

Bab 8

Daya dan Gerakan

Semua aktiviti dalam kehidupan harian melibatkan daya. Kita memerlukan daya untuk menghasilkan gerakan. Apakah maksud daya?

Apakah kesan daya terhadap aktiviti kehidupan harian?



Mari memahami:

- Daya
- Kesan daya

BLOG SAINS

Daya Berada di Sekeliling Kita

Daya merupakan bahagian penting dalam kehidupan kita. Apabila anda berjalan atau berlari, mengunyah makanan atau mengangkat objek, anda mengenakan daya. Anda tidak dapat melihat daya tetapi anda boleh merasai kesannya.

Pernahkah anda menyertai pertandingan bola sepak atau acara sukan tarik tali? Semua aktiviti ini memerlukan daya tolakan atau daya tarikan. Dalam pertandingan bola sepak, anda menendang bola itu dengan daya tolakan. Manakala dalam acara sukan tarik tali, kedua-dua pasukan menarik tali itu dengan kuat untuk menang.



Kata Kunci

- ▶ Daya
- ▶ Arah
- ▶ Daya graviti
- ▶ Daya elastik
- ▶ Daya apungan
- ▶ Daya geseran
- ▶ Berat
- ▶ Momen daya
- ▶ Tekanan

8.1 Daya

Apakah daya?

Daya ialah **tarikan** atau **tolakan** yang dikenakan ke atas suatu objek.

Hampir semua aktiviti harian melibatkan daya seperti membuka tin makanan, menekan suis dan menolak pintu.

Daya boleh wujud dalam pelbagai bentuk, misalnya daya graviti, berat, daya normal, daya geseran, daya elastik dan daya apungan.

Mari kita jalankan Aktiviti 8.1 untuk menunjukkan kewujudan pelbagai jenis daya.



Gambar foto 8.1 Daya diperlukan untuk membuka tin makanan dan menekan suis

Aktiviti 8.1

Tujuan: Menyiasat kewujudan pelbagai jenis daya.

Bahan: Bola, blok kayu, kertas pasir dan air

Radas: Spring, kaki retort dan pengapit, pemberat 50 g, bikar dan pembaris meter



Arahan

1. Pegang dan lambungkan bola ke satu ketinggian (Rajah 8.1).
2. Perhatikan sama ada bola tersebut terus naik ke atas atau jatuh ke bawah.

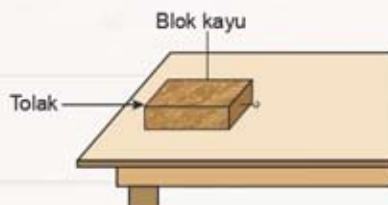


Rajah 8.1

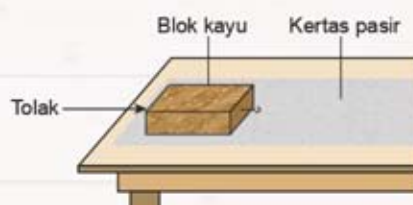
B

Arahan

1. Letak sebgkah blok kayu di atas sebuah meja. Mengapakah blok kayu itu kekal pada kedudukannya?
2. Kemudian, tolak blok kayu itu (Rajah 8.2 (a)).
3. Ulang langkah 2 dengan menolak blok kayu yang sama di atas kertas pasir (Rajah 8.2 (b)).
4. Bandingkan kesukaran menolak blok kayu di atas meja dengan blok kayu di atas kertas pasir.



(a) Menolak blok kayu di atas meja



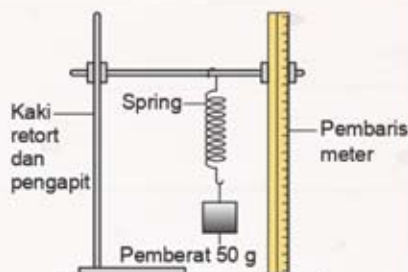
(b) Menolak blok kayu di atas kertas pasir

Rajah 8.2

C

Arahan

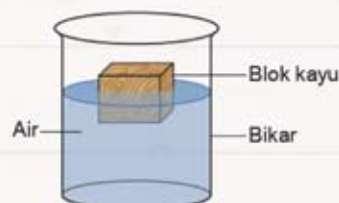
1. Gantungkan seutas spring pada sebuah kaki retort.
2. Gantungkan pemberat 50 g di hujung spring itu (Rajah 8.3).
3. Perhatikan perubahan pada panjang spring.
4. Alihkan pemberat dan perhatikan perubahan pada panjang spring.

**Rajah 8.3**

D

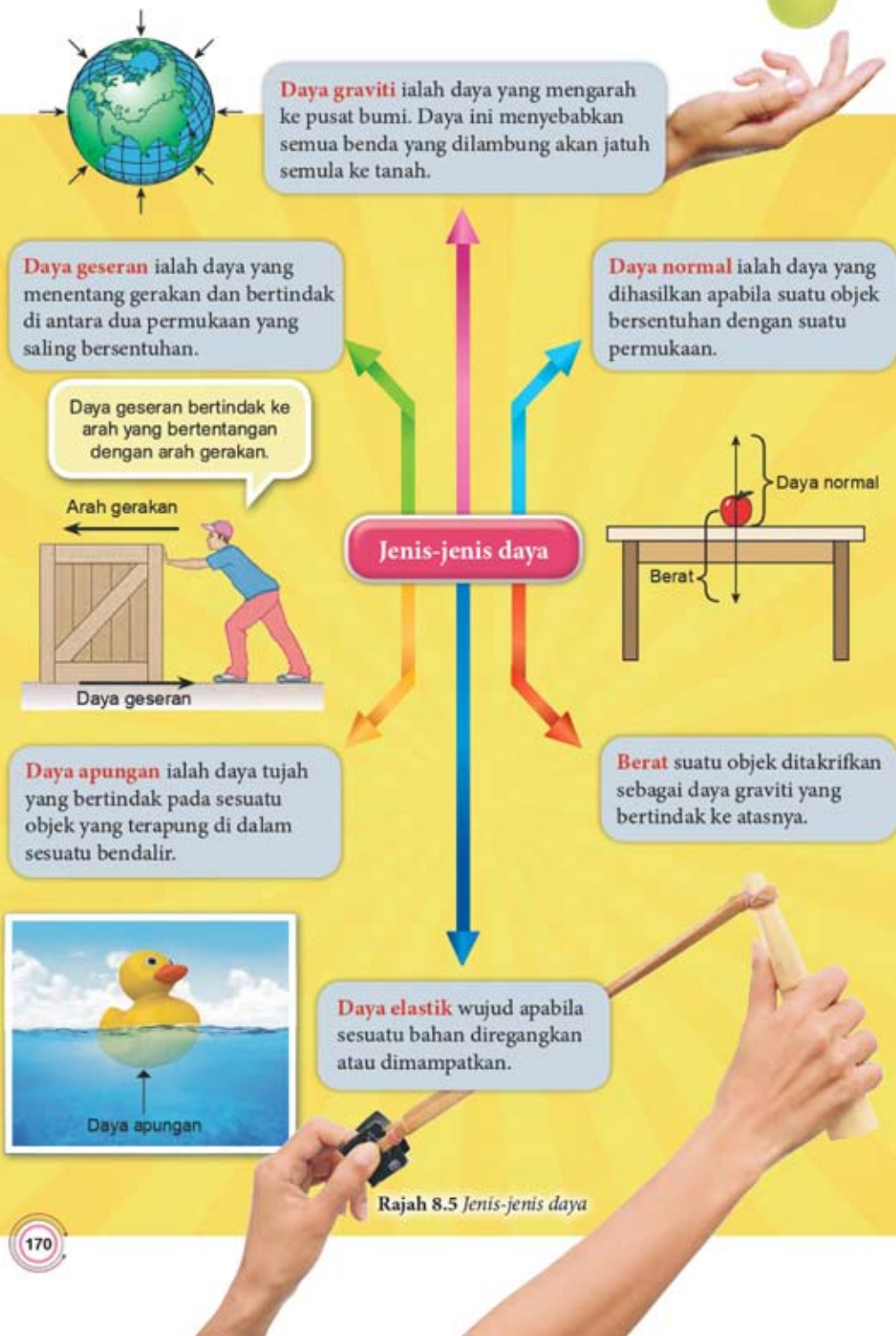
Arahan

1. Letakkan sebgkah blok kayu di atas permukaan air di dalam sebuah bikar (Rajah 8.4).
2. Tekan blok kayu ke dasar bikar dan lepaskan.
3. Perhatikan perkara yang berlaku terhadap blok kayu itu.

**Rajah 8.4****Soalan**

1. Kenal pasti jenis daya yang terlibat dalam Aktiviti A, B, C dan D.
2. Apakah jenis daya yang bertindak ke atas objek yang pegun?
3. Apakah jenis daya yang menentang gerakan objek?

Jenis-jenis Daya



Rajah 8.5 Jenis-jenis daya

Ciri-ciri Daya

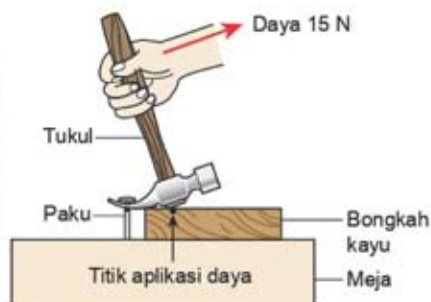
Daya ialah kuantiti vektor yang mempunyai **magnitud** dan **arah**. Magnitud merupakan kuantiti atau nilai sesuatu ukuran.



Gambar foto 8.2 Daya yang bertindak pada kotak yang ditolak

Gambar foto 8.2 menunjukkan satu daya tolakan yang bertindak pada sebuah kotak dengan magnitud daya 10 N. Arah tindakan daya adalah seperti yang ditunjukkan oleh anak panah dan **titik aplikasi** daya adalah pada bahagian tangan yang mengenakan daya tolakan pada kotak.

Rajah 8.6 menunjukkan tukul digunakan untuk menanggalkan paku dari permukaan meja. Daya yang bertindak mempunyai magnitud 15 N dan arah adalah seperti yang ditunjukkan oleh anak panah. **Titik aplikasi** daya adalah pada bahagian hujung tukul, iaitu bahagian daya yang dikenakan tertumpu.



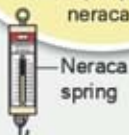
Rajah 8.6 Daya yang bertindak semasa menanggalkan paku dengan tukul

Pengukuran Daya

Cikgu, bagaimanakah kita mengukur daya? Guna pembaris?



Tidak. Kita mengukur daya dengan neraca spring. Neraca spring beroperasi dengan prinsip pemanjangan spring. Kekuatan daya diukur daripada bacaan skala yang terdapat pada neraca.



Hari dalam Sejarah

Daya diukur dalam unit newton (N) sempena nama ahli sains dan matematik, Sir Isaac Newton yang menemukan daya graviti.



Unit Daya

Unit S.I. bagi daya ialah **newton (N)**. Berat sesuatu objek ialah daya tarikan graviti terhadap objek itu. Di Bumi, sesuatu objek yang mempunyai jisim 100 g mempunyai berat 1 N. Oleh itu, objek yang mempunyai jisim 1 kg mempunyai berat 10 N.

$$1 \text{ kg} \rightarrow 10 \text{ N}$$

Aktiviti 8.2

Tujuan: Mengukur daya.

Bahan: Pemberat (50 g), benang, kertas pasir dan bongkah kayu

Radas: Kaki retort dan pengapit dan neraca spring

Arahan

A Berat jasad

1. Gantungkan satu pemberat 50 g pada hujung neraca spring (Gambar foto 8.3).
2. Rekodkan bacaan neraca spring.
3. Tambahkan hingga lima pemberat dan rekodkan bacaan neraca spring.

Soalan

1. Apakah kuantiti fizik yang diukur oleh neraca spring?
2. Apakah unit kuantiti fizik bagi jawapan anda dalam soalan 1?
3. Apakah yang berlaku kepada bacaan neraca spring apabila bilangan pemberat ditambahkan? Jelaskan jawapan anda.



Gambar foto 8.3

B Daya geseran

1. Sediakan radas seperti yang ditunjukkan dalam Gambar foto 8.4.
2. Tarik neraca spring sehingga bongkah kayu itu mula bergerak dan catatkan bacaan neraca spring pada masa itu.
3. Ulang aktiviti dengan menarik bongkah kayu di atas kertas pasir.



Gambar foto 8.4

Soalan

1. Bongkah kayu hanya bergerak apabila daya tarikan yang cukup bertindak padanya. Daya apakah yang menghalang gerakan bongkah kayu?
2. Nyatakan perbezaan bacaan neraca spring apabila bongkah kayu ditarik di atas permukaan meja dan apabila bongkah kayu ditarik di atas permukaan kertas pasir. Apakah daya yang terlibat yang menyebabkan perbezaan antara kedua-dua bacaan neraca spring itu?

Pasangan Daya Tindakan-Daya Tindak Balas

Lihat objek-objek dalam Gambar foto 8.5. Mengapakah objek-objek tersebut berada dalam keadaan pegun? Apakah daya-daya yang bertindak ke atas objek-objek itu?

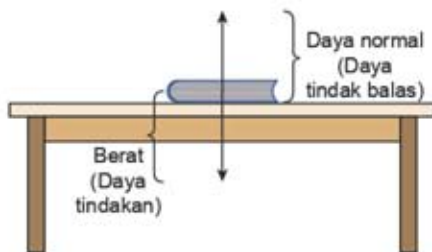


Gambar foto 8.5 Kereta, buku dan epal berada dalam keadaan pegun

Terdapat tiga contoh yang dapat menerangkan setiap daya tindakan terdapat daya tindak balas yang sama magnitud tetapi bertentangan arah.

Situasi 1 Jasad yang kekal di atas meja

Jasad seperti buku yang kekal di atas meja mengalami tindakan daya tarikan graviti yang dikenali sebagai **berat**. Pada masa yang sama, daya tindak balas yang disebut **daya normal** akan wujud dalam arah bertentangan. Buku kekal di atas meja kerana magnitud berat (**daya tindakan**) adalah sama dengan daya normal (**daya tindak balas**) (Rajah 8.7).



Rajah 8.7 Buku yang kekal di atas meja

Situasi 2 Jasad yang terapung di atas air

Jasad seperti bongkah kayu yang terapung di atas air juga mengalami tindakan daya graviti yang dikenali sebagai **berat**. Pada masa yang sama, daya tindak balas yang disebut **daya apungan** akan wujud dalam arah yang bertentangan. Objek boleh terapung di atas air kerana magnitud berat (daya tindakan) adalah sama dengan daya apungan (daya tindak balas) (Rajah 8.8).



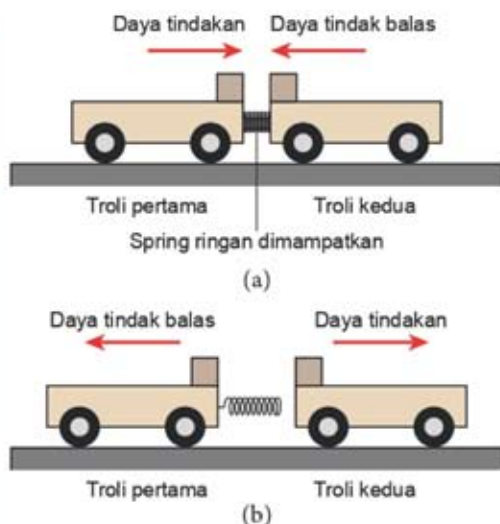
Rajah 8.8 Bongkah kayu yang terapung di atas air

Situasi 3

Dua troli yang bersentuhan dilepaskan menggunakan mekanisme spring ringan akan bergerak ke arah bertentangan dengan jarak yang sama.

Apabila dua troli yang didekatkan seperti dalam Rajah 8.9 (a), troli pertama dengan spring ringan akan mengenakan daya elastik pada troli kedua (daya tindakan). Pada masa yang sama, troli kedua akan mengenakan daya elastik yang sama magnitud tetapi pada arah yang bertentangan (daya tindak balas).

Selepas dua troli yang bersentuhan dilepaskan seperti dalam Rajah 8.9 (b), kedua-dua troli itu akan bergerak ke arah bertentangan dengan jarak yang sama.



Rajah 8.9 Dua troli yang didekatkan bersama dengan spring yang dimampatkan

Latihan Formatif

8.1

1. Namakan daya yang bertindak dalam setiap situasi berikut (Gambar foto 1).



(a) Penerjun bungee sedang membuat terjunan



(b) Basikal bergerak di atas permukaan yang kasar



(c) Belon panas sedang terapung di udara

Gambar foto 1

2. Gambar foto 2 menunjukkan seorang lelaki sedang menolak sebuah kereta. Tunjukkan arah daya tolakan dan titik aplikasi daya pada gambar foto itu.



Gambar foto 2

3. Gambar foto 3 menunjukkan sebiji bola sedang disepak oleh seorang pemain.
- Namakan daya-daya yang terlibat dalam situasi tersebut.
 - Pada gambar foto itu, tunjukkan arah daya-daya berkenaan.



Gambar foto 3

8.2 Kesan Daya

Daya tidak dapat dilihat tetapi kesannya boleh diperhatikan. Apabila suatu daya dikenakan pada suatu jasad, daya itu boleh mengubah **bentuk**, **saiz** dan **gerakan** jasad tersebut.

Mari kita lakukan Aktiviti 8.3 untuk mengkaji kesan daya pada sesuatu jasad.

Aktiviti 8.3

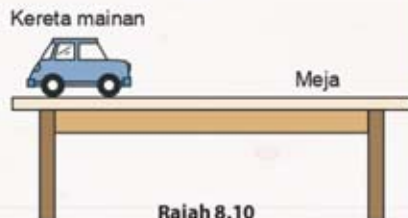
Tujuan: Memerhati kesan daya.

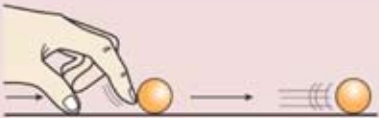
Bahan: Kereta mainan dan plastisin

Radas: Meja

Arahan

- Kosongkan meja kumpulan anda.
- Letakkan kereta mainan pada satu hujung meja seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.10.
 - Tolak kereta mainan menggunakan magnitud daya yang kecil. Perhatikan perkara yang berlaku pada kereta mainan yang pegun itu.
 - Tambahkan daya tolakan dan perhatikan perubahan yang berlaku pada kelajuan kereta mainan itu.
 - Tolak kereta mainan itu sekali lagi. Seorang murid yang lain menghalang gerakan kereta mainan menggunakan tangannya. Perhatikan perkara yang berlaku pada gerakan kereta mainan itu.
 - Tolak kereta mainan itu sekali lagi. Seorang murid yang lain menolak kereta mainan itu dari tepi. Perhatikan perkara yang berlaku pada arah gerakan kereta mainan itu.
- Pegang sekeping plastisin. Tekan plastisin itu dan perhatikan perubahan bentuk dan saiz plastisin itu.
- Rekodkan semua pemerhatian yang diperolehi.
- Buat rumusan kesan-kesan tindakan daya yang diperhatikan.

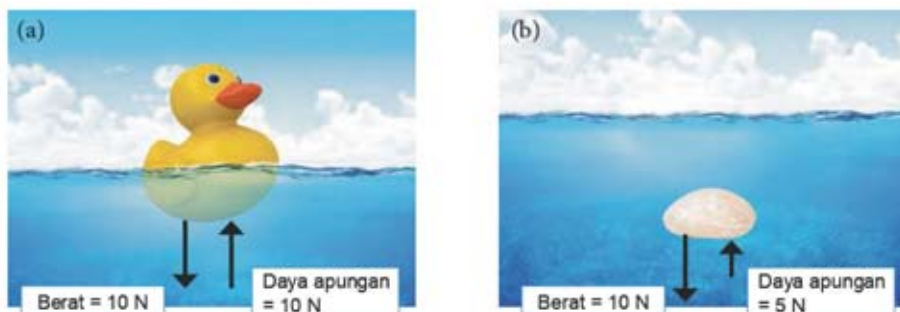


Kesan daya	Situasi 1 (Bola pingpong)	Situasi 2 (Bola sepak)
Objek pegun bergerak	 • Apabila objek pegun ditolak, objek bergerak	
Menghentikan objek yang bergerak	 • Apabila daya dikenakan pada arah bertentangan, objek akan berhenti bergerak	
Mengubah kelajuan objek yang sedang bergerak	• Daya dari arah bertentangan memperlahkan objek  • Daya dari arah yang sama menambahkan kelajuan objek 	 
Mengubah arah gerakan objek	 • Daya dari tepi mengubah arah gerakan objek	
Mengubah bentuk dan saiz objek	 • Daya boleh mengubah bentuk dan saiz objek	

Rajah 8.11 Kesan daya

Daya Apungan

Sesuatu objek akan terapung jika daya apungan yang bertindak padanya cukup untuk menampung beratnya, iaitu daya apungan sama dengan berat objek. Sebagai contoh, patung itik di bawah mempunyai berat 10 N. Daya tindak balas, iaitu daya apungan, bertindak dengan magnitud yang sama (10 N) tetapi pada arah yang bertentangan (Gambar foto 8.6 (a)).



Gambar foto 8.6 Keadaan patung itik dan batu di dalam air

Sebaliknya, sesuatu objek akan **tenggelam** jika daya apungan yang bertindak padanya tidak cukup untuk menampung beratnya, iaitu daya apungan kurang daripada berat objek (Gambar foto 8.6 (b)).

$$\text{Daya apungan} = \text{Berat sebenar} - \text{berat ketara}$$

i Info Sains

Berat sebenar: Berat objek di udara.

Berat ketara: Berat objek yang terendam di dalam cecair.

Mari kita lakukan Aktiviti 8.4 untuk menentukan daya apungan sesuatu objek di dalam air.



Aktiviti 8.4

Tujuan: Menentukan daya apungan.

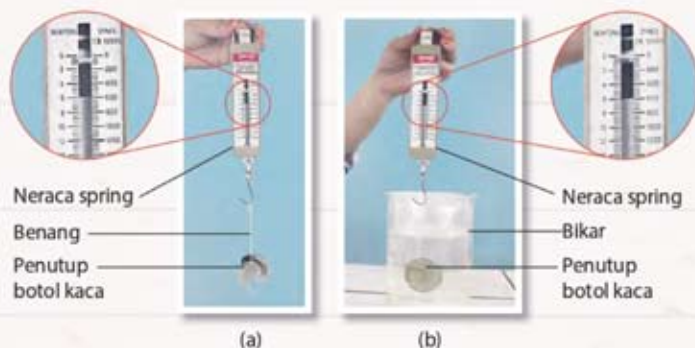
Bahan: Penutup botol kaca, penyumbat gabus, bola skuasy, plastisin dan benang

Radas: Bikar 250 ml dan neraca spring

Arahan

1. Gantungkan penutup botol kaca pada hujung neraca spring seperti yang ditunjukkan dalam Gambar foto 8.7 (a).
2. Catat bacaan berat sebenar penutup botol kaca, W_1 .
3. Isi 250 ml air ke dalam sebuah bikar.
4. Masukkan penutup botol itu ke dalam air seperti dalam Gambar foto 8.7 (b).
5. Catat bacaan berat ketara penutup botol, W_2 .
6. Kirakan daya apungan, F .
7. Ulang langkah 1 hingga 6 menggunakan penyumbat gabus, bola skuasy dan plastisin.

8. Lepaskan penutup botol kaca, penyumbat gabus, bola skuasy dan plastisin ke dalam air. Perhatikan sama ada objek-objek tersebut tenggelam atau terapung.
9. Catatkan pemerhatian anda dalam jadual seperti di bawah.



Gambar foto 8.7

	Penutup botol kaca	Penyumbat gabus	Bola skuasy	Plastisin
Berat sebenar, W_1 (N)				
Berat ketara, W_2 (N)				
Daya apungan, F (N)				
Tenggelam/ terapung				

Soalan

1. Apakah hubungan antara daya apungan sesuatu objek dengan keadaan objek?

Ketumpatan dan Kesan Apungan

Bahan yang berbeza mempunyai ketumpatan yang berbeza. Kedudukan sesuatu objek di dalam bendalir bergantung pada ketumpatan objek itu sama ada kurang atau lebih daripada ketumpatan bendalir.



Adakah objek yang lebih tumpat daripada air akan tenggelam di dalam air, manakala objek yang kurang tumpat daripada air akan terapung di atas air?



Saya pun tidak pasti. Mari kita lakukan eksperimen.

Eksperimen 8.1

STEM

Tujuan: Mengkaji kesan ketumpatan ke atas kedudukan objek dalam air.

Pernyataan masalah: Adakah objek yang lebih tumpat daripada air akan terapung atau tenggelam di dalam air?

Hipotesis: Objek yang lebih tumpat daripada air akan tenggelam, manakala objek yang kurang tumpat daripada air akan terapung.

Pemboleh ubah:

- Pemboleh ubah dimalarkan: Isi padu bongkah
- Pemboleh ubah dimanipulasikan: Ketumpatan bongkah
- Pemboleh ubah bergerak balas: Kedudukan bongkah dalam air

Bahan: Bongkah kuprum, bongkah aluminium, bongkah gabus dan bongkah kayu yang mempunyai saiz yang sama

Radas: Penimbang, besen kaca dan pembaris meter

Prosedur:

- Timbang jisim setiap bongkah.
- Kirakan isi padu setiap bongkah.
- Kirakan ketumpatan setiap bongkah dengan rumus berikut:

$$\text{Ketumpatan (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{Jisim (g)}}{\text{Isi padu (cm}^3\text{)}}$$

- Rekodkan jisim, isi padu dan ketumpatan dalam jadual di bawah.

	Kuprum	Aluminium	Gabus	Kayu
Jisim (g)				
Isi padu (cm ³)				
Ketumpatan (g/cm ³)				

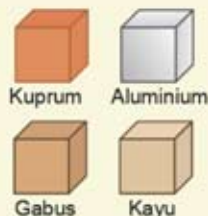
- Masukkan keempat-empat bongkah ke dalam sebuah besen kaca yang berisi air. Perhatikan bongkah yang terapung atau tenggelam di dalam air.

Kesimpulan:

Adakah hipotesis diterima? Berikan alasan anda.

Soalan

- Air mempunyai ketumpatan 1.0 g cm⁻³. Bongkah manakah yang lebih tumpat daripada air?
- Nyatakan sama ada bongkah yang lebih tumpat daripada air akan terapung atau tenggelam di dalam air.

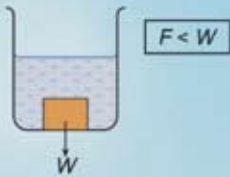


Rajah 8.12 Empat bongkah yang mempunyai saiz yang sama



Rajah 8.13 Objek terapung

Apabila objek yang kurang tumpat berbanding cecair cuba ditenggelamkan, daya apungan (daya tujah ke atas, F) menjadi lebih besar daripada berat (W) lalu menolak objek itu naik ke atas cecair. Objek itu akan **terapung** (Rajah 8.13).



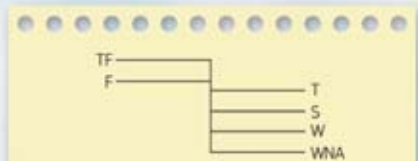
Rajah 8.14 Objek tenggelam

Sebaliknya, apabila suatu objek ialah lebih tumpat berbanding cecair, daya apungan (daya tujah ke atas, F) adalah kurang daripada berat objek (W) lalu menyebabkan objek itu tenggelam ke dasar cecair (Rajah 8.14).

Jadual 8.1

Bahan	Ketumpatan pada 0 °C dan tekanan 1 atmosfera	
	g cm^{-3}	kg m^{-3}
Gabus	0.24	240
Air	1.0	1 000
Gliserin	1.26	1 260
Besi	7.9	7 900
Plumbum	11.3	11 300
Merkuri	13.6	13 600
Emas	19.3	19 300

Jadual 8.1 menunjukkan ketumpatan beberapa jenis bahan. Berdasarkan jadual itu, gabus terapung di atas air kerana kurang tumpat daripada air. Gliserin, besi, plumbum, merkuri dan emas pula tenggelam di dalam air kerana lebih tumpat daripada air.



Rajah 8.15 Garisan Plimsoll

- TF = Air tawar tropika
- F = Air tawar
- T = Air laut tropika
- S = Lautan musim panas
- W = Lautan musim sejuk
- WNA = Musim sejuk Atlantik Utara

Kapal kargo ditandakan dengan garisan Plimsoll bagi tujuan keselamatan. Disebabkan oleh perbezaan suhu dan kepekatan garam, ketumpatan air laut berbeza di tempat yang berlainan di dunia. Garisan Plimsoll akan membantu untuk menentukan aras yang selamat bagi sebuah kapal untuk terapung.



Gambar foto 8.8 Kapal kargo

Tuas

Setiap hari kita menggunakan pelbagai jenis alat sama ada di rumah mahupun di sekolah. Alat-alat tersebut membantu kita melakukan kerja dengan mudah berdasarkan prinsip tuas. Apakah tuas? **Tuas** ialah sebuah palang yang berputar pada satu titik yang tetap. Tuas terdiri daripada tiga bahagian seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.16.



Rajah 8.16 Bahagian dalam tuas

Daya : Tolakan dan tarikan yang dikenakan pada palang

Beban : Objek yang hendak digerakkan

Fulkrum : Titik sokongan yang tetap

Tuas merupakan **mesin ringkas**. Apakah kegunaan tuas?

Tuas membolehkan kita melakukan kerja dengan mudah.



Membuka penutup tin dengan sudu



Membuka penutup botol dengan pembuka botol

Gambar foto 8.9 Contoh-contoh tuas yang digunakan untuk memudahkan kerja

Tuas membolehkan kita menggunakan daya yang kecil untuk melakukan kerja.



Mengangkat beban yang berat

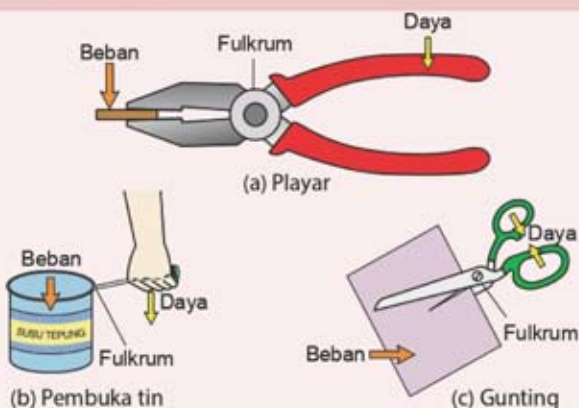


Mencabut paku

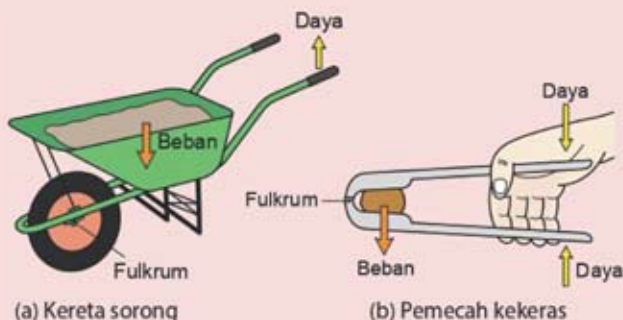
Gambar foto 8.10 Contoh-contoh tuas yang menggunakan daya yang kecil

Pengelasan Tuas

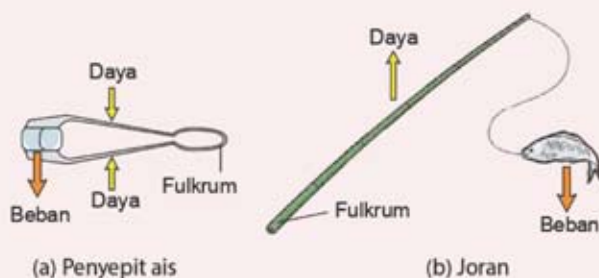
Tuas dikelaskan kepada tiga jenis, iaitu tuas kelas pertama, kelas kedua dan kelas ketiga, bergantung kepada kedudukan daya, fulkrum dan beban.



Rajah 8.17 Contoh-contoh tuas kelas pertama



Rajah 8.18 Contoh-contoh tuas kelas kedua



Rajah 8.19 Contoh-contoh tuas kelas ketiga

Peta pokok di bawah menunjukkan ringkasan pengelasan tuas.



Rajah 8.20 Pengelasan tuas



Bolehkah anda berikan contoh lain untuk ketiga-tiga tuas?

Aktiviti 8.5

Tujuan: Membincangkan pelbagai contoh tuas mengikut kelas dalam kehidupan harian.

Arahan

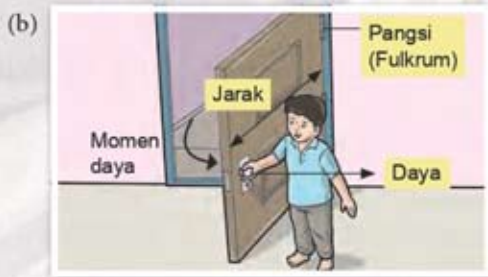
1. Jalankan aktiviti ini secara berkumpulan.
2. Setiap kumpulan perlu mencari maklumat tentang alat-alat yang digunakan dalam kehidupan harian dan kelaskan alat-alat itu kepada tiga kelas tuas.
3. Labelkan kedudukan beban, daya dan fulkrum pada setiap alat itu.
4. Bentangkan hasil perbincangan kumpulan anda di dalam kelas.

Momen Daya

Daya yang dikenakan pada suatu objek boleh memutar objek itu pada satu titik tetap (pangsi atau fulkrum). Kesan putaran yang dihasilkan disebut **momen daya**.

- Momen daya membolehkan kita melakukan kerja dengan mudah.
- Momen daya bergantung pada daya yang dikenakan dan **jarak tegak** dari fulkrum ke daya.

Contoh momen daya adalah apabila sepana digunakan untuk mengetatkan nat dan semasa membuka pintu seperti dalam Rajah 8.21.



Rajah 8.21 Momen daya dalam kehidupan harian

Cara mengira momen daya:



Rajah 8.22

$$\text{Momen daya} = \text{Daya (N)} \times \text{Jarak tegak dari pangsi ke daya (m)}$$

Unit bagi momen daya ialah **newton meter (N m)**.

Contoh 1:



Rajah 8.23

$$\begin{aligned} \text{Momen daya} &= \text{Daya (N)} \times \text{Jarak tegak dari pangsi ke daya (m)} \\ &= 50 \text{ N} \times 0.2 \text{ m} \\ &= 10 \text{ N m} \end{aligned}$$

Momen daya mempunyai dua arah, iaitu ikut arah jam atau lawan arah jam. Didapati bahawa arah momen daya untuk mengetatkan nat adalah ikut arah jam. Apakah arah momen daya untuk melonggarkan nat itu?

Contoh 2:

Jika daya yang digunakan untuk mengumpul penutup tin adalah 10 N menggunakan sudu yang panjangnya 15 cm, hitung momen daya yang terhasil.



Rajah 8.24

$$\begin{aligned} \text{Momen daya} &= 10 \text{ N} \times 0.15 \text{ m} \\ &= 1.5 \text{ N m} \end{aligned}$$

Aktiviti 8.6

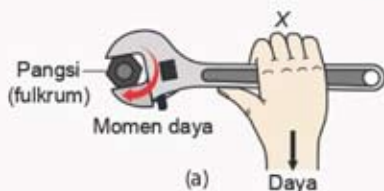
Tujuan: Mengkaji hubungan antara momen daya dengan daya dan jarak tegak dari pangsi ke daya.

Bahan: Nat dan skru

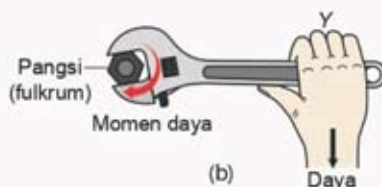
Radas: Sepana

Arahan

1. Sediakan satu alat yang dipasang nat dan skru.
2. Pegang sepana pada kedudukan X seperti yang ditunjukkan pada Rajah 8.25 dan ketatkan nat itu. Kemudian, pegang sepana pada kedudukan Y seperti yang ditunjukkan pada Rajah 8.26 dan ketatkan nat itu. Kedudukan yang manakah memerlukan daya yang besar? Kedudukan yang manakah menghasilkan momen daya yang lebih besar?



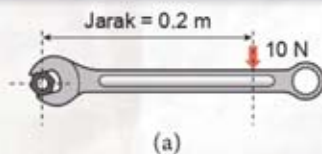
Rajah 8.25 Mengetatkan nat pada kedudukan X



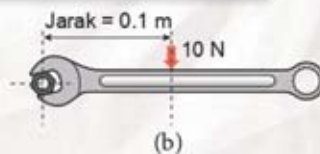
Rajah 8.26 Mengetatkan nat pada kedudukan Y

Momen daya akan bertambah sekiranya:

- magnitud daya bertambah, iaitu mengenakan daya yang lebih besar
- jarak tegak dari pangsi ke daya bertambah



Rajah 8.27



Rajah 8.27 menunjukkan sepana yang digunakan untuk mengetatkan nat. Rajah 8.27 (a) menunjukkan 10 N daya dikenakan pada jarak 0.2 m dari titik putaran dan dalam Rajah 8.27 (b), daya yang sama dikenakan pada jarak 0.1 m.

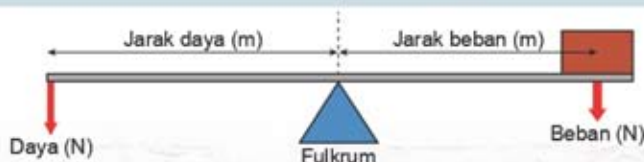
Pada Rajah 8.27 (a), momen daya = $10 \text{ N} \times 0.2 \text{ m}$
 $= 2 \text{ N m}$

Pada Rajah 8.27 (b), momen daya = $10 \text{ N} \times 0.1 \text{ m}$
 $= 1 \text{ N m}$

Kesimpulannya, momen daya yang lebih besar dihasilkan apabila daya dikenakan pada jarak yang lebih jauh dari titik putaran.

Perhatikan Rajah 8.28. Berat beban menghasilkan momen daya ikut arah jam. Daya yang dikenakan menghasilkan momen daya lawan arah jam untuk mengimbangkan papan itu dalam keadaan mengufuk. Momen yang dihasilkan oleh daya adalah sama dengan momen yang dihasilkan oleh beban. Oleh itu, hasil darab magnitud daya dengan jarak tegak daya dari fulkrum adalah sama dengan hasil darab magnitud beban dengan jarak tegak beban dari fulkrum. Ini akan menyebabkan papan itu seimbang.

$$\text{Beban (N)} \times \text{Jarak beban dari fulkrum (m)} = \text{Daya (N)} \times \text{Jarak daya dari fulkrum (m)}$$



Rajah 8.28 Prinsip momen pada tuas

Rumus di atas boleh digunakan untuk menyelesaikan masalah harian yang berkaitan dengan tuas seperti berikut.

Contoh 1

Rajah 8.29 menunjukkan dua budak duduk di atas sebuah jongkang-jongket. Apakah jarak Jia Yin dari fulkrum supaya jongkang-jongket itu diseimbangkan?

Penyelesaian:

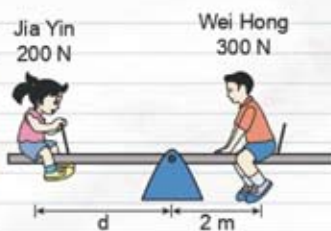
Beban $\times$ Jarak beban dari fulkrum = Daya $\times$ Jarak daya dari fulkrum

$$200 \text{ N} \times d = 300 \text{ N} \times 2 \text{ m}$$

$$d = \frac{300 \text{ N} \times 2 \text{ m}}{200 \text{ N}}$$

$$d = 3 \text{ m}$$

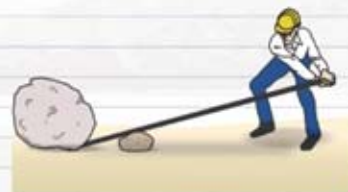
Jia Yin perlu duduk 3 m dari fulkrum.



Rajah 8.29

Contoh 2

Rajah 8.30 menunjukkan seorang lelaki cuba menggerakkan batu besar berjisim 100 kg menggunakan sebiji batu kecil sebagai fulkrum. Jarak di antara batu besar dan batu kecil ialah 0.5 m dan jarak di antara lelaki itu dan batu kecil adalah 2 m. Hitungkan magnitud daya yang perlu dikenakan oleh lelaki itu untuk menggerakkan batu besar. (Daya tarikan graviti = 10 N kg^{-1})



Rajah 8.30

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Beban} &= 100 \text{ kg} \times 10 \\ &= 1000 \text{ N} \end{aligned}$$

Beban $\times$ Jarak beban dari fulkrum = Daya $\times$ Jarak daya dari fulkrum

$$1000 \text{ N} \times 0.5 \text{ m} = \text{Daya} \times 2 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya} &= \frac{1000 \text{ N} \times 0.5 \text{ m}}{2 \text{ m}} \\ &= 250 \text{ N} \end{aligned}$$

Tekanan

Anda telah mempelajari bahawa daya ialah tarikan atau tolakan yang dikenakan ke atas satu objek. Tetapi kadangkala suatu kuantiti daya yang besar tidak dapat menolak atau menarik sesuatu objek yang kecil. Mengapa?

Perhatikan Gambar foto 8.11 di bawah.



(a) Tekankan sebatang paku tekan ke dalam sekeping papan



(b) Tekankan sekeping duit syiling ke dalam sekeping papan

Gambar foto 8.11

Anda dapat menekan sebatang paku tekan ke dalam sekeping papan tetapi tidak dapat menekan sekeping duit syiling ke dalam sekeping papan walaupun daya yang sama digunakan. Tahukah anda mengapa?

Contoh-contoh di atas menunjukkan bahawa kesan suatu daya yang bertindak ke atas suatu permukaan bergantung kepada **keluasan permukaan** daya itu dikenakan. Daya yang bertindak ke atas suatu luas permukaan yang lebih kecil akan menghasilkan satu tekanan yang lebih besar. Sebaliknya, daya yang sama bertindak ke atas suatu permukaan yang lebih besar akan menghasilkan satu tekanan yang lebih kecil. **Tekanan** ditakrifkan sebagai daya per unit luas permukaannya (arah daya berseranjang dengan luas permukaan).

$$\text{Tekanan} = \frac{\text{Daya (N)}}{\text{Luas permukaan (m}^2\text{)}}$$

Unit S.I. untuk tekanan ialah pascal (Pa).

1 Pa bersamaan dengan 1 newton per meter persegi (N m^{-2}).



Mengapakah seekor gajah yang berjisim 5 000 kg boleh berjalan tanpa tenggelam ke dalam tanah (Gambar foto 8.12)? Hal ini disebabkan luas permukaan tapak kaki gajah sangat besar, maka tekanan yang dikenakan ke atas tanah adalah kurang.

Gambar foto 8.12 Gajah

Mari kita lakukan Eksperimen 8.2 untuk mengkaji kesan luas permukaan terhadap tekanan yang dihasilkan oleh daya yang sama.

Eksperimen 8.2

Tujuan: Mengkaji hubungan luas permukaan dengan tekanan.

Pernyataan masalah: Apakah kesan luas permukaan terhadap tekanan oleh tindakan daya yang sama?

Hipotesis: Luas permukaan meningkat, tekanan berkurang.

Pemboleh ubah:

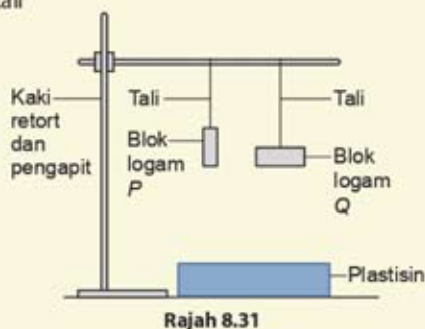
- Pemboleh ubah dimalarkan: Blok logam yang berjisim sama
- Pemboleh ubah dimanipulasikan: Luas permukaan
- Pemboleh ubah bergerak balas: Kedalaman lekuk

Bahan: Blok logam dan plastisin

Radas: Kaki retort dan pengapit, pembaris meter dan tali

Prosedur:

- Sediakan dua blok logam yang berjisim sama.
- Gantungkan dua blok logam itu seperti dalam Rajah 8.31.
- Letakkan sekeping plastisin di bawah kedua-dua blok logam itu.
- Lepaskan blok logam P dan ukurkan kedalaman lekuk yang dihasilkan dengan pembaris.
- Ulang langkah 4 dengan blok logam Q.



Keputusan:

Blok logam	P	Q
Kedalaman lekuk yang dihasilkan (cm)		

Kesimpulan:

Adakah hipotesis diterima? Berikan alasan anda.

Soalan

- Apakah perubahan yang berlaku kepada kedalaman lekuk yang dihasilkan apabila luas permukaan tindakan daya bertambah?
- Apakah hubung kait antara luas permukaan dengan tekanan?
- Nyatakan inferens yang boleh dibuat berdasarkan pemerhatian yang diperoleh.
- Definisikan secara operasi tekanan.

Aplikasi Tekanan dalam Kehidupan Harian



- (a) Mengapakah kepingan logam pada kasut peluncur nipis?



- (b) Mengapakah mata kapak nipis?



- (c) Mengapakah traktor mempunyai tayar yang besar dan lebar?



- (d) Apakah tujuan paku pada tapak kasut bola sepak?

Gambar foto 8.13 Contoh aplikasi tekanan dalam kehidupan harian.

Aktiviti 8.7

Abad
21

Tujuan: Membincangkan aplikasi tekanan dalam kehidupan harian.

Arahan

1. Jalankan aktiviti ini secara berkumpulan.
2. Bincangkan aplikasi tekanan dalam kehidupan harian.
3. Bentangkan hasil perbincangan kumpulan anda dengan menggunakan persembahan multimedia.

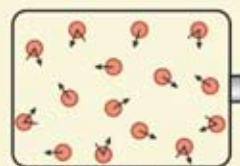
Tekanan Gas

Anda tentu pernah bermain dengan belon. Tahukah anda mengapa belon boleh mengembang apabila ditiup? Mengapakah belon itu menjadi kempis pula apabila udara dilepaskan daripada belon itu (Rajah 8.32)?



Rajah 8.32 Tekanan udara menyebabkan belon mengembang dan mengempis

Teori kinetik gas menyatakan bahawa molekul-molekul udara sentiasa bergerak bebas dan berlanggar pada dinding bekasnya. Kekurangan perlanggaran antara molekul-molekul udara pada dinding bekasnya akan menghasilkan daya yang menolak pada dinding bekas tersebut (Rajah 8.33). Daya ini dikenali sebagai **tekanan udara**.



Rajah 8.33

Mari kita jalankan Aktiviti 8.8 untuk menunjukkan udara mengenakan tekanan.



Aktiviti 8.8

Tujuan: Menunjukkan udara mengenakan tekanan.

Arahan

1. Isi sebiji gelas dengan air sehingga penuh.
2. Tutup permukaan gelas tersebut dengan sekeping kad.
3. Pegang kad dan terbalikkan gelas itu dengan cepat.
4. Alihkan tangan dengan teliti. Perhatikan sama ada air mengalir keluar dari gelas (Rajah 8.34).

Soalan

Mengapakah apabila tangan yang memegang kad dialihkan, air tidak mengalir keluar dari gelas?



Rajah 8.34

Mengapakah belon akan pecah jika dibiarkan di tengah panas (Gambar foto 8.14)? Adakah ini disebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan udara? Mari kita lakukan Aktiviti 8.9 untuk mengkaji faktor-faktor ini.



Gambar foto 8.14 Belon-belon yang dibiarkan di tengah panas



Aktiviti 8.9

Tujuan: Mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan gas.

Bahan: Air

Radas: Tolok Bourdon, bikar 250 ml, penunu Bunsen, tungku kaki tiga, kaki retort dan pengapit, kasa dawai, blok kayu, termometer, tiub getah, pengacau, kelalang dasar bulat dan picagari

A Isi padu

Arahan

1. Sediakan radas seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.35.
2. Tolak omboh ke dalam picagari. Perhatikan perubahan pada bacaan tolak Bourdon.
3. Tarik omboh keluar dari picagari. Perhatikan perubahan pada bacaan tolak Bourdon.
4. Catatkan pemerhatian anda.



Rajah 8.35

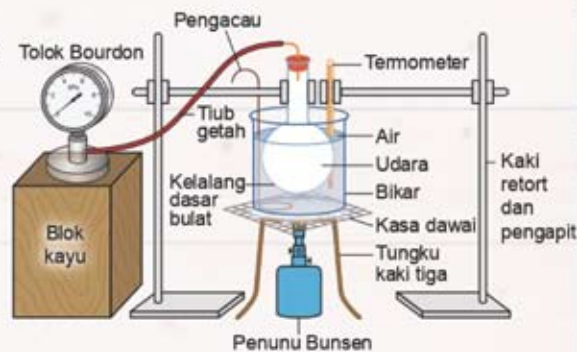
Soalan

Apakah hubungan antara isi padu udara dengan tekanan udara di dalam picagari?

B Suhu

Arahan

1. Sediakan radas seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.36.
2. Panaskan air di dalam bikar secara perlahan-lahan. Perhatikan bacaan suhu pada termometer dan tolak Bourdon.
3. Catatkan pemerhatian anda.



Rajah 8.36

Soalan

Apakah hubungan antara perubahan suhu dengan tekanan udara?

Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan udara

- ☒ Isi padu
- ☒ Suhu

Isi padu

Apabila bekas tertutup dimampatkan, isi padu ruang di dalam bekas dikurangkan (Rajah 8.37). Hal ini menyebabkan zarah-zarah udara **berlanggar lebih kerap** dengan dinding bekas dan tekanan udara di dalam bekas meningkat.



Rajah 8.37 Hubungan isi padu dengan tekanan udara

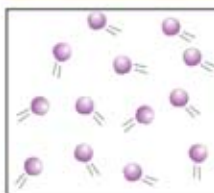
Suhu

Apabila suhu udara di dalam bekas tertutup bertambah, zarah-zarah udara bergerak dengan lebih cepat. Hal ini menyebabkan zarah-zarah udara melanggar dinding bekas dengan lebih kerap dengan daya yang lebih kuat (Rajah 8.38). Oleh itu, tekanan udara di dalam bekas meningkat.

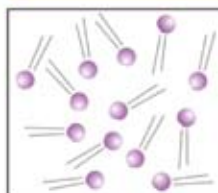


Hubungan Suhu dengan Tekanan Udara
<http://www.passmyexams.co.uk/GCSE/physics/pressure-temperature-relationship-of-gas-pressure-law.html>

Semakin rendah suhu, semakin lambat gerakan zarah-zarah udara



Semakin tinggi suhu, semakin cepat gerakan zarah-zarah udara



Rajah 8.38 Hubungan suhu dengan tekanan udara

Tekanan Atmosfera

Apabila air di dalam sebuah kotak minuman disedut keluar, kotak itu akan kemik (Gambar foto 8.15). Apakah yang menyebabkan kotak itu kemik? Apabila air di dalam kotak minuman disedut keluar, ruang di dalam kotak itu menjadi separa vakum dan tekanan udara di dalamnya berkurang. Maka, tekanan udara yang lebih tinggi di luar akan menekan permukaan kotak dan menyebabkannya kemik. Tekanan udara di luar kotak ini disebut **tekanan atmosfera**. Tekanan atmosfera ialah tekanan yang dikenakan oleh atmosfera ke atas permukaan Bumi dan semua jasad di Bumi.



Gambar foto 8.15 Kotak minuman menjadi kemik

Aplikasi Konsep Tekanan Udara dalam Kehidupan Harian

Konsep tekanan udara membolehkan kita menggunakan pelbagai alat untuk melakukan aktiviti harian dengan mudah. Mari kita kaji beberapa alat yang berfungsi berdasarkan konsep tekanan udara dalam Aktiviti 8.10.

Aktiviti 8.10

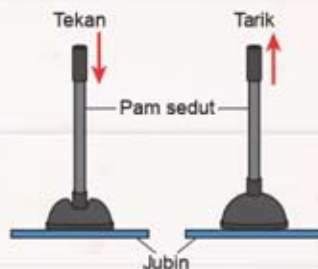
Tujuan: Menunjukkan kewujudan tekanan atmosfera dalam alat harian.

Bahan: Air dan cebisan kertas

Radas: Pam sedut, hemisfera Magdeburg, penyedut minuman, picagari, pembersih vakum, bikar, gelas kaca, tiub getah, jubin dan besen

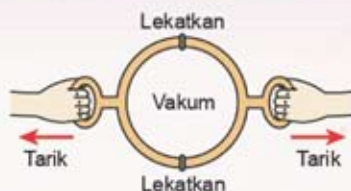
Arahan

1. Basahkan bibir sebuah pam sedut dengan air. Tekankan pam sedut di atas sekeping jubin supaya udara di dalam pam dikeluarkan (Rajah 8.39). Cuba tarik pemegang pam sedut itu. Dapatkah anda menanggalkan pam sedut daripada jubin? Bagaimanakah situasi ini dikaitkan dengan tekanan atmosfera.



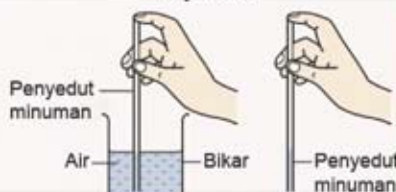
Rajah 8.39

2. Rapatkan kedua-dua hemisfera Magdeburg dan putarkan skru untuk mengeluarkan udara di dalamnya. Cuba tarik dan pisahkan kedua-dua hemisfera itu (Rajah 8.40). Bolehkan anda melakukannya? Terangkan fenomena ini.



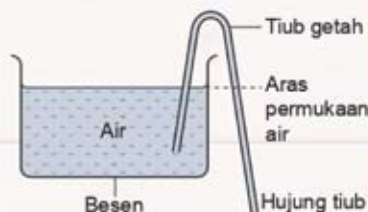
Rajah 8.40

3. Isi air ke dalam sebuah bikar dan masukkan sebatang penyedut minuman. Tutup hujung atas penyedut minuman itu (Rajah 8.41). Angkat penyedut minuman. Perhatikan perkara yang berlaku kepada air di dalam penyedut minuman. Terangkan jawapan anda.



Rajah 8.41

4. Susun radas seperti dalam Rajah 8.42. Masukkan air ke dalam tiub getah. Tutup kedua-dua hujung tiub getah. Kemudian, masukkan salah satu hujung tiub getah ke dalam air dan hujung yang satu lagi diletakkan pada aras yang lebih rendah di luar besen. Perhatikan perkara yang berlaku kepada air di dalam besen. Apakah yang berlaku jika kedua-dua hujung tiub berada pada aras yang sama tinggi?



Rajah 8.42

5. Masukkan picagari ke dalam segelas air (Rajah 8.43). Tarik ombok ke atas. Perhatikan perkara yang berlaku.



Rajah 8.43

6. Taburkan cebisan-cebisan kertas di atas lantai. Kemudian, sedut cebisan-cebisan kertas itu dengan pembersih vakum (Rajah 8.44). Perhatikan apa yang berlaku. Bagaimanakah pembersih vakum berfungsi?

Terangkan semua pemerhatian di atas dengan menggunakan rajah berlabel yang menunjukkan tindakan tekanan atmosfera.



Rajah 8.44

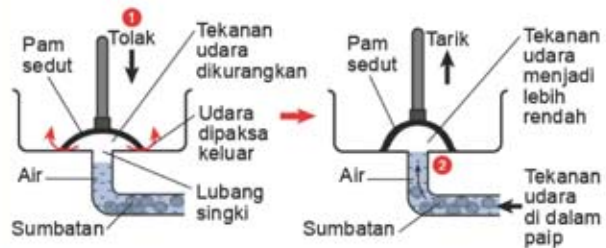
Catatan:

Murid perlu menggunakan istilah tekanan udara dan tekanan atmosfera dengan betul.

Aplikasi Konsep Tekanan Udara dalam Kehidupan Harian

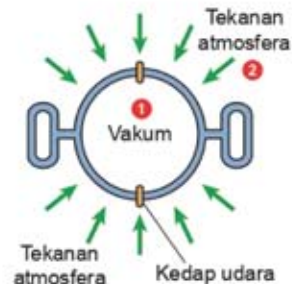
Pam Sedut

- 1 Apabila pam ditekan pada sinki, udara di dalamnya akan dipaksa keluar, lalu membentuk keadaan yang bertekanan rendah.
- 2 Tekanan yang tinggi di dalam salur paip menolak kotoran yang tersumbat apabila pam sedut ditarik ke atas.



Hemisfera Magdeburg

- 1 Apabila udara di dalam hemisfera dipam keluar supaya ruang dalam hemisfera menjadi vakum, tekanan di dalam hemisfera menjadi sifar.
- 2 Kedua-dua hemisfera tidak dapat dipisahkan kerana tekanan atmosfera di luar mengenakan daya yang besar ke atas hemisfera.



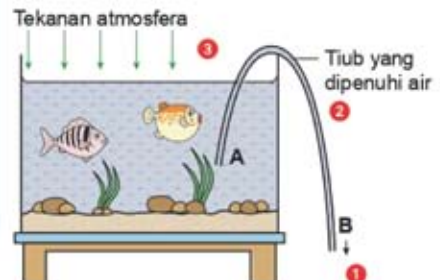
Penyedut minuman

- 1 Apabila udara di dalam penyedut minuman disedut, ruang di dalam penyedut akan menghasilkan tekanan rendah.
- 2 Tekanan udara yang tinggi di luar (tekanan atmosfera) akan menolak air masuk ke dalam penyedut minuman dan akhirnya ke mulut.



Sifon

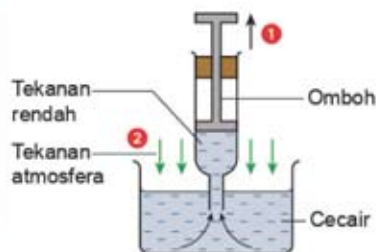
- 1 Hujung tiub B diletak lebih rendah daripada hujung tiub A supaya air mengalir keluar daripadanya.
- 2 Air yang memenuhi tiub akan mengalir keluar dan menyebabkan tekanan di dalam tiub menjadi rendah.
- 3 Tekanan atmosfera pula akan menolak air ke dalam tiub menyebabkan air mengalir keluar secara berterusan.



Aplikasi Konsep Tekanan Udara dalam Kehidupan Harian

Picagari

- 1 Apabila omboh ditarik ke atas, isi padu udara dalam silinder bertambah. Hal ini menyebabkan tekanan udara yang rendah terbentuk dalam silinder.
- 2 Tekanan udara yang lebih tinggi di luar (tekanan atmosfera) akan menolak cecair masuk ke dalam picagari.



Pembersih vakum

- 1 Apabila suis dihidupkan, kipas di dalam pembersih vakum akan menyedut udara keluar daripada pembersih vakum. Hal ini menyebabkan tekanan udara di dalam pembersih vakum menjadi rendah.
- 2 Tekanan atmosfera di luar yang lebih tinggi akan menolak udara dan habuk ke dalam pembersih vakum.



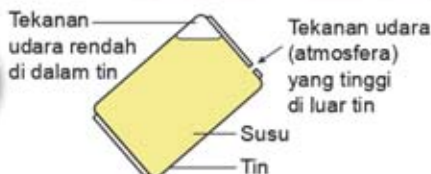
Rajah 8.45 Contoh-contoh aplikasi tekanan udara dalam kehidupan harian



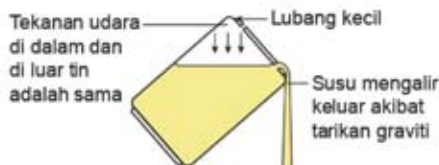
Sains Duniaku

Tebuk satu lagi lubang di atas tin susu pekat itu supaya udara boleh masuk melalui lubang kedua untuk menyeimbangkan tekanan udara di dalam dengan di luar.

Ibu, bagaimana hendak mengeluarkan susu pekat ini dengan mudah?



Tin susu pekat dengan satu lubang – susu tidak mudah mengalir keluar akibat tekanan udara yang tinggi di luar tin.



Tin susu pekat dengan dua lubang – susu mudah mengalir keluar kerana tekanan udara di dalam dan di luar tin adalah sama.

Perkaitan Altitud dengan Tekanan Atmosfera

Tahukah anda tekanan atmosfera bergantung pada altitud? Tekanan atmosfera menurun apabila altitud semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh tarikan graviti. Molekul udara yang berdekatan dengan permukaan bumi ditarik bersama oleh tarikan graviti menyebabkan kenaikan tekanan. Pada altitud yang tinggi, molekul-molekul udara kurang dipengaruhi oleh tarikan graviti, maka udara itu kurang berat dan mudah mengembang. Hal ini menyebabkan tekanan atmosfera rendah pada altitud yang tinggi (Rajah 8.46).



Rajah 8.46 Tekanan atmosfera pada altitud yang berlainan



Malaysiaku!



Dengan semangat 'Malaysia Boleh', dua orang rakyat Malaysia, Datuk M. Magendran dan Datuk N. Mohanadas merupakan warga Malaysia pertama yang berjaya menawan puncak Gunung Everest pada 23 Mei 1997. Puncak Gunung Everest ialah kawasan dengan tekanan atmosfera yang sangat rendah.

Imbas QR code di bawah untuk maklumat tambahan tentang perkaitan altitud dengan tekanan atmosfera.



Kalkulator Altitud, Tekanan Atmosfera dan Analisis
<http://www.mide.com/pages/air-pressure-at-altitude-calculator>



Analisis Data Tentang Perkaitan antara Altitud dengan Tekanan Atmosfera
http://www.windows2universe.org/earth/Atmosphere/pressure_vs_altitude.html



Interactive Lab – Interactive Activity and Quiz
http://sunshine.chpc.utah.edu/Labs/OurAtmosphere/atm_measure2.html

Kesan Kedalaman terhadap Tekanan Cecair

Bagi seorang penyelam yang berada di bawah laut, badannya akan mengalami tekanan (Gambar foto 8.16). Berat air laut yang bertindak pada badan penyelam itu yang menyebabkan tekanan tersebut. Apakah yang akan dialami oleh penyelam itu jika dia menyelam semakin dalam ke dasar laut? Mari kita jalankan Aktiviti 8.11 untuk mengetahui jawapannya.



Gambar foto 8.16 Penyelam di Pulau Sipadan



Aktiviti 8.11

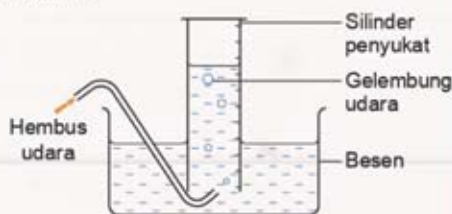
Tujuan: Mengkaji kesan kedalaman terhadap tekanan dalam cecair

Bahan: Air

Radas: Tiub getah 50 cm, besen dan silinder penyukat 1 000 ml

Arahan

1. Isikan silinder penyukat dengan isi padu air yang maksimum dan terbalikkannya seperti dalam Rajah 8.47.
2. Masukkan satu hujung tiub getah ke dalam silinder penyukat.
3. Hembuskan udara ke dalam hujung tiub getah yang satu lagi. Perhatikan perubahan saiz gelembung udara yang bergerak dari bawah sehingga ke permukaan air.



Rajah 8.47

Soalan

1. Bandingkan saiz gelembung udara pada dasar besen dan pada permukaan air.
2. Nyatakan hubung kait antara isi padu gelembung udara dengan kedalamannya dalam air.
3. Terangkan fenomena ini berkaitan dengan tekanan dalam cecair.

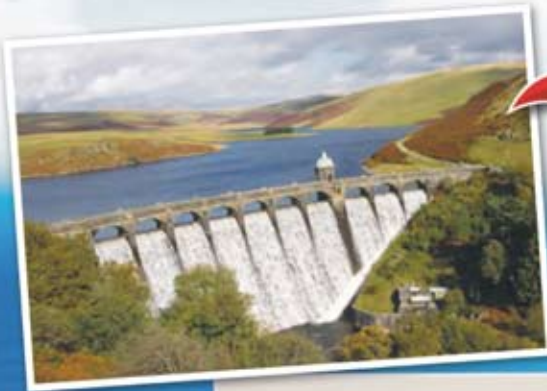
Berdasarkan keputusan daripada Aktiviti 8.11, saiz gelembung udara semakin bertambah apabila gelembung udara naik ke permukaan air. Hal ini disebabkan oleh tekanan cecair semakin berkurang apabila kedalaman cecair berkurang. Imbas QR code di bawah untuk maklumat tambahan tentang kesan kedalaman terhadap tekanan cecair.



Kesan Kedalaman terhadap Tekanan Cecair
<http://oceanservice.noaa.gov/facts/pressure.html>

Info

Kesan Kedalaman terhadap Tekanan Cecair dalam Kehidupan harian



Dinding empangan air direka bentuk lebih lebar pada bahagian dasar untuk mengatasi kesan tekanan air yang tinggi pada bahagian dasar empangan.



Penyelam laut memakai peralatan khas pada pakaian supaya dapat menahan tekanan air yang tinggi.



Badan kapal selam diperbuat daripada bahan yang kuat supaya tidak kemik akibat tekanan air yang tinggi.

Gambar foto 8.17 Contoh kesan kedalaman terhadap tekanan cecair

Seronoknya mencuba!

Cuba lakukan eksperimen seperti dalam video di bawah untuk memerhatikan kesan kedalaman terhadap tekanan cecair.



Video Tekanan
dalam Air
[http://
bukutekskssm.
my/Sains/
Video2.mp4](http://bukutekskssm.my/Sains/Video2.mp4)

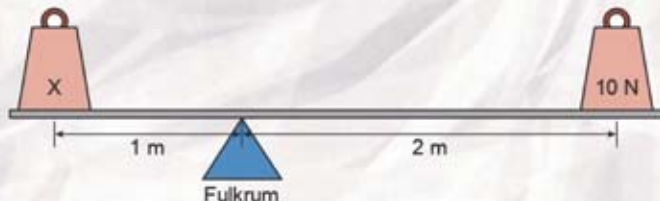


Jurutera mekanikal menjalankan penyelidikan tentang reka bentuk empangan, loji industri, mesin dan sebagainya. Mereka memerlukan pengetahuan fizik seperti tekanan dalam air semasa pembinaan empangan.

Air daripada lubang bawah dipancut lebih jauh berbanding air daripada lubang atas disebabkan oleh tekanan dalam air.

Latihan Formatif 8.2

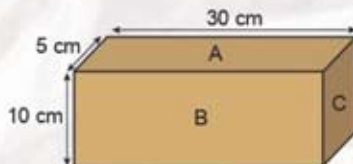
1. Rajah 1 menunjukkan satu sistem tuas dalam keseimbangan. Hitungkan berat X.



Rajah 1

2. Rajah 2 menunjukkan sebuah kuboid dengan berat 5 N.

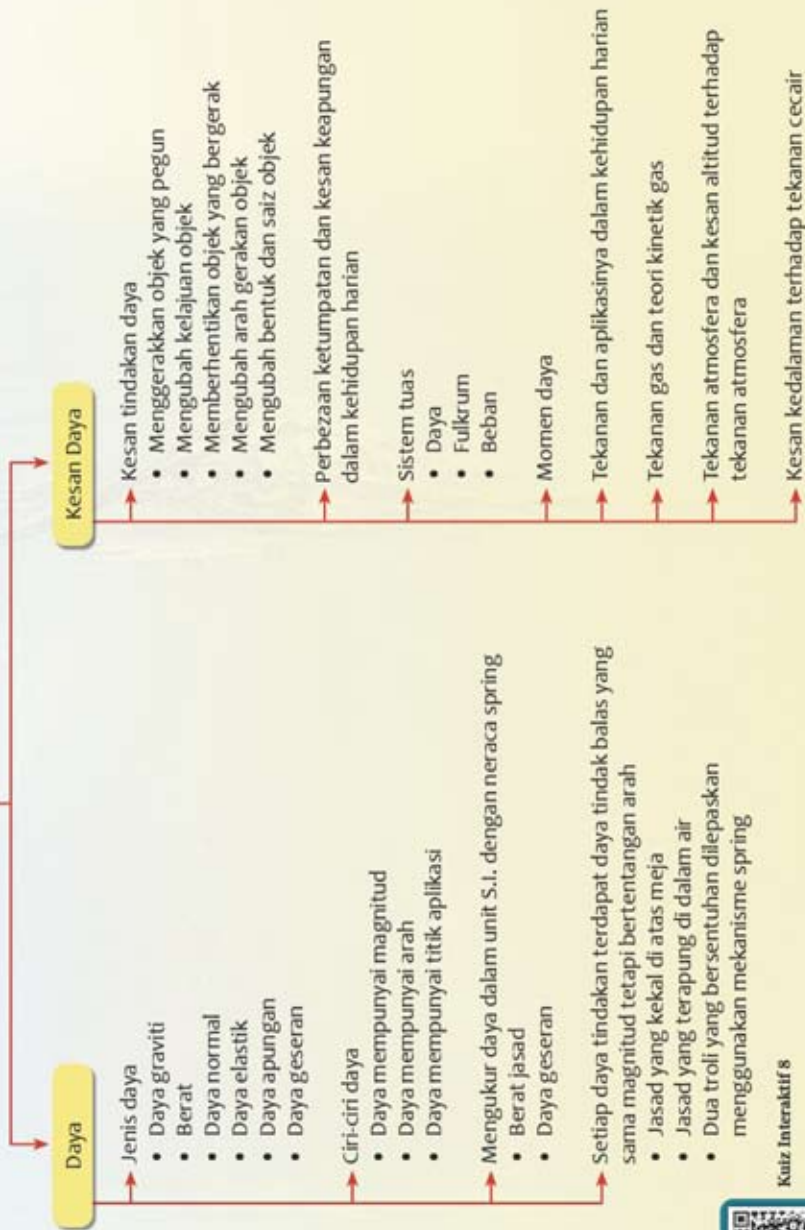
- Permukaan yang manakah akan mengenakan tekanan paling tinggi?
- Kirakan tekanan yang dikenakan oleh setiap permukaan.



Rajah 2

3. Sebiju belon berisi gas helium akan bergerak ke atas apabila dilepaskan dan terapung pada satu ketinggian tertentu.
- Mengapakah belon itu bergerak ke atas?
 - Jelaskan perubahan yang berlaku pada saiz belon apabila bergerak semakin tinggi.
 - Tunjukkan dengan gambar rajah daya-daya yang bertindak pada belon semasa belon itu terapung.

Daya dan Gerakan



Kuiz Interaktif 8



Kuiz



REFLEKSI KENDIRI

Selepas mempelajari bab ini, anda dapat:

8.1 Daya

- ☐ Menghuraikan dan berkomunikasi tentang daya.
- ☐ Menerangkan daya mempunyai magnitud, arah dan titik aplikasi.
- ☐ Mengukur daya dalam unit S.I.
- ☐ Menjelaskan dengan contoh, setiap daya tindakan terdapat daya tindak balas yang sama magnitud tetapi bertentangan arah.

8.2 Kesan Daya

- ☐ Menghuraikan dan berkomunikasi tentang kesan tindakan daya.
- ☐ Menerangkan dan berkomunikasi tentang perkaitan antara perbezaan ketumpatan dengan kesan keapungan dalam kehidupan harian.
- ☐ Mengelas dan menyelesaikan masalah tuas berdasarkan kedudukan fulkrum, beban dan daya.
- ☐ Menerangkan dan berkomunikasi mengenai momen daya.
- ☐ Menjalankan eksperimen dan berkomunikasi tentang tekanan serta aplikasinya dalam kehidupan harian.
- ☐ Menghuraikan dan berkomunikasi tentang tekanan gas dengan merujuk kepada teori kinetik gas.
- ☐ Menerangkan dan berkomunikasi tentang kewujudan tekanan atmosfera dan kesan altitud terhadap tekanan atmosfera.
- ☐ Menerangkan kesan kedalaman terhadap tekanan cecair.

Latihan Sumatif 8

1. Kenal pasti jenis daya berikut.

(a)



(b)



Gambar foto 1

2. Nyatakan alat yang digunakan untuk mengukur daya dan unit S.I. untuk daya.

Alat pengukuran: _____

Unit S.I.: _____

3. Labelkan daya tindakan dan daya tindak balas yang bertindak pada objek dalam Gambar foto 2 di bawah.



Gambar foto 2

4. Tandakan (✓) pada aktiviti yang melibatkan tekanan atmosfera.

Menyedut udara ke dalam peparu

☐

Membuka pintu

☐

Menggantung gambar pada dinding menggunakan paku

☐

Minum air dengan penyedut minuman

☐

5. Rajah 1 menunjukkan sebatang paku ditanggalkan daripada sekeping papan menggunakan penukul. Jika daya sebanyak 5 N diperlukan untuk menanggalkan paku, berapakah momen daya yang diperlukan untuk menarik penukul pada arah yang ditunjukkan dalam Rajah 1? 🧠



Rajah 1

6. Rajah 2 menunjukkan sebuah kereta mempunyai berat 1 000 N. Luas sentuhan setiap tayar ke atas jalan adalah 0.1 m². Kirakan 🧠



Rajah 2

(a) jumlah tekanan yang dikenakan oleh kereta ke atas jalan.

(b) tekanan yang dikenakan oleh setiap tayar ke atas jalan.

7. Seketul batu mempunyai berat 20 N dalam udara dan 15 N apabila direndam sepenuhnya dalam air. 🧠

(a) Tentukan perbezaan berat batu dalam udara dan air.

(b) Tentukan daya tujah ke atas batu itu.

(c) Terangkan sebab batu itu tenggelam di dalam air.

8. Su Ling ingin minum air di dalam gelas dengan penyedut minuman tetapi air tidak dapat disedut masuk. Dia mendapati terdapat satu lubang kecil di atas penyedut minuman itu (Rajah 3). Cadangkan cara yang perlu dilakukan untuk mengatasi masalah itu. 🧠



Rajah 3

9. Mei Foong dijemput hadir ke suatu majlis yang diadakan di padang. Tanah di padang itu lembik. Dia mempunyai dua pasang kasut seperti dalam Rajah 4. Cadangkan kasut yang sesuai dipakai oleh Mei Foong untuk menghadiri majlis itu. Berikan alasan anda. 🧠



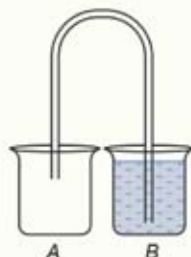
P



Q

Rajah 4

10. Azman ingin memindah cecair dari bikar B ke bikar A (Rajah 5). Dia telah mencuba beberapa kali tetapi tidak berjaya. Apakah masalahnya? Ubah suai alat ini supaya dapat memindahkan cecair dari bikar B ke bikar A. 🧠



Rajah 5

Masteri KBAT 8

11. Wan dan Nurul duduk di atas sebuah jungkang-jongket (Rajah 6). Jungkang-jongket itu tidak seimbang kerana Wan mempunyai jisim sebanyak 45 kg tetapi Nurul hanya berjisim 30 kg. Cadangkan cara Nurul boleh menyeimbangkan jungkang-jongket itu. 🧠



Rajah 6

12. Encik Tan menolak sebuah kereta sorong di atas jalan berlumpur (Rajah 7). Dia mendapati sangat sukar untuk menolak kereta sorongnya. Cadangkan satu pengubahsuaian yang boleh dibuat bagi mengurangkan tekanan yang dikenakan ke atas jalan. Terangkan jawapan anda. 🧠



Rajah 7