

Kit Scientifique Supercondensateur

NOTICE D'ASSEMBLAGE



Modèle No : FCJJ-35

⚠ Avertissement

Afin d'éviter tout risque de dommage matériel, blessure grave ou décès :

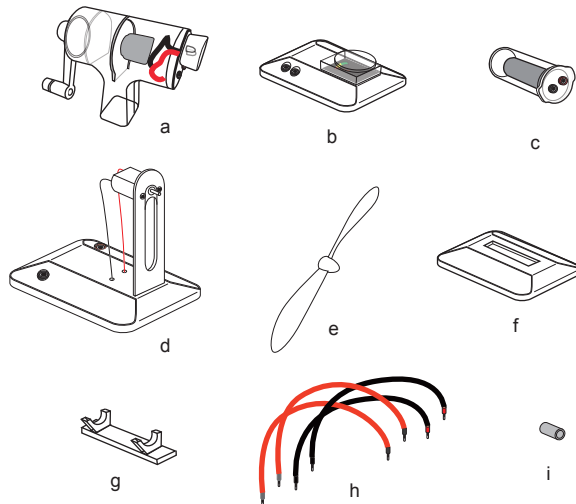
1. Veuillez à lire attentivement et à bien comprendre les instructions avant l'assemblage de ce kit.
2. L'utilisation de ce kit est destinée aux personnes de 14 ans et plus, et ce uniquement sous la surveillance d'adultes ayant lu et compris les instructions fournies dans le présent manuel utilisateur.
3. L'assemblage de ce kit peut nécessiter des outils. Veuillez prendre des précautions supplémentaires afin d'éviter tout dommage corporel.

4. Certaines pièces sont petites et fragiles : veuillez à les manipuler et à les assembler avec précaution pour éviter leur détérioration. Manipulez toutes les pièces et tous les composants avec précaution.
5. N'essayez pas d'utiliser les pièces, éléments, ou composants fournis dans ce kit à des fins autres que celles décrites dans le présent manuel. N'essayez de démonter aucune pièce, ni aucun élément ou composant de ce kit.
6. Ce kit contient de petites pièces pouvant être avalées ; tenez-le hors de portée des jeunes enfants et des animaux.
7. Il est vivement recommandé d'actionner la manivelle de la dynamo à raison de 2 tours par seconde ; si vous la tournez trop vite, la dynamo pourrait être endommagée.

Kit Scientifique Supercondensateur

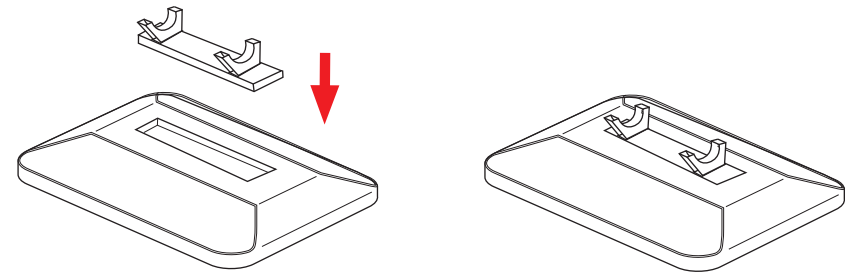
Liste des composants

- a. Dynamo manuelle
- b. Potentiomètre
- c. Supercondensateur
- d. Module ventilateur
- e. Hélice
- f. Socle pour condensateur
- g. Support pour condensateur
- h. Câbles électriques
- i. Adaptateur pour hélice



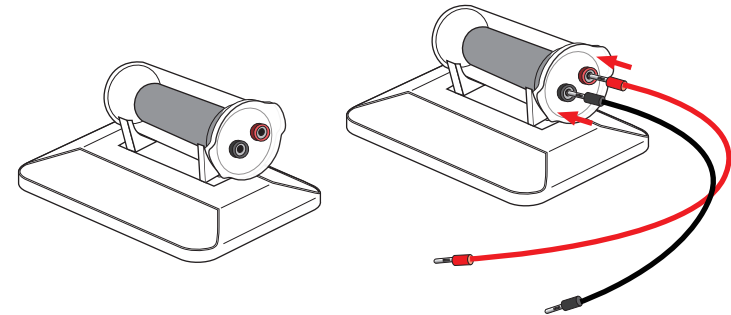
Préparation du module supercondensateur

- a. Insérez le support du supercondensateur (g) dans le socle (f). Vérifiez qu'ils sont bien assemblés.



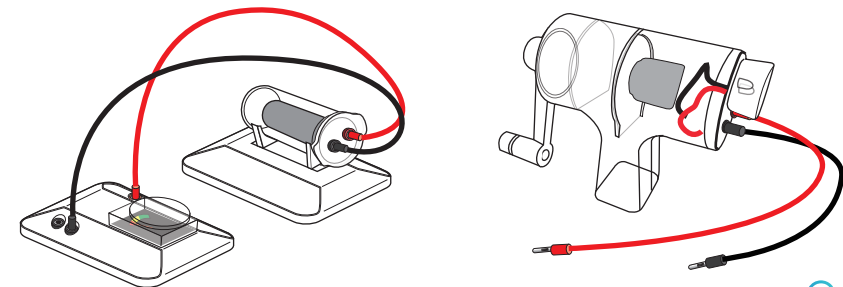
- b. Placez le supercondensateur (c) sur son support (g). Assurez-vous que le condensateur est bien en place sur son support.

- c. Raccordez les câbles rouge (h) et noir (h) aux prises rouge et noire du supercondensateur. Veuillez à respecter le code couleur. Sinon, l'énergie produite par la dynamo ne pourra être stockée dans le condensateur.

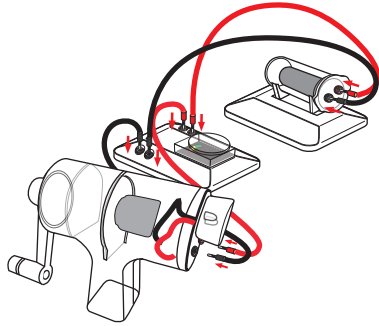


Préparation du kit de stockage d'énergie

- a. Raccordez l'autre extrémité des câbles au potentiomètre (b). Veuillez à respecter le code couleur.
- b. Raccordez deux câbles, rouge et noir, à la dynamo. Veuillez à respecter le code couleur.



c. Des câbles raccordés à la dynamo, raccordez l'autre extrémité au potentiomètre. Veillez à respecter le code couleur.

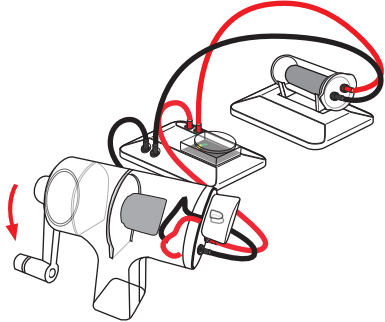


Production et stockage d'énergie

- D'une main, saisissez fermement la manivelle de la dynamo, et de l'autre, sa poignée.
- Tournez la manivelle dans le sens horaire pour produire de l'énergie pour charger le condensateur. Vous devez actionner la manivelle de façon à effectuer deux tours par seconde. Au départ, vous sentirez une résistance qui s'atténuera au bout de quelques secondes. Si vous sentez que la résistance est à nouveau plus forte, c'est que vous avez ralenti et devez tourner plus vite.

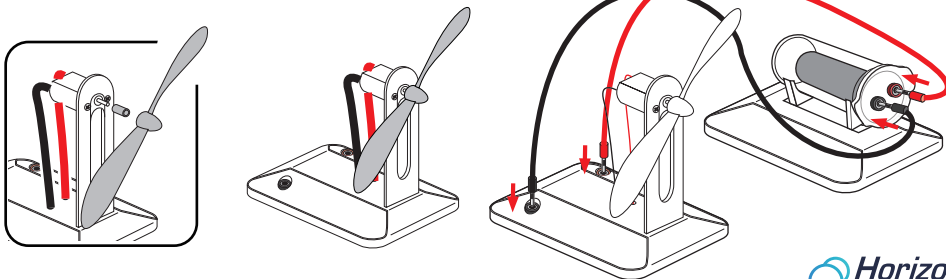
Remarque : Dans le même temps, vous pouvez constater que l'aiguille du potentiomètre se déplace vers la zone verte, indiquant que vous produisez effectivement de l'énergie qui est stockée dans le supercondensateur.

AVERTISSEMENT : Ne pas tourner la manivelle dans le sens antihoraire pour charger le supercondensateur. Une charge à contre-courant endommagerait le supercondensateur.



Alimenter le ventilateur électrique grâce à l'énergie stockée dans le condensateur

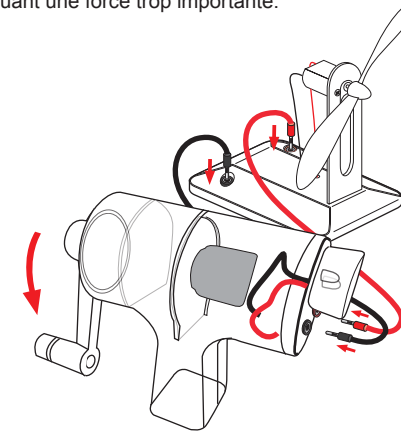
- Raccordez l'adaptateur (i) à l'axe du moteur. Placez l'hélice (e) sur l'adaptateur. Assurez-vous que l'hélice est solidement fixée à l'arbre du moteur.
- Avec un câble, raccordez le module ventilateur au module condensateur. Veillez à respecter le code couleur. Dès qu'ils sont raccordés, l'hélice se met rapidement en mouvement.



Alimenter le ventilateur électrique directement grâce à la dynamo

Une fois les câbles raccordés, faites tourner la manivelle pour produire de l'énergie. Vous devez actionner la manivelle de façon à effectuer deux tours par seconde. Au départ, vous sentirez une résistance qui s'atténuera au bout de quelques secondes. Si vous sentez que la résistance est à nouveau plus forte, c'est que vous avez ralenti et devez tourner plus vite.

AVERTISSEMENT : NE PAS actionner la manivelle trop rapidement, sous peine de détériorer la dynamo en lui appliquant une force trop importante.



Remarque :

Trouver la vitesse et la méthode appropriées requiert un peu de pratique. Avec un peu d'entraînement, vous devriez trouver le rythme vous permettant d'utiliser sans peine la dynamo.

Bien que tourner la manivelle de la dynamo soit facile, cela peut s'avérer fatiguant. Si vous constatez que vous ralentissez, faites une pause ; il est en effet plus difficile de tourner la manivelle plus lentement et cela ne produirait pas assez d'énergie pour charger le condensateur ou atteindre la charge voulue. La manivelle de la dynamo peut être actionnée dans les deux sens, avec l'une ou l'autre main.

Des deux mains, essayez de décirer des moulinets, plutôt que de maintenir la dynamo fixe et de tourner d'une seule main. Cela évite de fatiguer un bras plus que l'autre.

Testez ce qui vous convient le mieux. Tant que la manivelle est actionnée à raison d'environ 2 tours par seconde, la dynamo produira assez d'énergie pour alimenter les appareils fournis

AVANTAGES de la dynamo manuelle :

- Charge ne nécessitant ni énergie solaire ou éolienne, ni carburant. Charge possible à tout moment et n'importe où !
- Pas d'achat de carburant en cas d'urgence ou de ressource limitée.
- Utilisation possible à l'intérieur, sans émanations toxiques, ou en extérieur, sans crainte du vol.
- Utilisation simple. Utilisable sans risque même par les enfants.
- Fonctionnement silencieux. Aucune nuisance sonore !
- Mise en œuvre facile. Pas de montage ou d'essais compliqués à la maison.

Réaliser des dizaines d'expériences pratiques passionnantes avec le kit scientifique

Iddéale pour remplacer les piles dans un large panel d'expériences de base sur l'électricité, la dynamo manuelle est une source de courant basse tension qui vous permet de produire de l'électricité en actionnant simplement une manivelle. Ce dispositif ingénieux, qui permet en pratique de transformer un effort physique en énergie électrique, suscite l'intérêt des élèves. Qu'il s'agisse, pour des élèves de cours élémentaire, d'éclairer une ampoule ou, pour des collégiens, de réviser des principes aussi complexes que la loi d'Ohm ou les propriétés électromagnétiques de la lumière, l'enthousiasme est immédiat.

Robuste, fabriqué à base de résine de type ABS transparente, et doté d'engrenages et d'une manivelle en nylon, le kit est conçu pour résister à l'usage le plus intensif. Il génère environ 200 mA de courant utile. Il peut produire une tension allant jusqu'à 6 volts. Vous pouvez inverser la polarité en actionnant simplement la manivelle dans le sens inverse. Alimenté grâce à un autre kit ou une autre source de courant basse tension, il fonctionne dès lors comme un moteur (récepteur).

Activités et utilisation

Certaines des activités nécessitent des accessoires vendus séparément. Flux d'électrons, circuits électriques en parallèle et en série, loi d'Ohm, moteurs et génératrices, transformations énergétiques, vous pouvez étudier tout cela et plus encore.

Voici un exemple d'activité à réaliser grâce à ce kit :

A l'aide d'une bande cellophane, enroulez deux câbles autour d'une boussole. Assurez-vous d'enrouler les câbles dans l'axe de l'aiguille de la boussole. Raccordez l'autre extrémité des câbles à la dynamo. Actionnez la manivelle dans le sens horaire à des vitesses différentes. Faites de même dans le sens antihoraire. L'angle de déviation de l'aiguille de la boussole est-il lié à la vitesse angulaire de la manivelle ? L'angle de déviation est-il lié au sens de rotation de la manivelle ? Expliquez.

Répétez l'expérience précédente à l'identique, mais en actionnant la manivelle dans le sens anti-horaire. Que se passe-t-il. Que se passe-t-il ?

Écoles élémentaires et premier cycle du secondaire

Le courant passant dans des circuits électriques peut produire de la lumière, de la chaleur, du son et des forces magnétiques. Les circuits électriques doivent décrire une boucle fermée pour que le courant puisse passer.

Générer des champs magnétiques grâce aux courants électriques.

Les élèves connaissent les applications des électro-aimants dans la fabrication des moteurs ou générateurs électriques, et d'appareils simples comme les sonnettes et les écouteurs.

Décrire le flux d'électrons dans des circuits simples.

Les élèves savent concevoir et assembler des circuits simples, en parallèle ou en série, à partir de composants tels que câbles, piles et ampoules.

Deuxième cycle du secondaire

L'énergie est une propriété commune à de nombreuses substances ; lui sont associés : chaleur, lumière, électricité, mouvement mécanique, son, nucléaire et nature chimique. L'énergie est transférée de multiples façons. La quantité d'énergie totale dans l'univers est constante. L'énergie peut être transférée par collisions lors de réactions chimiques et nucléaires, par ondes lumineuses ou autres radiations, et de bien d'autres façons. Quoi qu'il en soit, elle n'est jamais détruite. La matière affectée par ces transferts d'énergie est de moins en moins ordonnée.

Électricité et magnétisme sont deux aspects d'une seule et même force dite « électromagnétique ». Des charges électriques en mouvement produisent des champs magnétiques, et le mouvement des aimants produit de l'électricité. Ceci permet aux élèves de comprendre le fonctionnement des moteurs et générateurs électriques. Mesurez la conductivité thermique et électrique de différents matériaux et expliquez les résultats.

Analysez la relation entre un courant électrique et l'intensité de son champ magnétique à l'aide de simples électro-aimants. Étudiez et comparez les circuits électriques en série et en parallèle.

FAQ

Qu'est-ce-qu'un condensateur, comment fonctionne-t-il ?

Un condensateur est un composant électrique constitué de 2 plaques conductrices séparées par un isolant électrique. Ce composant fonctionne selon deux modes, charge et décharge. Il se charge lorsque les conducteurs sont soumis à une différence de potentiel. En produisant un champ électrique, il permet de stocker de l'énergie. En général, ce type de composant est utilisé pour bloquer un courant continu et laisser passer un courant alternatif. Il peut être utilisé pour stabiliser la tension et le flux de puissance d'une ligne électrique.

Qu'est-ce-qu'une dynamo manuelle :

Une dynamo manuelle est un appareil utilisé comme une génératrice. Elle convertit l'énergie mécanique en courant électrique. Elle est constituée des trois composants principaux que sont le stator, le rotor et la manivelle. L'utilisateur actionne la manivelle, laquelle fait tourner un aimant à l'intérieur d'une bobine. La rotation de l'aimant entraîne la rotation du champ électrique ce qui induit un courant dans la bobine.

Que se passera-t-il si j'actionne la manivelle dans le mauvais sens ?

Comme bon nombre d'appareils, la dynamo fonctionne dans les deux sens. Le sens de rotation de la manivelle détermine uniquement le sens du courant induit. Il faut cependant faire attention aux composants qui sont raccordés à la dynamo. Certains sont en effet polarisés et leur fonctionnement n'est pas réversible.

Que se passera-t-il si j'invertis les connexions entre la dynamo et le ventilateur ?

Rien de grave, le ventilateur est constitué d'un petit moteur qui fonctionne comme la génératrice mais de façon inverse (il convertit un courant électrique en mouvement mécanique). Si vous intervertissez les connexions des câbles de la dynamo, le ventilateur tournera dans l'autre sens que précédemment.

Y a-t-il une connexion spéciale pour raccorder la dynamo au potentiomètre ?

La seule chose à savoir pour utiliser le potentiomètre, c'est que celui-ci doit être branché en parallèle au composant dont vous souhaitez mesurer la tension.

Que se passera-t-il si j'invertis les connexions entre la dynamo et le condensateur ?

Vous endommagerez sérieusement le condensateur si vous actionnez la manivelle alors que les connexions des câbles sont interverties au niveau du condensateur. Vous risquez de la sorte de le détériorer. Avertissement : si vous raccordez convenablement le condensateur mais actionnez la manivelle dans le mauvais sens, vous risquez aussi de le détériorer.

Résolution des pannes

1. L'ampoule de la dynamo ne s'allume pas quand je tourne la manivelle. Remplacez l'ampoule. Elle peut avoir été endommagée par une utilisation prolongée.

2. Le ventilateur ne se met pas en marche quand j'actionne la manivelle, bien que tous les branchements soient corrects.

Tapotez doucement du doigt la pale de l'hélice pour l'aider à démarrer