekenyalan. • Mengeksperimen untuk mencari hubungan antara F dan x. • Berkomunikasi tentang hukum yang berkaitan dengan F dan x. • Menyelesaikan masalah melibatkan daya dan pemanjangan spring.

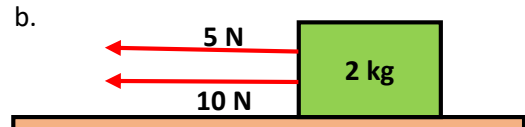
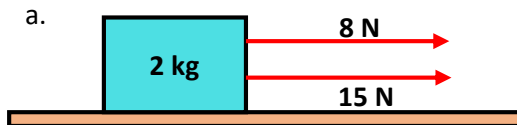
1.1 Daya paduan

Daya tunggal yang mewakili kesan gabungan dua atau lebih daya secara magnitud dan arah.

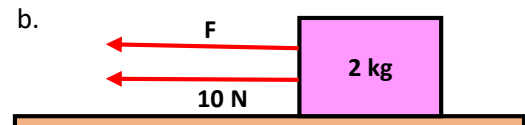
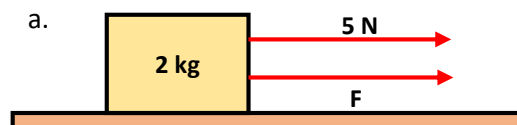
1. Arah yang sama
2. Arah yang bertentangan
3. Arah yang berserenjang
4. Arah yang tidak berserenjang

Daya selari – Arah yang sama (Anggapan: Daya arah kanan +, arah kiri -)

1. Kira daya paduan.

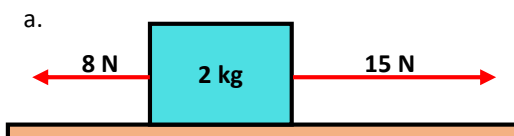


2. Jika daya paduan ialah 12N, kira F

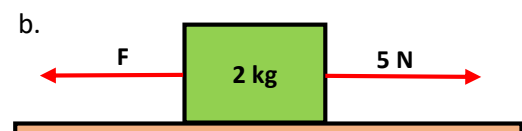
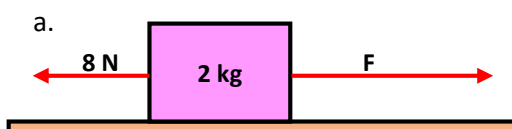


Daya selari – Arah yang berlawanan (Anggapan: Daya arah kanan +, arah kiri -)

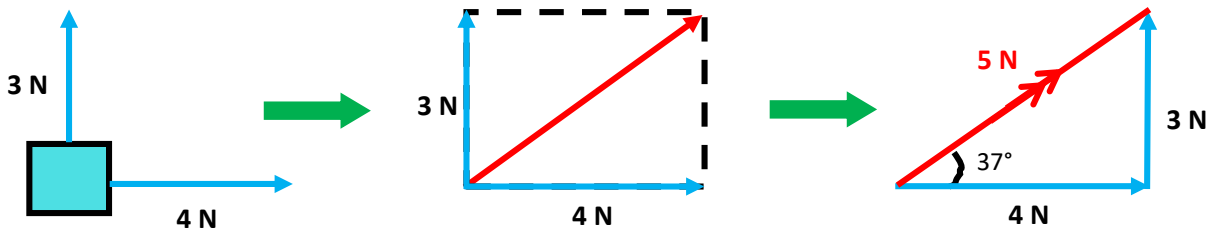
3. Kira daya paduan.



4. Jika daya paduan ialah 12N, kira F



Daya berserenjang (Teorem Pythagoras)



SOH

$$\sin \theta = \frac{O}{H}$$

CAH

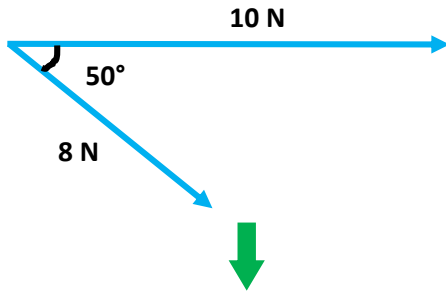
$$\cos \theta = \frac{A}{H}$$

TOA

$$\tan \theta = \frac{O}{A}$$

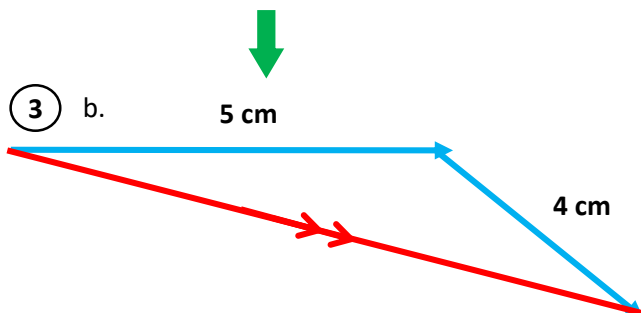
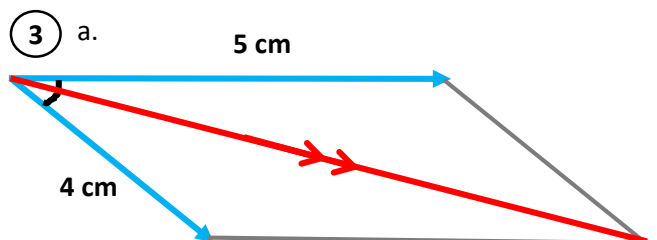
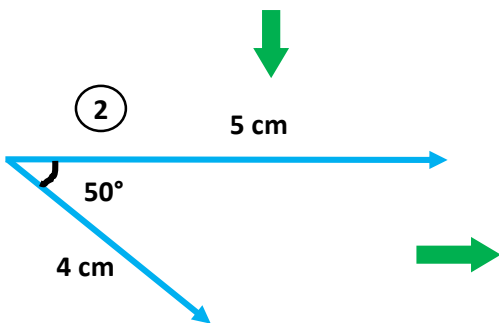
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Daya bukan berserenjang (lukisan berskala)



1. Pilih skala.
2. Lukis garisan dengan panjang dan sudut yang tepat. Gunakan pembaris dan protractor.
3. Lukis segitiga (a) atau segiempat selari (b).
4. Ukur panjang dan kira daya menggunakan skala yang dipilih dalam (1).

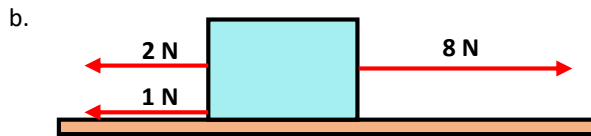
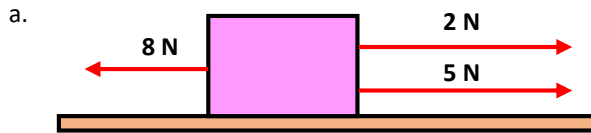
① Skala → 1 cm : 2 N



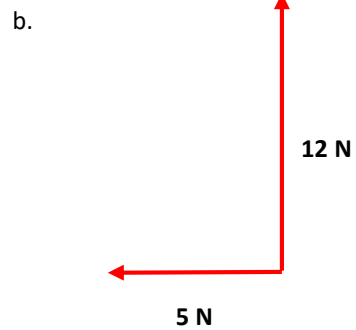
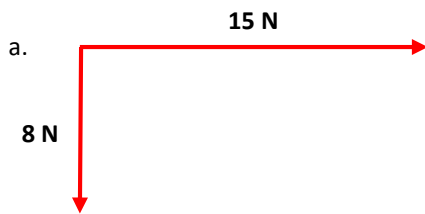
④ (Panjang in cm) x 2 N = F

Latihan

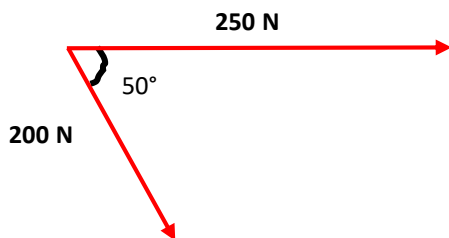
1. Kira daya paduan



2. Kira daya paduan.



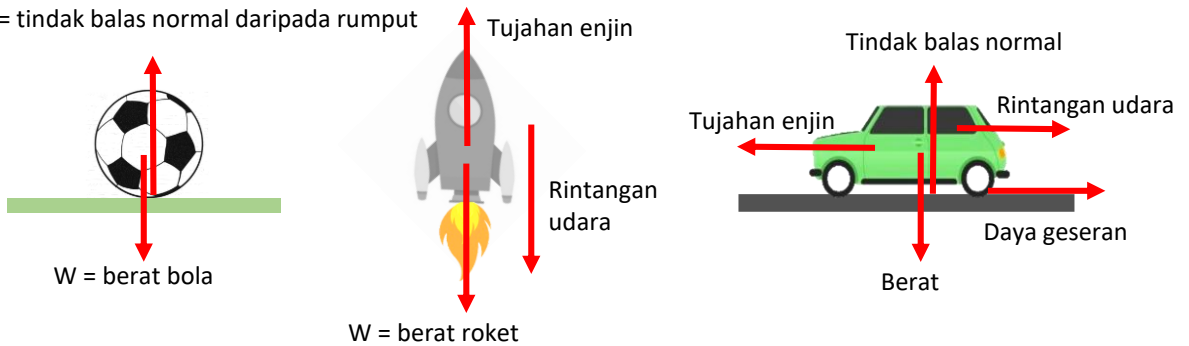
3. Cari daya paduan.



Rajah jasad bebas

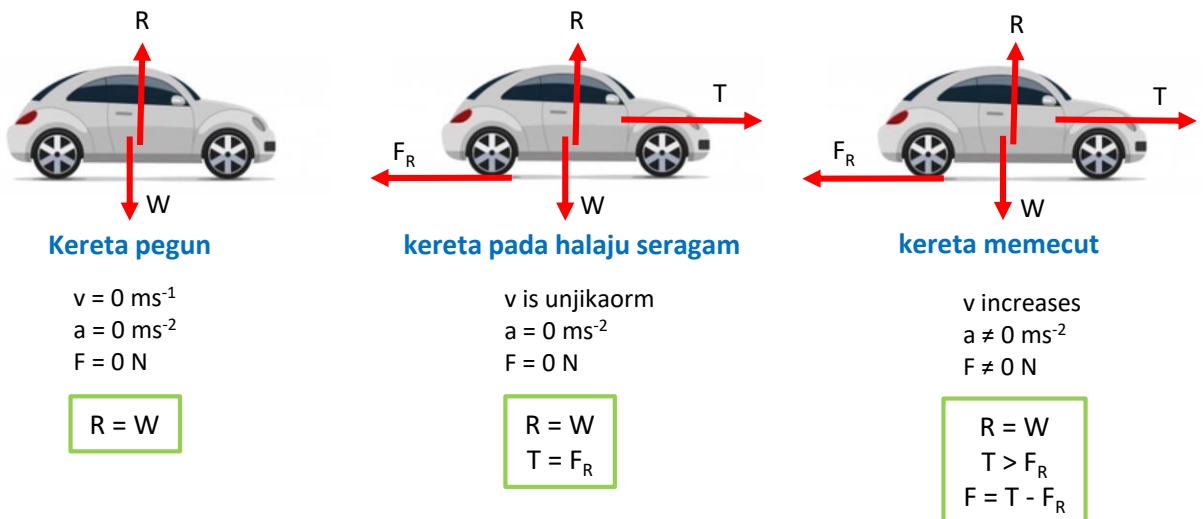
- Rajah yang menunjukkan semua daya yang bertindak ke atas objek sahaja.

R = tindak balas normal daripada rumput



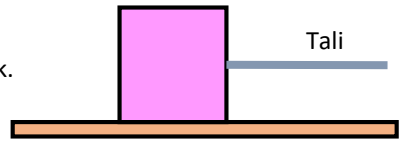
- $F = ma$ dimana F adalah daya paduan yang bertindak ke atas objek.
 - Apabila objek **pegun** atau bergerak dengan **halaju seragam**, pecutan ialah $0 \text{ ms}^{-2} \rightarrow F = 0$
 - Apabila objek **memecut**, a bukan $0 \text{ ms}^{-2} \rightarrow F \neq 0$

R = tindak balas normal // W = berat // T = tujahan enjin // F_R = daya geseran

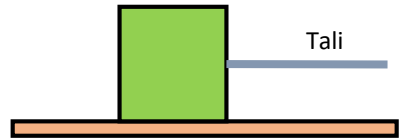


Latihan

1. Kotak ditarik diatas permukaan kasar dengan tali. Ia bergerak ke kanan dengan laju tetap.
 - a. Lakar rajah jasad bebas untuk daya yang bertindak ke atas kotak.
 - b. Bandingkan tindak balas normal dan berat kotak.
 - c. Bandingkan tegangan tali dan daya geseran.



2. Kotak ditarik diatas permukaan kasar dengan tali. Ia memecut ke kanan.
 - a. Lakar rajah jasad bebas kotak.
 - b. Bandingkan tindak balas normal dan berat kotak.
 - c. Bandingkan tegangan tali dan daya geseran.



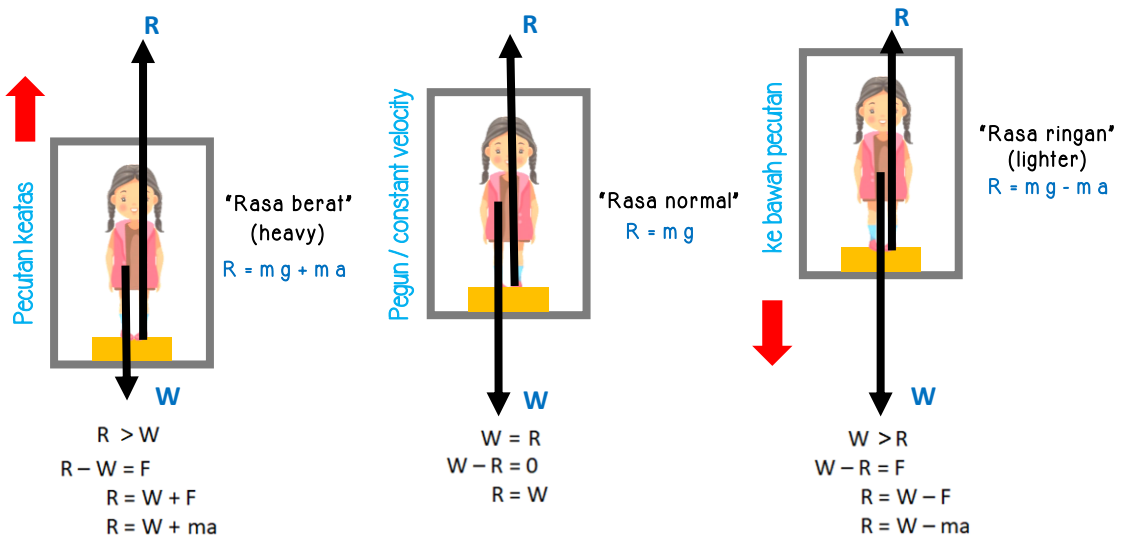
3. Kereta dengan tujuh enjin 1500 N memecut dengan 2ms^{-2} . Jika rintangan udara yang bertindak ke atas kereta ialah 500 N, berapakah jisim kereta?



4. Sebuah enjin menyebabkan model roket ditujahkan ke atas dengan daya 2000N. Jika jisim roket ialah 150kg, kira pecutan. Abaikan rintangan udara.

Lif

R = tindak balas normal atau bacaan pemberat // m = jisim // g = pecutan graviti // a = pecutan lif // W = berat



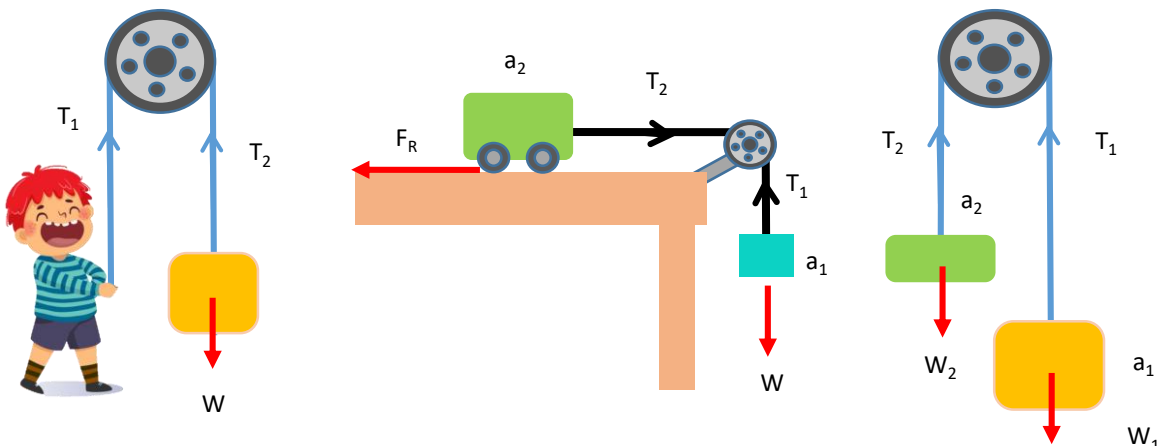
Latihan



- Rajah menunjukkan seorang pelajar lelaki berdiri di dalam lif di atas penimbang berat. Jisim pelajar ialah 70kg. Kira bacaan atas penimbang jika lif;
 - pegun.
 - memecut ke atas dengan 3ms^{-2} .
 - memecut ke bawah dengan 2ms^{-2} .
- Rajah menunjukkan seorang pelajar lelaki berdiri di dalam lif di atas penimbang berat. Jisim pelajar ialah 50kg. Kira bacaan atas penimbang jika lif;
 - bergerak ke atas dengan laju tetap 5ms^{-1} .
 - memecut ke bawah dengan 1.5ms^{-2} .

Sistem takal

- Tegangan tali, T dan pecutan, a untuk sesuatu sistem adalah sama.
 - $T_1 = T_2$
 - $a_1 = a_2$
- Daya dalam sistem;
 - Apabila memecut ke atas, $T - W = ma$
 - Apabila memecut ke bawah, $W - T = ma$
 - Apabila pegun / laju tetap, $T = W$

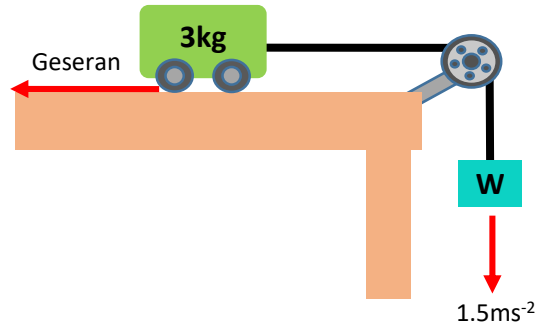


Latihan



- Seorang pelajar menarik tali yang disambung kepada satu sistem takal. Kira tegangan tali jika jisim objek ialah 10 kg dan ia berada dalam keadaan;
 - pegun.
 - memecut 1.5 ms^{-2} ke atas.
- Seorang pelajar menarik tali yang disambung kepada satu sistem takal. Kira tegangan tali jika jisim objek ialah 5 kg dan ia berada dalam keadaan;
 - bergerak ke atas dengan halaju seragam 2 ms^{-1} .
 - memecut 3 ms^{-2} ke bawah.

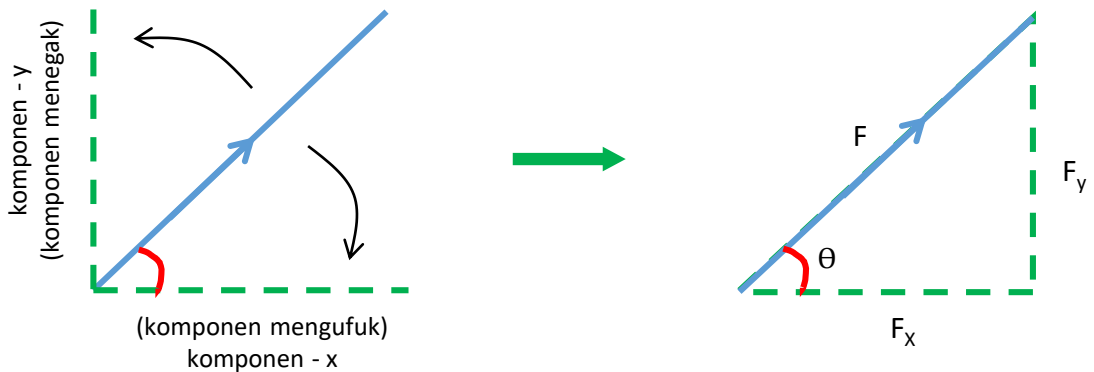
- Apabila pemberat dilepaskan, ia memecut ke bawah. Diberi daya geseran ialah 5N.
 - Kira daya paduan troli.
 - Kira tegangan tali.
 - Kira jisim pemberat.



- Dua objek disambungkan kepada satu sistem takal seperti dalam rajah. Kira tegangan tali dan pecutan apabila objek dilepaskan.

1.2 Leraian daya

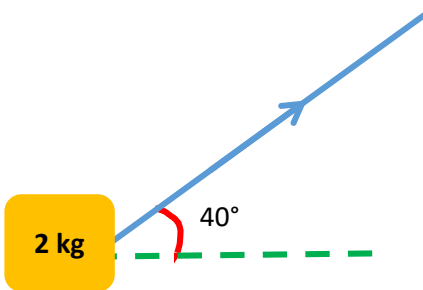
- Proses meleraikan satu daya tunggal kepada komponen-komponen daya



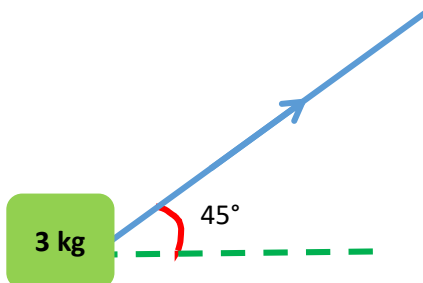
$$\sin \theta = \frac{F_y}{F} \quad \rightarrow \quad F_y = F \sin \theta$$

$$\cos \theta = \frac{F_x}{F} \quad \rightarrow \quad F_x = F \cos \theta$$

Latihan

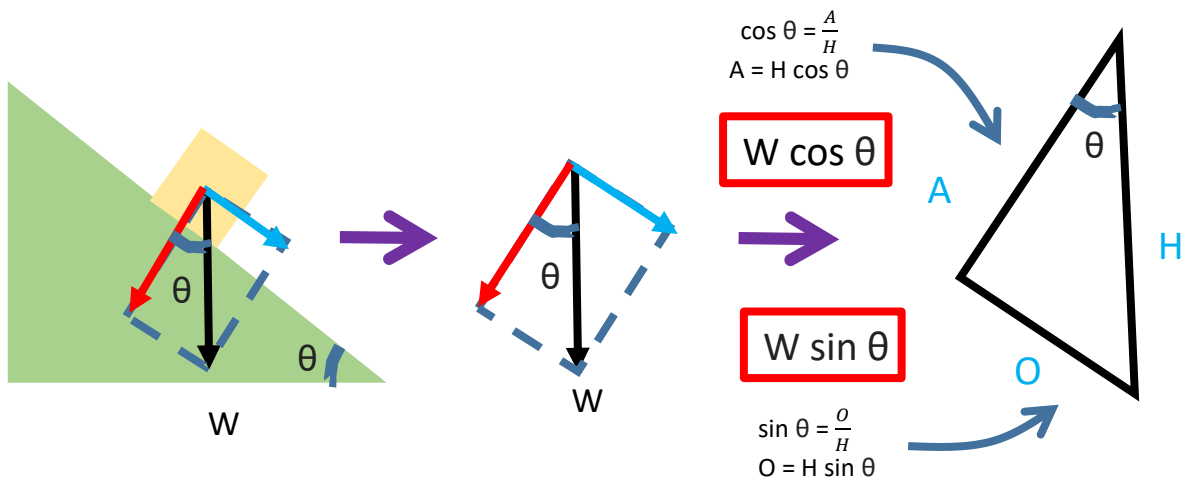
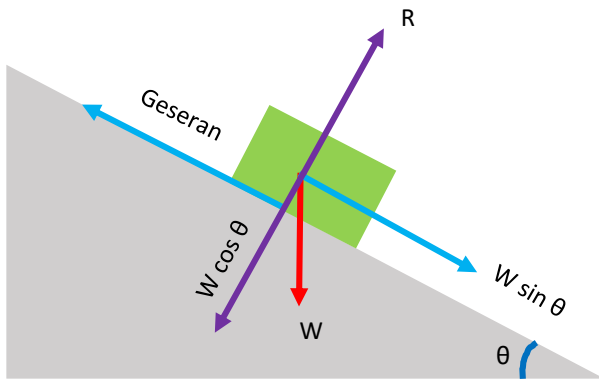


- Sebuah kotak ditarik dengan tali pada sudut 40° dari lantai licin dengan daya 5N. Jika jisim ialah 2kg, kira pecutan.



- Sebuah kotak ditarik dengan tali pada sudut 45° dari lantai dengan daya 15N. Diberi jisim ialah 3kg dan geseran dengan permukaan ialah 8N, kira pecutan.

Objek di atas satah condong



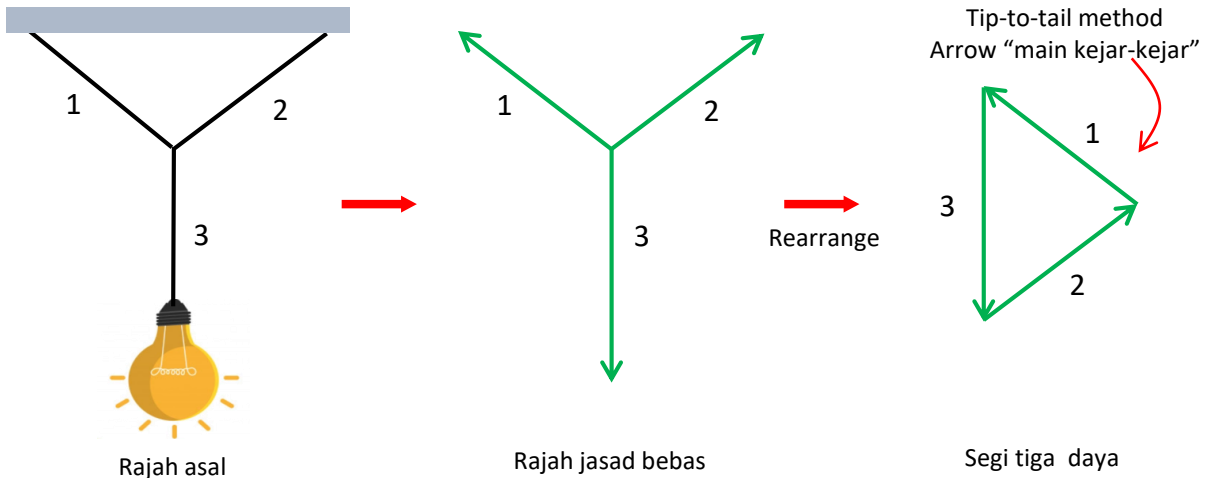
Latihan

- Sebuah kotak berjirim 5kg adalah pegun diatas satah condong bersudut 40° .
 - Kira daya tindak balas normal.
 - Kira daya geseran.

- Sebuah kotak berjirim 5kg diletakkan diatas satah condong dengan permukaan licin (tiada geseran) bersudut 30° .
 - Kira daya tindak balas normal.
 - Kira pecutan kotak.

1.3 Keseimbangan daya

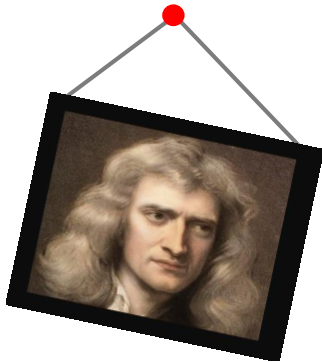
- Objek dikatakan dalam keseimbangan daya apabila daya-daya yang bertindak ke atasnya menghasilkan daya paduan sifar.
- Segi tiga daya boleh digunakan untuk menunjukkan keseimbangan tiga daya yang bertindak ke atas objek.
- Jika melukis lukisan berskala, magnitud daya diwakili oleh panjang sisi segi tiga i.e. semakin besar daya, semakin panjang garisan.



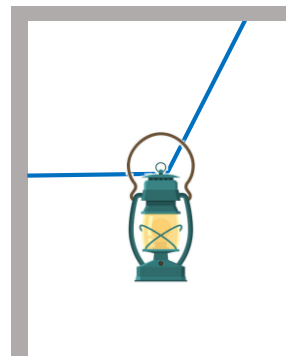
Latihan

Lakar segi tiga daya untuk situasi di bawah.

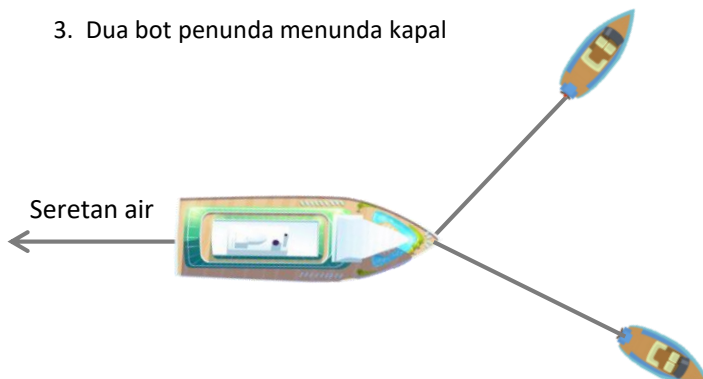
- Potret Isaac Newton digantung di dinding



- Lampu digantung menggunakan dua tali.



- Dua bot penunda menunda kapal



Menyelesaikan masalah melibatkan keseimbangan daya

(rujuk muka surat 21 – 23 buku teks untuk contoh lain)

Hukum kosinus

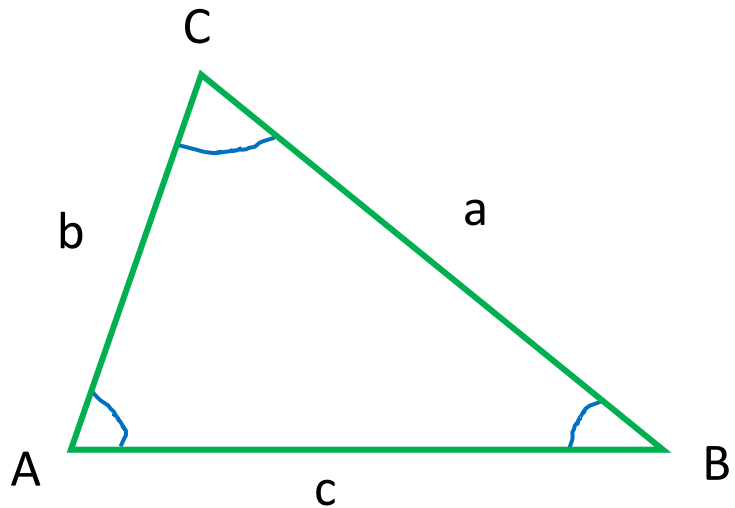
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

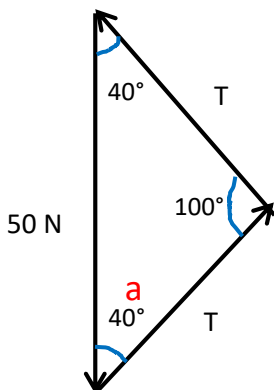
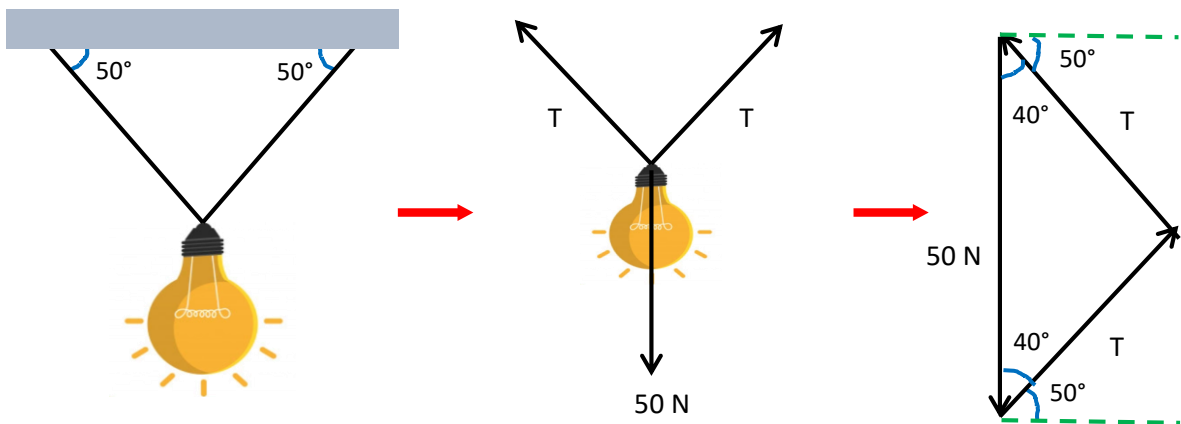
Hukum sinus

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$



Contoh menggunakan hukum kosinus

Diberi berat mentol gergasi ialah 50N. Kira tegangan tali.



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$50^2 = T^2 + T^2 - 2(T)(T) \cos 100$$

$$50^2 = 2T^2 - 2T^2 \cos 100$$

$$2500 = 2T^2 - T^2(-0.347)$$

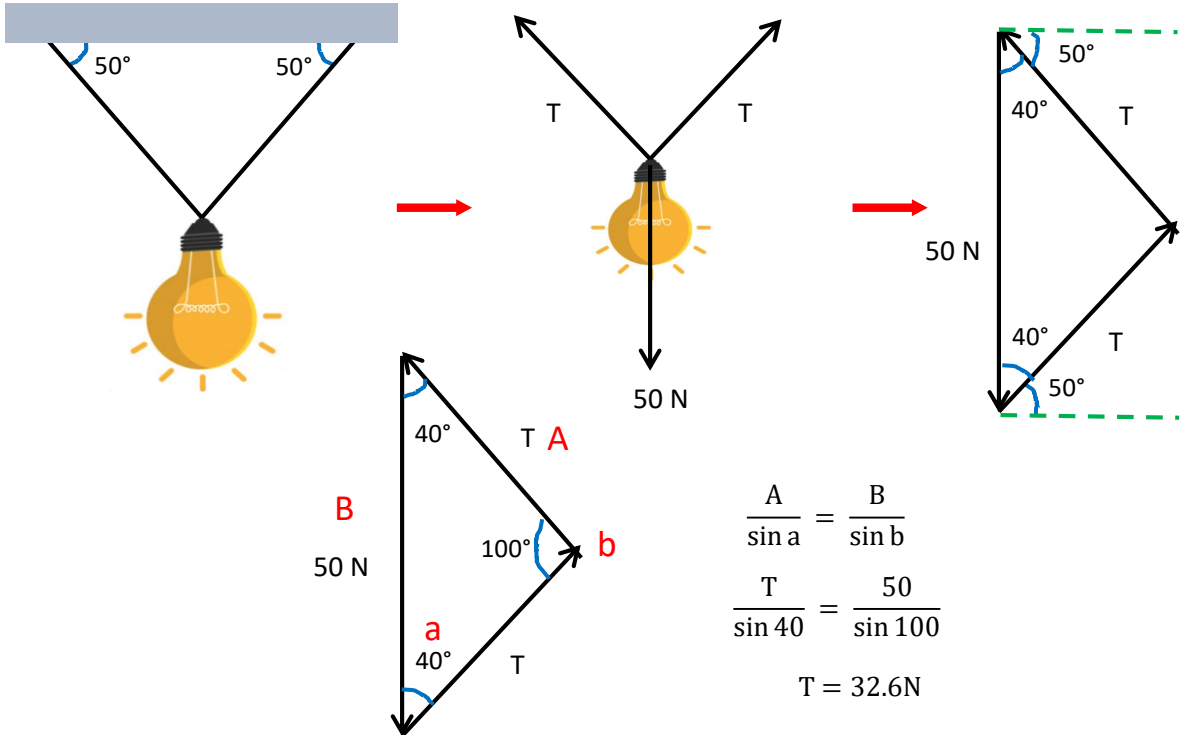
$$2500 = 2T^2 - T^2(-0.347)$$

$$2500 = 2.347 T^2$$

$$T = 32.6 \text{ N}$$

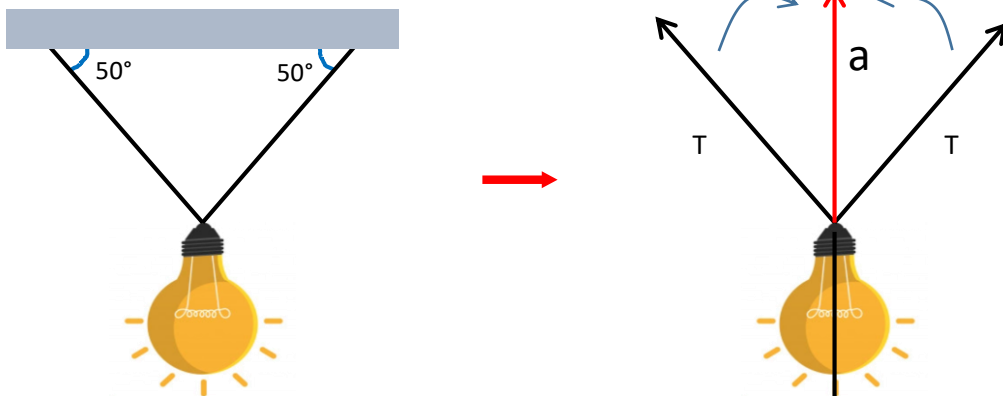
Contoh menggunakan hukum sinus

Diberi berat gantung bulb is 50N, kira tegangan rope.

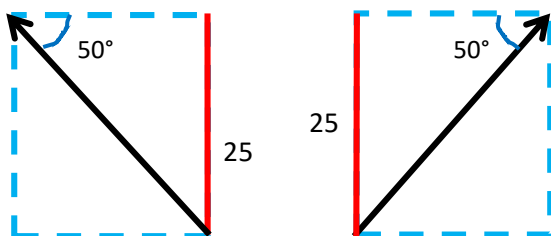


Using resolution daya

Diberi berat mentol gergasi ialah 50N. Kira tegangan tali.



1. Disebabkan dalam keadaan pegun, berat mentol adalah sama dengan daya menegak (a).
2. Jumlah daya menegak (a) ialah sama dengan hasil tambah F_y setiap tali.
3. Setiap komponen menegak untuk tali ialah 25N (Berat 50N diseimbangkan dengan dua tali dengan sudut yang sama jadi $50 \div 2 = 25$ N).



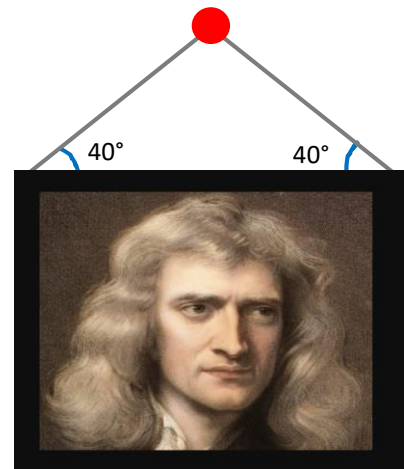
$$\sin 50 = \frac{25}{T}$$

$$T = \frac{25}{\sin 50}$$

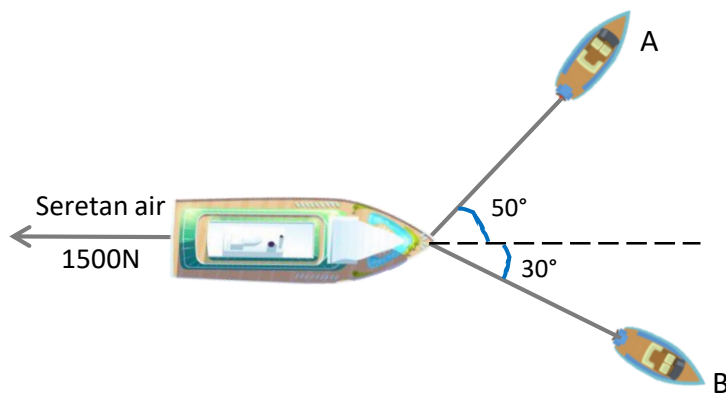
$$T = 32.6\text{ N}$$

Latihan

1. Diberi tegangan tali ialah 3.11 N. Kira berat objek.



2. Dua bot penunda A dan B menunda sebuah kapal. Kira tegangan setiap tali jika bot bergerak dengan halaju seragam.



1.4 Kekenyalan

Sifat bahan yang membolehkan suatu objek kembali kepada bentuk dan saiz asalnya selepas daya yang dikenakan ke atasnya dialihkan.

Antara objek berikut, yang manakah merupakan objek yang kenyal?

1



2



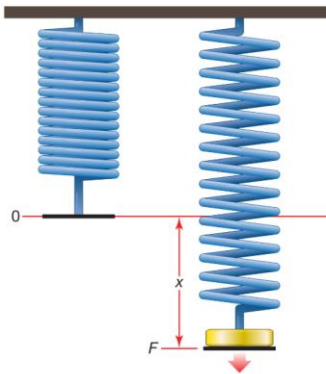
3



4



Hukum Hooke



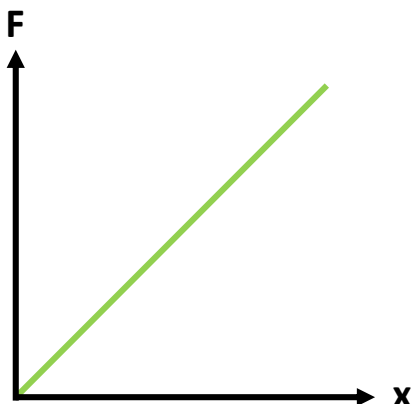
Pemanjangan spring adalah berkadar terus dengan daya yang dikenakan keatas spring jika tidak melebihi had kenyal spring itu.

$$F = kx$$

F = daya

k = pemalar spring

x = pemanjangan spring



Kecerunan : Pemalar spring

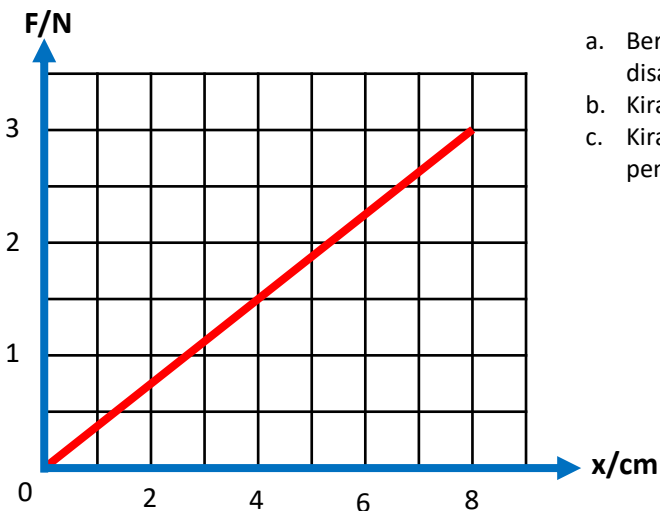
Luas di bawah graf: Tenaga keupayaan kenyal

$$E_p = \frac{1}{2} F x$$

$$E_p = \frac{1}{2} k x^2$$

Latihan

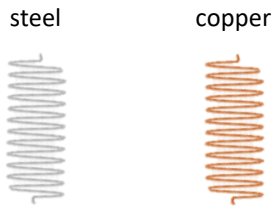
- Diberi panjang spring tanpa ditambah sebarang pemberat ialah 15cm. Apabila pemberat 5N disambungkan kepada spring, spring meregang dan panjang spring bertambah sebanyak 3cm.
 - Berapakan nilai pemalar spring?
 - Berapakah panjang spring jika pemberat 15N digunakan untuk menggantikan pemberat asal?
- Diberi panjang spring tanpa sebarang pemberat ialah 10cm. Apabila pemberat 2N disambungkan kepada spring, spring dimampatkan dan panjang spring menjadi 6cm.
 - Berapakan nilai pemalar spring?
 - Berapakah panjang spring jika pemberat 4N digunakan untuk menggantikan pemberat asal?
- Graf dibawah menunjukkan perubahan pemanjangan spring apabila pemberat berbeza disambungkan kepada spring. Diberi panjang asal spring ialah 10 cm.
 - Berapakah panjang spring jika berat 1.5N disambungkan kepadanya?
 - Kira pemalar spring.
 - Kira tenaga keupayaan spring apabila berat pemberat ialah 3N.



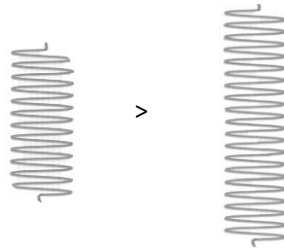
- Berapakah panjang spring jika berat 1.5N disambungkan kepadanya?
- Kira pemalar spring.
- Kira tenaga keupayaan spring apabila berat pemberat ialah 3N.

Faktor mempengaruhi pemalar spring

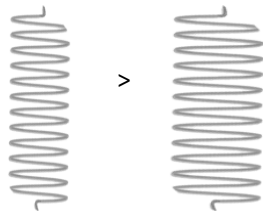
- a. Bahan spring: pemalar spring berubah apabila jenis bahan yang digunakan berbeza.



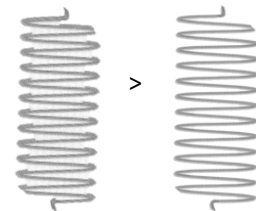
- b. Panjang spring: pemalar spring lebih tinggi apabila spring lebih pendek.



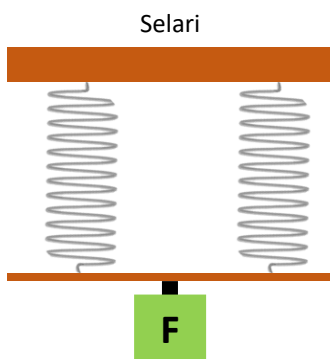
- c. Diameter spring: pemalar spring lebih tinggi apabila diameter spring lebih kecil.



- c. Ketebalan dawai spring: pemalar spring lebih tinggi apabila ketebalan dawai spring lebih tebal.

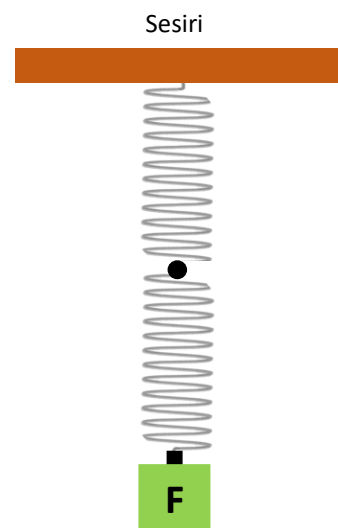


Susunan spring



$$\text{Tegangan} = \frac{F}{\text{Jumlah spring}}$$

$$\text{Pemanjangan} = \frac{x}{\text{Jumlah spring}}$$



$$\text{Tegangan} = F$$

$$\text{Pemanjangan} = x \cdot \text{jumlah spring}$$

Latihan

1. Rajah menunjukkan spring tanpa pemberat (A). Apabila pemberat 2N ditambahkan ke spring tersebut, spring bertambah kepanjangan menjadi 15cm seperti di (B). Berdasarkan rajah (C) dan (D), kira;

- tegangan setiap spring.
- Pemanjangan setiap spring.
- Panjang sistem spring.

