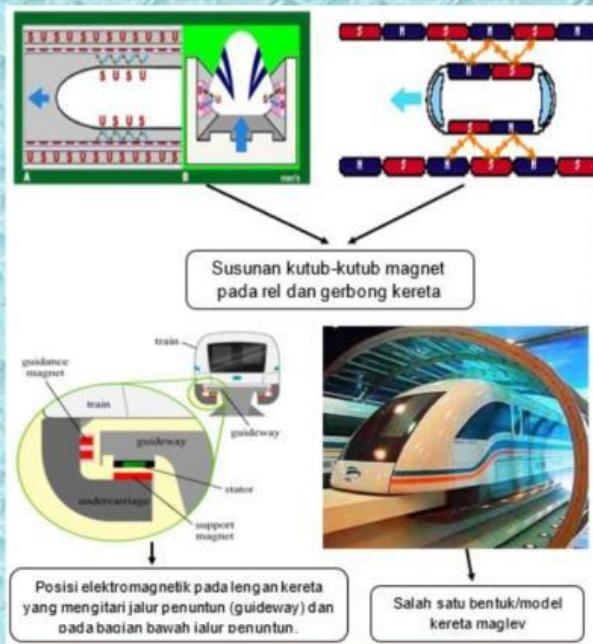


SOAL ULANGAN HARIAN KEMAGNETAN

KERETA TERCEPAT DI DUNIA



MagLev adalah singkatan dari **MAGnetically LEVitated trains** yang terjemahan bebasnya adalah kereta api yang mengambang secara magnetis. Sering juga disebut kereta api magnet. Gambar di atas menunjukkan cara elektromagnet pada kereta maglev. Elektromagnetik

terdapat pada lengan kereta yang mengitari jalur penuntun (guideway) dan pada bagian bawah jalur penuntun. Ketika arus listrik dikirim ke elektromagnet (kumparan medan), elektromagnet akan berubah menjadi magnet. Gaya Tarik magnetik terarah ke atas dari magnet induksi mengimbangi berat dari kereta sehingga kereta bergerak tanpa menyentuh rel atau jalur penuntun.

Kereta maglev mengambang kurang lebih 10 mm di atas rel magnetiknya. Dorongan ke depan dilakukan melalui interaksi antara rel dengan mesin induksi yang juga menghasilkan medan magnetik di dalam kereta. Pada saat kereta api dilevitasi, daya listrik diberikan ke

kumparan di dalam dinding jalur pemandu / jalur penuntun (guideway) untuk membentuk suatu sistem unik medan magnet yang menarik dan mendorong kereta sepanjang jalur pemandu.

Arus listrik yang diberikan ke kumparan pada dinding jalur pemandu secara berganti-ganti mengubah polaritas kumparan magnet. Perubahan polaritas ini menyebabkan medan magnetik di depan kereta menarik kereta ke depan, sementara medan magnetik di belakang kereta menambahkan gaya dorong ke depan. Kereta maglev mengambang di atas suatu lapisan udara sehingga menghilangkan gesekan. Tidak adanya gesekan serta rancangan aerodinamis kereta membuat kereta ini dapat mencapai kecepatan lebih dari 500 kilometer per jam.

1. Berdasarkan gambar dan bacaan, bagaimana sifat elektromagnetik menggerakkan kereta maglev?

- 1) Antara satu gerbong dengan gerbong berikutnya terdapat kutub magnet yang berbeda
- 2) Antara satu gerbong dengan gerbong berikutnya terdapat kutub magnet yang sama
- 3) Elektromagnet bergantung pada kuat arus listrik yang mengalir
- 4) Semua rel kereta mempunyai kutub magnet yang berbeda
- 5) Semua rel kereta mempunyai kutub magnet yang sama

Pilihlah jawaban yang paling tepat...

- A. Nomor 1-3 dan 4
- B. Nomor 3-4 dan 5
- C. Nomor 1-2 dan 3
- D. Nomor 1-2-3-4-5- dan 6

2. Mengapa pada saat melaju kereta maglev tidak menimbulkan suara berisik seperti kereta pada umumnya? Padahal kereta maglev dapat melaju dengan kecepatan lebih dari 500 kilometer per jam?

- A. Karena kereta maglev menyentuh rel sehingga menimbulkan gesekan
- B. Karena kereta maglev menyentuh rel sehingga menghilangkan gesekan
- C. Karena kereta maglev mengambang di atas suatu lapisan udara sehingga menimbulkan gesekan
- D. Karena kereta maglev mengambang di atas suatu lapisan udara sehingga menghilangkan gesekan

**Tiap Tahun 2000 Paus dan Lumba-lumba Terdampar di Pantai,
Bagaimana Bisa? Konten ini diproduksi oleh Pandangan Jogja**

Tekno dan Sains : 17 Oktober 2020



Ilustrasi paus terdampar di pantai. Foto: Pixabay

Kabar paus atau lumba-lumba yang terdampar di pantai bukanlah sesuatu yang mengejutkan. Bulan kemarin, 500 paus terdampar di pantai Tasmania, Australia, dan sebagian besar berakhir dengan

kematian. Media Jerman DW belum lama ini melaporkan bahwa di seluruh dunia, sekitar 2.000 paus dan lumba-lumba mati karena terdampar setiap tahun.

Paus pilot, paus sperma, paus berparuh, dan lumba-lumba laut dalam adalah mamalia laut yang paling sering terdampar secara massal. Jika mereka terdampar, mereka akan mengalami dehidrasi parah, kepanasan, depresi, lalu mati lemas. Tubuhnya yang sangat berat membuat mereka kesulitan untuk kembali ke kawasan perairan. Terdamparnya paus hingga berujung 2000 kematian adalah cerita yang kompleks yang terkait terganggunya sistem navigasi saat mereka berenang, baik oleh alam maupun aktivitas manusia.

Bagaimana Mereka Melakukan Navigasi?

Seperti burung yang bermigrasi, beberapa spesies paus juga melakukan perjalanan jauh dalam jumlah yang besar setiap tahun. Di musim dingin, mereka bermigrasi dari laut utara yang dingin menuju perairan yang lebih hangat di selatan. Begitu juga sebaliknya, paus dan lumba-lumba di perairan selatan akan pindah ke utara pada musim yang sama. Beberapa bulan kemudian, baru mereka akan mulai melakukan perjalanan pulang.

Bagaimana mereka menavigasi perjalanan jauh migrasi mereka?. Paus bergigi kecil seperti lumba-lumba memiliki sonar bawah air yang kuat. Dalam perjalanan, mereka akan memancarkan gelombang suara dalam bentuk bunyi klik. Ketika gelombang suara ini menabrak suatu objek, maka akan dipantulkan kembali sebagai gema ke telinga mereka. Semakin cepat suaranya kembali, artinya mangsa, rintangan, atau pantai semakin dekat. Sonar ini juga yang menjaga supaya paus tersebut tidak terdampar di pantai.

Namun dalam kasus paus balin besar, sonar bawah air yang dimiliki tidak secanggih paus bergigi kecil. Dalam keadaan tertentu, sonar bawah airnya tidak dapat berfungsi dengan baik, terutama jika terdapat teluk yang dangkal atau berbentuk setengah lingkaran, tanggul bawah air berpasir, atau bank lumpur. Jenis pantai dan rintangan ini membuat gaung yang diterima oleh paus menjadi tidak jelas, sehingga sistem peringatan pada paus mengalami kegagalan.

Pengaruh Medan Magnet Bumi

Beberapa jenis paus seperti paus pilot tidak hanya menggunakan sonar bawah air untuk mengorientasikan diri. Seperti burung-burung yang bermigrasi, mereka juga bergantung pada garis medan magnet bumi, karena rute migrasi mereka seringkali paralel dengan garis tersebut. Fluktuasi kecil medan magnet bumi, tampaknya berfungsi seperti semacam peta. Di tengkorak paus pilot juga ditemukan kristal magnet. Paus bisa dibingungkan oleh gangguan medan geomagnetik di dekat pantai. Medan magnet yang tegak lurus dengan daratan juga diduga menjadi penyebab paus ini terdampar secara massal di wilayah pesisir tertentu. Setiap tahun, badai matahari dan bintik matahari di tengah aktivitas yang terus meningkat juga menyebabkan perubahan yang cukup signifikan terhadap medan magnet bumi. Pada saat-saat seperti itulah paus-paus yang menggunakan geomagnetisme sebagai navigasi alami seperti paus pilot dan paus sperma tersesat dan terdampar di laut utara. Kesalahan navigasi diyakini sebagai penyebab utama terdamparnya paus dan lumba-lumba. Tetapi, semua alasan itu belum diteliti secara mendalam. Misalnya kaitannya dengan perilaku sosial banyak spesies paus yang berkelana berkelompok dan dipandu oleh seorang pemimpin. Seperti pada kasus paus sperma, dimana seekor jantan memimpin jalan dari Samudra Arktik menuju ke perairan yang

lebih hangat. Sebaliknya, jika rombongan orca sedang dalam perjalanan, justru yang memimpin adalah betina dewasa.

Ketika pemimpin itu kehilangan orientasi, karena bingung atau serangan parasit di telinganya, membuatnya tidak dapat mendengar gema dari suara klik yang dikirim. Dan celaknya, rombongan di belakangnya akan mengikutinya ke arah yang salah. Jika pemimpin rombongan terdampar di perairan yang dangkal, anggota kelompoknya akan tetap bersamanya, bahkan ketika itu berarti kematian bagi mereka.

3. Paus dapat melakukan navigasi karena memiliki sonar bawah air.

Namun pada keadaan tertentu, sonar bawah air pada salah satu jenis paus tidak dapat berfungsi dengan baik, terutama jika terdapat teluk yang dangkal atau berbentuk setengah lingkaran, tanggul bawah air berpasir, atau bank lumpur. Jenis pantai dan rintangan ini membuat gaung yang diterima oleh paus menjadi tidak jelas, sehingga sistem peringatan pada paus mengalami kegagalan. Jenis paus yang dimaksud adalah

- A. Paus Balin besar
- B. Paus sperma
- C. Paus pilot
- D. Paus bergigi kecil

4. Di bawah ini manakah jenis mamalia laut yang sering terdampar secara massal?

- | | |
|----------------|---------------------|
| 1) Paus biru | 4) Paus berparuh |
| 2) Paus pilot | 5) Paus balin besar |
| 3) Paus sperma | 6) Lumba-lumba laut |

Berdasarkan keterangan diatas nomor berapakah mamalia laut yang sering terdampar ...

- A. Nomor 1-2-3-4
- B. Nomor 2-3-4-6
- C. Nomor 4-5-6
- D. Nomor 1-2-3-4-5-6

5. Apa yang menjadi penyebab utama paus dan lumba-lumba terdampar?

- A. Kesalahan navigasi
- B. Karena banyak paus dan lumba lumba yang sakit
- C. Berat badan yang terlalu besar
- D. Banyaknya paus dan lumba lumba yang sudah tua

6. Pilihlah pernyataan yang benar mengenai penyebab mamalia laut terdampar?

- 1) Perubahan medan magnet bumi akibat badai matahari dan bintik matahari yang terjadi setiap tahun
- 2) Sonar bawah air yang memancarkan gelombang suara

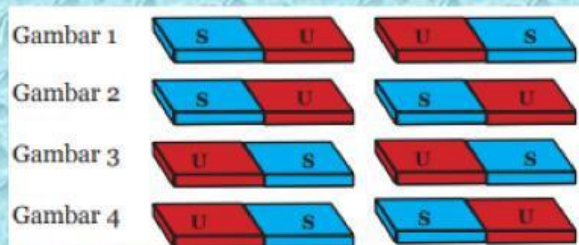
3) Gangguan medan geomagnetik di dekat pantai

Berdasarkan keterangan diatas pilihlah jawaban yang paling tepat

...

- A. Nomor 1 dan 2
- B. Nomor 2 dan 3
- C. Nomor 1 dan 3
- D. Tidak ada jawaban yang tepat

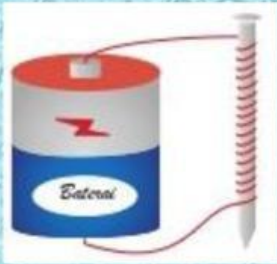
7. Perhatikan gambar berikut!



Dari keempat gambar tersebut yang menunjukkan jika dua magnet didekatkan maka akan saling tolak menolak adalah gambar

- A. 1 dan 4
- B. 2 dan 3
- C. 1 dan 3
- D. 1, 2, 3, dan 4

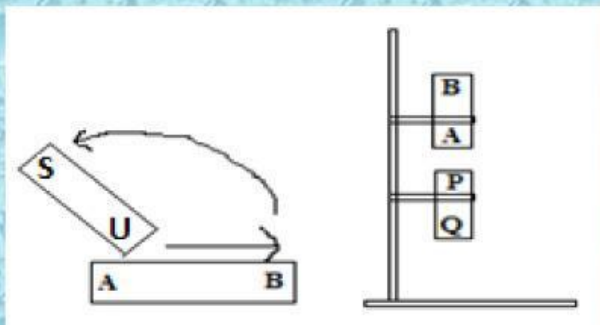
8. Perhatikan gambar berikut!



Jika sebuah paku dililit oleh kawat yang dialiri arus listrik, maka peristiwa yang akan terjadi pada paku adalah

- A. Paku akan meleleh
- B. Paku dapat menjadi magnet
- C. Paku mampu mengalirkan listrik
- D. Paku tidak mengalami reaksi apapun

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



kutub yang terjadi pada ujung A-B dan P-Q adalah

- A. Ujung A = kutub selatan, ujung B = kutub utara, ujung P = kutub utara, ujung Q = kutub selatan
- B. Ujung A = kutub selatan, ujung B = kutub utara, ujung P = kutub selatan, ujung Q = kutub utara

- C. Ujung A = kutub utara, ujung B = kutub selatan, ujung P = kutub selatan, ujung Q = kutub utara
- D. Ujung A = kutub utara, ujung B = kutub selatan, ujung P = kutub utara, ujung Q = kutub selatan
10. Dibawah ini merupakan macam macam magnet, kecuali
- A. Magnet batang
 - B. Magnet gelang
 - C. Magnet keping
 - D. Magnet
11. Charli meminjam sebuah magnet batang yang cukup kuat dari Budi. Beberapa hari kemudian magnet tersebut tidak bisa lagi digunakan untuk menarik benda-benda dari logam seperti besi, cobalt maupun nikel. Perkirakan apa yang telah dilakukan Charlie terhadap magnet Budi!

Pilihlah pernyataan yang menurutmu benar!

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) Dipukul-pukul | 4) Dipanaskan |
| 2) Digosok | 5) Diinduksi |
| 3) Di aliri arus listrik searah (DC) | 6) Di aliri arus listrik bolak balik (AC) |

berdasarkan data diatas manakah pernyataan yang benar :

- A. Nomor 1-2-3
- B. Nomor 1-3-4
- C. Nomor 1-4-6

D. Nomor 4-5-6

12. Pilihlah beberapa jawaban pada peralatan berikut yang memanfaatkan prinsip elektomagnetik

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) Kipas angin | 5) Kompor listrik |
| 2) Mesin cuci | 6) Kulkas |
| 3) Jam tangan | 7) Lampu listrik |
| 4) Blender | |

Berdasarkan data di atas, pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor ...

- A. 1-2-3-4
- B. 1-2-4-6
- C. 4-5-6-7
- D. 3-4-5-7

13. Sifat magnetik yang *Kuat* Ketika di Tarik magnet disebut ...

- A. Feromagnetik
- B. Paramagnetic
- C. Lowmagnetik
- D. Diamagnetic

14. Sifat magnetik yang *Lemah* di tarik magnet disebut

- A. Feromagnetik
- B. Paramagnetic

C. Lowmagnetik

D. Diamagnetic

15. Untuk Hewan-hewan berikut yang memanfaatkan kemagnetan bumi untuk melakukan navigasi adalah

1. Gurita

5. Kepiting

2. Lobster duri

6. Ikan tuna

3. Burung merpati

7. Ikan salmon

4. Penyu

8. Ikan mas

Berdasarkan data di atas pernyataan yang benar ditunjukkan oleh oeh nomor

A. 1-2-3-4

B. 3-4-5-6

C. 2-3-4-7

D. 5-6-7-8