

Application n° 1: Le moteur le plus simple du monde

Auteur: supermagnete, Uster, Suisse, support@supermagnete.com

Construire un petit moteur avec quatre objets simples

Table des matières

Moteur homopolaire avec aimant tournant

L'expérience a été décrite dans le journal **Physik in unserer Zeit** (physique de notre temps). Cette expérience nous a, ici chez supermagnete.fr, complètement stupéfiés. Nous sommes déjà depuis longtemps fascinés par nos aimants, mais quand nous avons vu qu'on peut faire avec un aimant et trois petits éléments supplémentaires un moteur électrique (moteur homopolaire), nous le sommes encore plus ! En cinq minutes, nous avons construit notre petit moteur et nous ne nous lassions plus de voir tourner l'aimant. Un phénomène incroyable !



Disque magnétique S-15-08-N (www.supermagnete.fr/S-15-08-N)

Matériel nécessaire

- 1 vis en fer
- 1 pile alcaline
- 1 morceau de toron en cuivre isolé
- 1 disque magnétique (www.supermagnete.fr/S-15-08-N) au choix (voir ci-dessous pour plus de détails)

Fabrication

1. Relier la tête de la vis et l'aimant.
2. Relier la pointe de la vis au pôle négatif de la pile (partie inférieure).
3. Appuyer le côté isolé du toron contre le pôle positif de la pile avec l'index (voir photo ci-dessous).
4. Prendre le toron dans l'autre main et toucher la partie extérieure de l'aimant avec l'autre extrémité.

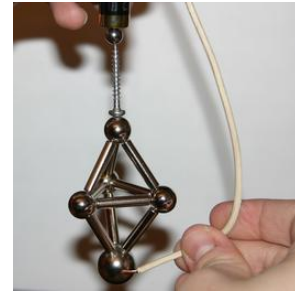


Bille magnétique K-19-C (www.supermagnete.fr/K-19-C)

Le plus facile est de choisir un disque magnétique d'au moins 8 mm de diamètre et d'au minimum 3 mm d'épaisseur. Mais il est clairement plus rigolo avec les aimants plus gros. Si vous avez déjà un disque magnétique en néodyme, essayez-le donc sans tarder ! L'expérience fonctionne même avec des cylindres ou des boules magnétiques.

Pour les experts

Quand vous commencez à faire tourner une structure, un monde de diversifications s'offre à vous. Ici de nouveau mis en rotation avec une boule K-19-C (www.supermagnete.fr/K-19-C). Cette dernière est solidaire à un double tétraèdre composé de cylindres magnétiques et de boules en acier. La vitesse de rotation de cette structure est vraiment impressionnante.



Conseils

- **L'aimant ne tourne pas du tout?** Le plus important est bien sûr que le circuit électrique soit fermé. Assurez-vous pour cela que la tête de la vis soit bien en contact avec le dessous de la pile. Utilisez, pour une première expérience, un aimant de plus grande taille, ceci facilite normalement la manipulation.
- **La pointe de la vis se "balade" sur le cul de la pile?** La pointe est vraisemblablement trop arrondie. Changez de vis ou effilez la pointe.
- **La structure est trop lourde et la force magnétique transmise à la vis n'est pas suffisante pour que celle-ci tienne à la pile ?** Insérez une petite boule magnétique entre la vis et la pile, par exemple une K-08-C (www.supermagnete.fr/K-08-C) (comme sur la dernière photo ci-dessus).
- **Conseil pour l'enseignement [par notre client Michael Sexauer]:**
"L'expérience est particulièrement impressionnante et la rotation bien visible depuis les derniers rangs d'une classe, si on colle une petite hélice en papier sous l'aimant. Et un ventilateur, un!"

Nous avons obtenu l'aimable autorisation des éditions Wiley-VCH de Weinheim de publier cet article original (en allemand) sur notre site.

Tiré de la revue "Physik in unserer Zeit", 35e année, n° 6, novembre 2004, © 2004 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.



fichier PDF

Moteur homopolaire avec fil tournant

YouTube Video: www.youtube.com/watch?v=dHEP0sobXA4

Note de notre client Maarten Duijnste, Rotterdam (Pays-Bas) :

Maarten Duijnste, enseignant de physique à Rotterdam, nous a envoyé les détails de son expérience instructive avec un simple moteur électromagnétique et nous écrit :

Le moteur homopolaire est l'une de mes expériences préférées avec les superaimants. Pas besoin de souder et le rotor peut être formé en un seul morceau de fil de cuivre. Pour cela, il peut être construit par des enfants à partir de 8 ans environ.



Matériel

- un disque magnétique 15 x 8 mm (www.supermagnete.fr/S-15-08-N)
- une pile classique AA
- 30 cm de fil de cuivre avec 1 mm de diamètre pour faire le circuit
- un petit bassin rempli d'environ 1 cm d'eau (facultatif, pour assurer le contact)

Astuce : Pour le fil en cuivre, vous pouvez prendre un câble électrique classique et enlever l'isolation.

Instructions

- 1) Formez d'abord la partie circulaire du circuit. Pour cela, enroulez la partie centrale du fil autour de l'aimant (un tour et demi). Pour plier le fil vous, pouvez prendre la pile comme forme, mais faites attention à ne pas l'enrouler de façon trop serrée pour qu'il puisse facilement être attaché autour de l'aimant qui est légèrement plus grand.
- 2) Pliez ensuite le reste du fil comme vous le voyez sur la photo. Pliez ensuite les deux parties verticales et pour former la pointe du circuit sur laquelle sera posée la pile.



Les dimensions du circuit: 6 cm de hauteur, 4,5 cm de largeur.

- 3) Placez maintenant l'aimant sur le pôle négatif de la pile. Si c'est nécessaire, faites un petit creux sur le pôle positif de la batterie pour mieux fixer la pointe du circuit.

Principes physiques

Le moteur homopolaire est une expérience chouette pour démontrer la force de Lorentz (fr.wikipedia.org/wiki/Force_de_Lorentz). Cette force apparaît quand un conducteur sous tension se trouve dans un champ magnétique. Selon la direction de la rotation du moteur, on peut dériver la position du pôle nord et du pôle sud.

Articles utilisés

1 x S-15-08-N: Disque magnétique Ø 15 mm, hauteur 8 mm (www.supermagnete.fr/S-15-08-N)

1 x K-19-C: Bille magnétique Ø 19 mm (www.supermagnete.fr/K-19-C)

1 x K-08-C: Bille magnétique Ø 8 mm (www.supermagnete.fr/K-08-C)

En ligne depuis: 11.11.2007

Tout le contenu de cette page est protégé par le droit d'auteur. Sans autorisation expresse, le contenu ne peut être copié ou utilisé sous quelque forme que ce soit.