

TRANSPORT ET ENERGIE ÉLECTRIQUE

Matériel nécessaire :

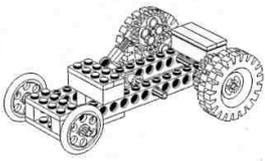
1 voiture LegoDACTA ELab

ETUDES ET RECHERCHES

- Produire 1
- «Raccorder un générateur à un moteur »
- «Stocker de l'énergie électrique »
- «En avant toute 1 ! »
- «Produire de l'énergie électrique 2 »
- «En avant toute 2 ! »

BILAN

Compléter la fiche «Bilan»



PRODUIRE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE 1

Nous avons tous raccordé un moteur à une batterie d'accumulateurs et constaté que le moteur tourne. Le moteur convertit l'énergie électrique en énergie cinétique.

Voyons si nous pouvons utiliser le moteur pour produire de l'électricité.

TRAVAIL A FAIRE :

1- Fixer une grande poulie sur l'arbre du moteur. Une clavette grise fait une bonne manivelle.

2- Tourner la manivelle et sentir la résistance qu'elle oppose.

a. Est-ce qu'il est facile ou difficile de tourner la manivelle ?

.....

b. Quand vous tournez la manivelle, quelle est la forme d'énergie que vous transmettez ?

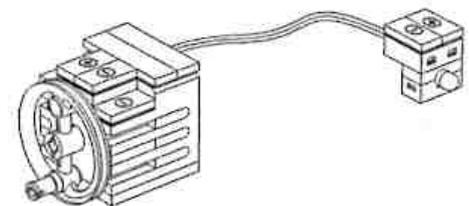
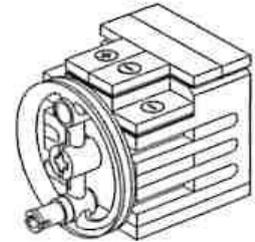
.....

3- Quand on utilise le moteur pour produire de l'électricité, on peut l'appeler un générateur. On utilise aussi parfois le terme de dynamo.

Fixer une lampe à l'une des extrémités d'un fil électrique et raccorder l'autre extrémité au moteur-générateur.

Ajouter deux tuiles vertes pour maintenir le câble.

Faire tourner la manivelle pour allumer la lampe.



Comment tourne-t-elle ?

Est-ce qu'il est plus facile ou plus difficile de tourner la manivelle qu'avant ?

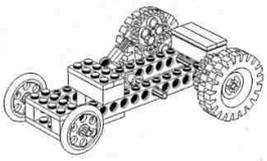
4- Noter la transformation d'énergie qui se déroule dans le générateur.

De l'énergie _____ en énergie _____ .

5- Expliquer pourquoi la manivelle est plus difficile à tourner quand la lampe est raccordée.

6- Noter l'énergie utile transformée dans la lampe.

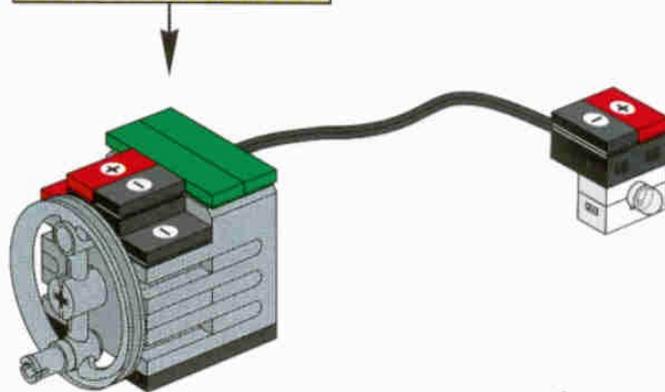
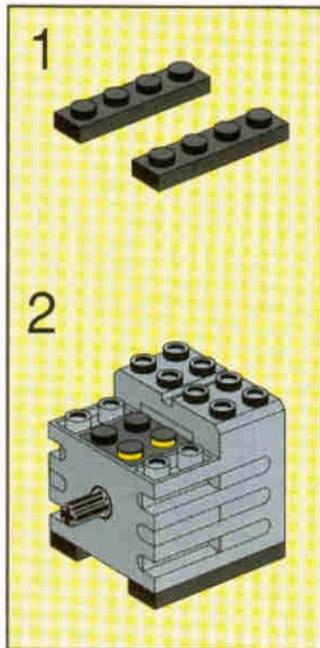
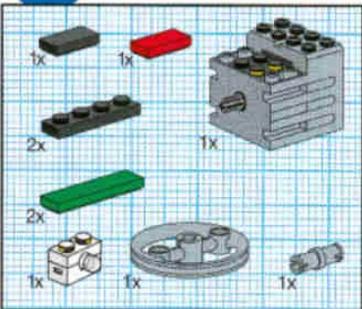
De l'énergie _____ en énergie _____ .

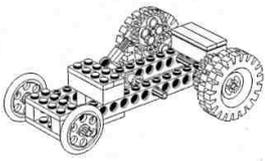


1



2



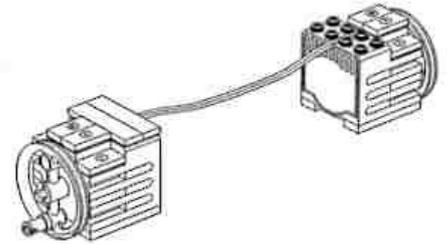


RACCORDER UN GÉNÉRATEUR À UN MOTEUR

Voyons si nous pouvons utiliser notre générateur pour faire tourner un moteur.

1- Raccorder un moteur à un générateur à l'aide d'un fil électrique.

Fixer une grande poulie sur chaque élément. Ajouter une clavette qui fonctionnera comme manivelle sur le générateur.

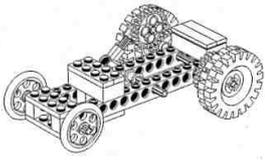


2- Tourner la manivelle du générateur. Regarder ce qui arrive à la poulie fixée sur le moteur.

Que se passe-t-il avec l'autre moteur ?

3- Tourner la manivelle du générateur plus vite, puis plus lentement.

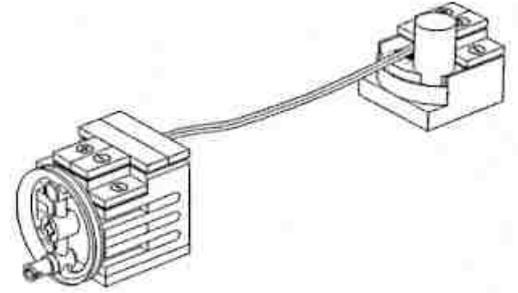
Que se passe-t-il avec le moteur ?



STOCKER DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Nous savons que les produits chimiques contenus une batterie d'accumulateurs se modifient pour fournir de l'énergie électrique.

Un condensateur électrique n'utilise aucun produit chimique pour stocker l'électricité. Il est fait de deux plaques de métal (appelées armatures) séparées par une mince couche d'isolant. Quand on charge (remplit) le condensateur, une charge électrique positive (+) se fixe sur l'une des plaques et une charge électrique négative (-) se fixe sur l'autre plaque. Dans un condensateur vide, aucune des plaques n'est chargée.



Utilisons un condensateur électrique.

Un conseil : ne pas oublier de commencer par charger le condensateur et de le décharger ensuite via le moteur.

- 1- Pour contrôler qu'il est bien vide (déchargé), raccorder le condensateur au moteur. Le moteur ne tourne pas quand le condensateur est déchargé.
- 2- Fixer une grande poulie sur l'arbre du moteur, ajouter une clavette qui fonctionnera comme manivelle.
- 3- Raccorder maintenant le condensateur au générateur. Bien pratiquer le raccordement comme indiqué sur le schéma.

Tourner la manivelle dans le sens des aiguilles d'une montre et la relâcher.

Que se passe-t-il avec la poulie ?

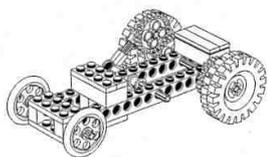
- 4- Quand il est déchargé (le moteur ne tourne plus), essayer de lui faire faire 20 tours.

Quelle est la différence ?

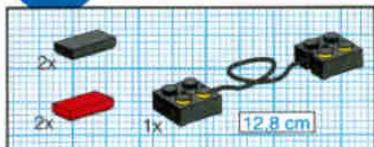
- 5- Essayer ensuite de tourner la manivelle jusqu'à ce que la lampe rouge s'allume, indiquant ainsi que le condensateur est en pleine charge.

Quelle est la différence ?

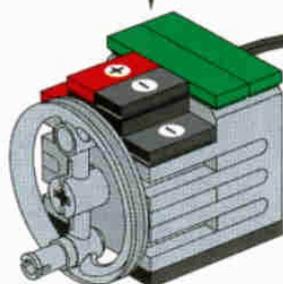
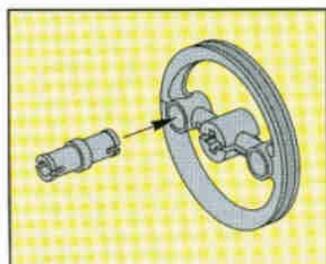
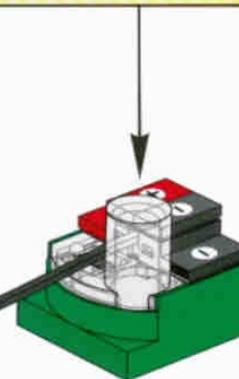
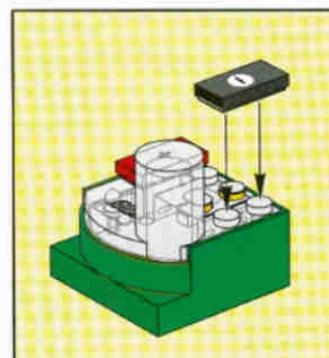
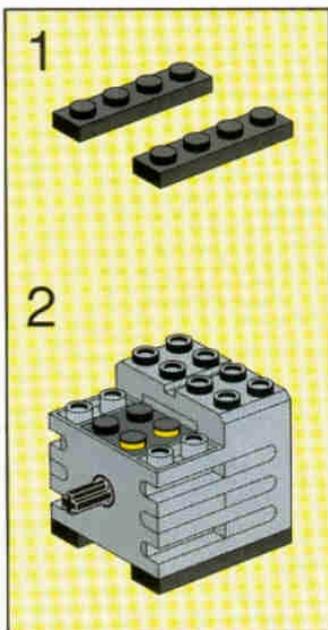
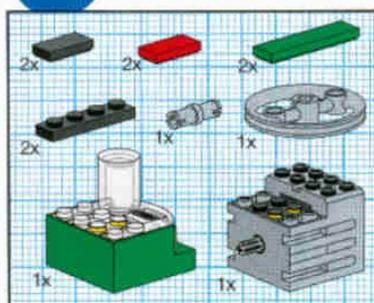
Ne pas oublier de raccorder les éléments comme indiqué et de toujours la faire tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Si vous tourniez dans le mauvais sens, le condensateur ne serait pas entièrement chargé. Rien de grave cependant, des circuits spéciaux le protègent contre tout dommage.

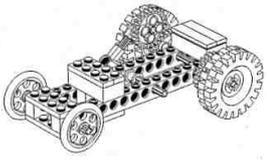


1



2





EN AVANT TOUTE 1

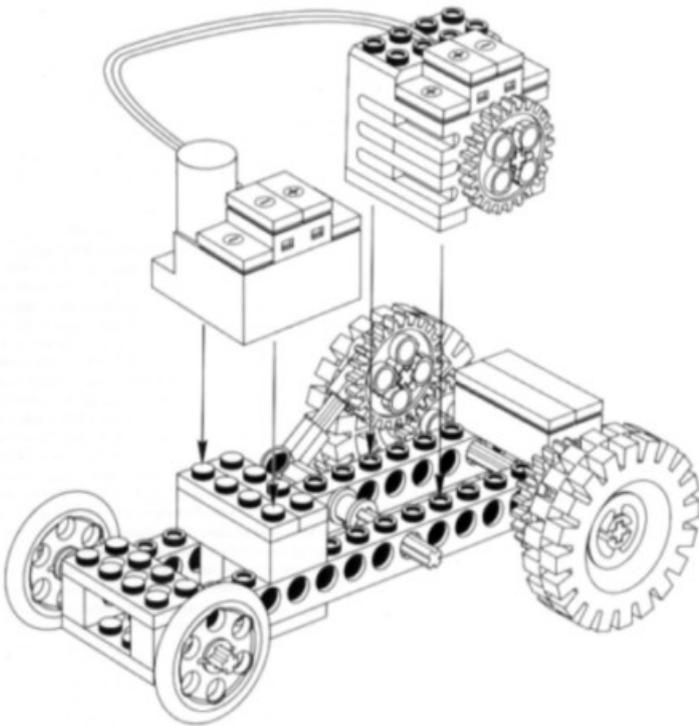
Plus le nombre de tours donnés au générateur est grand, plus la quantité d'énergie électrique stockée dans le condensateur est importante, et plus la voiture ira loin.

Quand il est en pleine charge, le condensateur ne peut plus stocker d'énergie supplémentaire.

Regardons quelle distance la voiture peut parcourir quand on utilise le condensateur après avoir donné un certain nombre de tours sur le générateur.

Un conseil : ne pas oublier de commencer par charger le condensateur, puis de le décharger via le moteur

1 - Construire la voiture d'essai.



Nombre de tours sur la manivelle du générateur	Distance parcourue (Cm)

2 - Placer ou dégager une piste d'essai lisse sur le sol.

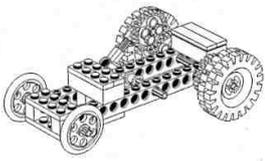
3 - Utiliser le moteur comme générateur pour charger le condensateur. Utiliser la grande poulie et la manivelle. Faire 10 tours, puis tenir la poulie pour l'empêcher de tourner. Déconnecter le condensateur.

4 - Remplacer la poulie par un pignon (roue dentée) à 24 dents. Fixer ensuite le moteur sur votre voiture d'essai. Contrôler que les pignons (roues dentées) sont bien engrenés.

5 - Placer la voiture sur la piste d'essai, raccorder le condensateur et mesurer quelle distance elle parcourt sur ces 10 tours de manivelle.

6 - Enregistrer vos résultats dans le tableau mettant en relation nombre de tours et distance parcourue.

7 - Répéter les étapes 3, 4, 5 et 6 en augmentant chaque fois le nombre de tours donnés sur la manivelle du générateur. Et compléter le tableau.



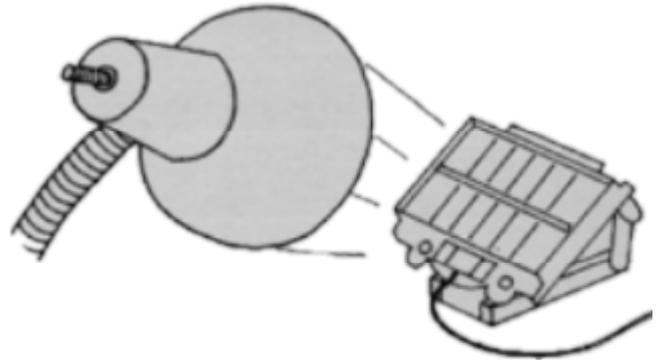
PRODUIRE DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE 2

1ère Partie

Un panneau solaire produit de l'énergie électrique quand il est touché par de la lumière.

La quantité d'électricité produite dépend de l'intensité lumineuse et de la surface du panneau solaire exposée à la lumière.

- 1 - Construire le support panneau solaire.
- 2 - Fixer le moteur sur le panneau solaire, puis le placer près de la source lumineuse.
- 3 - Allumer la lampe.



Attention, la lampe peut être très chaude

4 - Compter le nombre de tours que fait le moteur en une minute (t/mn). Remplir la première ligne du tableau.

5 - Répéter le point 4. Cette fois-ci, recouvrir 1/4 du panneau avec un morceau de carton, puis 1/2, puis 3/4. Compléter le tableau.

Couverture	T/mn
Aucune	
1/4	
1/2	
3/4	

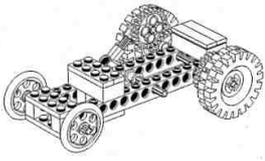
- a. Que se passe-t-il ?
- b. Expliquer pourquoi :
- c. Que se passe-t-il quand on rapproche la lampe du panneau solaire ?

2ème Partie

L'électricité fournie par le panneau solaire peut être stockée dans un condensateur électrique.

Le condensateur ne contient aucun produit chimique et ne peut pas stocker autant d'énergie qu'une batterie.

Plus on entre d'énergie dans le condensateur, plus on peut en ressortir, mais il existe une limite aux quantités stockables.



1 - Pour obtenir des résultats réguliers et comparables, il faut commencer par charger le condensateur, puis le décharger en le raccordant à un moteur.

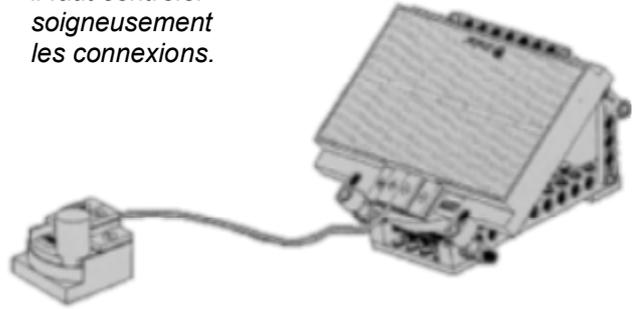
il faut contrôler soigneusement les connexions.

Voyons si le panneau solaire convertit suffisamment d'énergie lumineuse en électricité pour charger le condensateur.

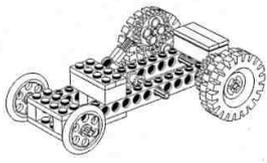
2 - Raccorder le panneau solaire au condensateur. Allumer la lampe une minute pour charger le condensateur.

3 - Raccorder maintenant le condensateur au moteur. Compter combien il fait de tours complets. Remplir la première ligne du tableau.

4 - Charger le condensateur 2 minutes à l'aide du panneau solaire. Répéter le point 3. Et remplir la suite du tableau.



Temps de charge	T/mn
1mn	
2mn	
5mn	



EN AVANT TOUTE 2

En tenant compte de vos expériences et essais précédents...

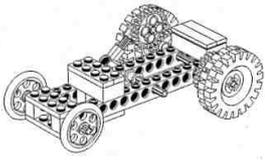
1 - Construire une voiture propulsée à l'énergie solaire.

Remarque : Toutes les modifications que vous apporterez sur le châssis de base seront acceptées.

2 - Tester votre voiture propulsée à l'énergie solaire.

3 - Comment la faire avancer ;

- a. Plus vite ?
.....
.....
.....
- b. Plus lentement ?
.....
.....
.....
- c. Donner quelques bonnes raisons d'utiliser un panneau solaire sur une voiture.
.....
.....
.....
- d. Citer quelques problèmes créés par l'utilisation d'un panneau solaire sur une voiture.
.....
.....



BILAN

Essaie de vérifier ce que tu sais sur la façon de **Produire et stocker de l'énergie**.

CE QUE J'AI APPRIS AVEC ;

“ Produire de l'énergie électrique ”

.....
.....
.....

“ Raccorder un générateur à un moteur ”

.....
.....
.....

“ Stocker de l'énergie électrique ”

.....
.....
.....

“ En avant toute 1 ! ”

.....
.....
.....

“ Produire de l'énergie électrique 2 ”

.....
.....
.....

“ En avant toute 2 ! ”

.....
.....
.....