

المبدأ الأساسي للكهرودمغناطيسية

المجالات المغناطيسية التي تنتجها التيارات

Nada Saab, Ph.D.

[www.nhsaab.weebly.com](http://www.nhsaab.weebly.com)

## أغراض:

1. اكتشاف أورستد
2. المبدأ الأساسي للكهرومغناطيسية
3. (RHR-2)
4. المجالات المغناطيسية التي تنتجها التيارات
5. التطبيقات

**اكتشاف أورستد**  
**المبدأ الأساسي للكهرودمغناطيسية**  
**(RHR-2)**  
**المجالات المغناطيسية التي تنتجها التيارات**

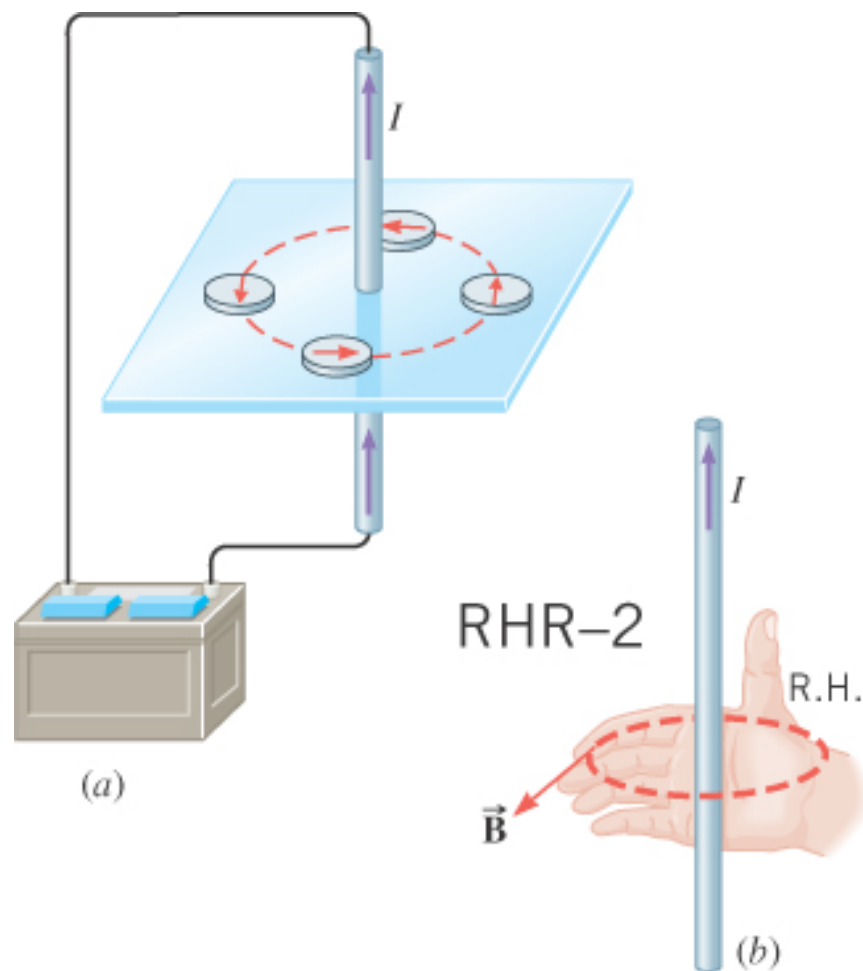
تنتج التيارات في الأسلاك مجالات مغناطيسية

عندما تتحرك الإلكترونات عبر موصل ، يتم إنشاء مجال مغناطيسي في المنطقة المحيطة بالموصل

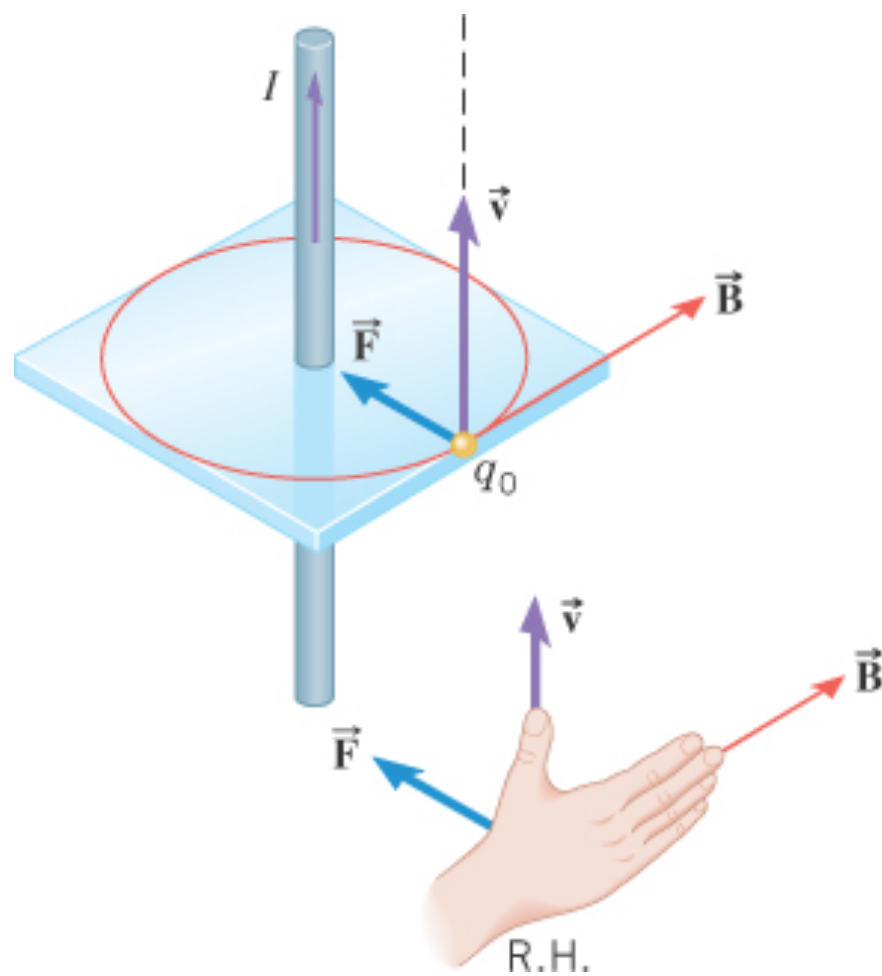
تساعد قاعدة اليد اليمنى رقم 2. في تذكر العلاقة بين اتجاه خطوط المجال المغناطيسي واتجاه تدفق  
الإلكترون

قاعدة اليد اليمنى رقم 2.: لف أصابع اليد اليمنى على شكل نصف دائرة. وجه الإبهام في اتجاه التيار  
التقليدي ، وستشير أطراف الأصابع إلى اتجاه المجال المغناطيسي

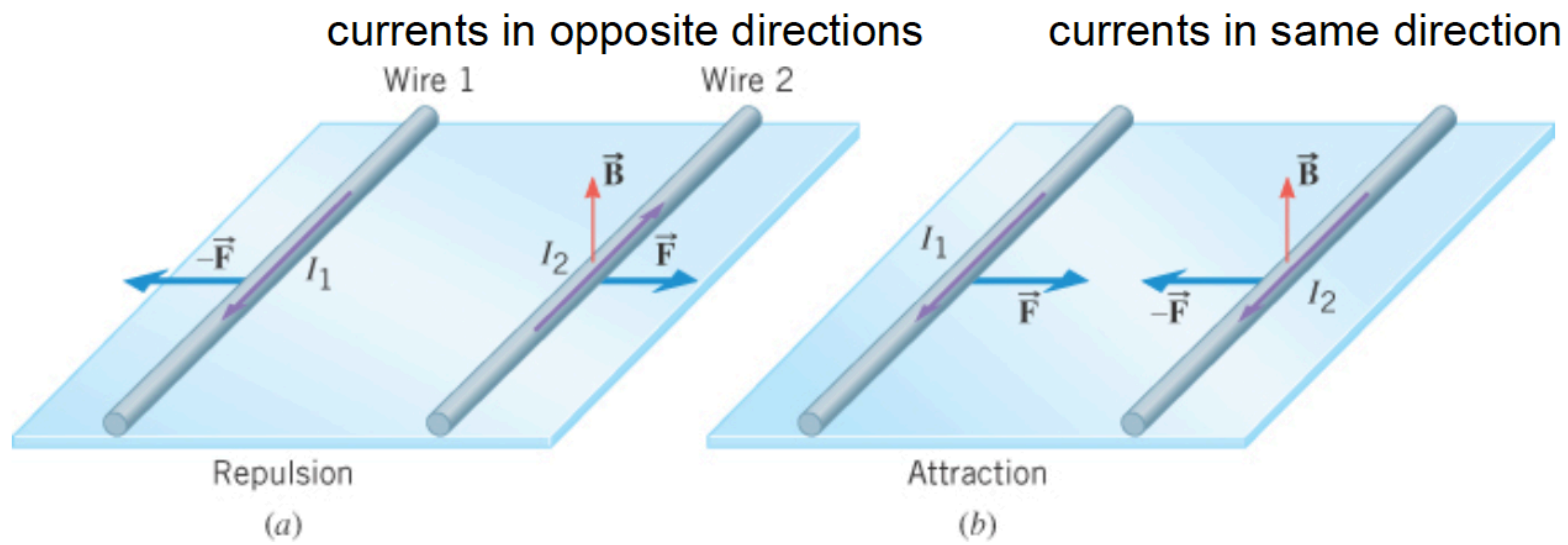
تنتج التيارات في الأسلاك مجالات مغناطيسية. التيار الطويل الذي يحمل سيؤدي السلك الرأسي الطويل الذي يحمل التيار الموضح إلى انحراف إبرة البوصلة في نمط دائري حول السلك في مستوى أفقي.



## تيار يبذل قوة مغناطيسية على شحنة متحركة

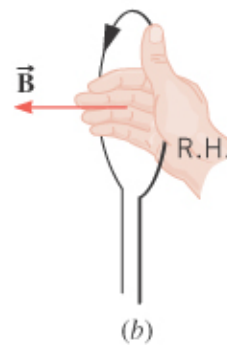
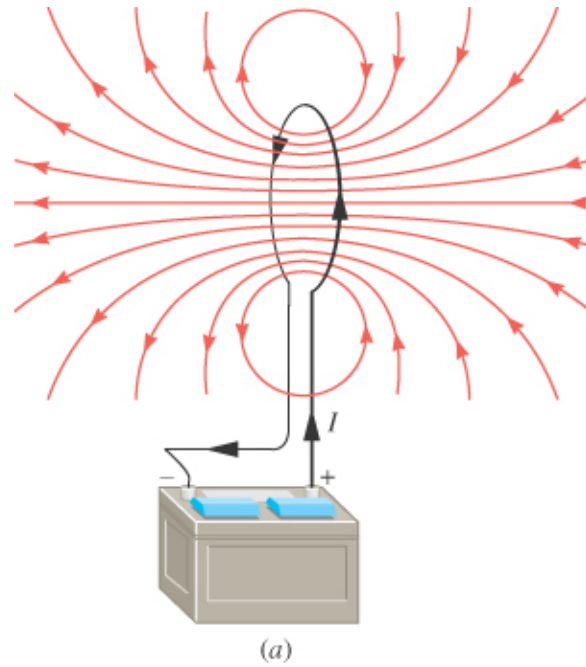


يمكن أن تمارس أسلاك الحمل الحالية قوى على بعضها البعض.



المجال المغناطيسي في مركز حلقة من الأسلاك. أوجد اتجاه المجال في المركز باستخدام

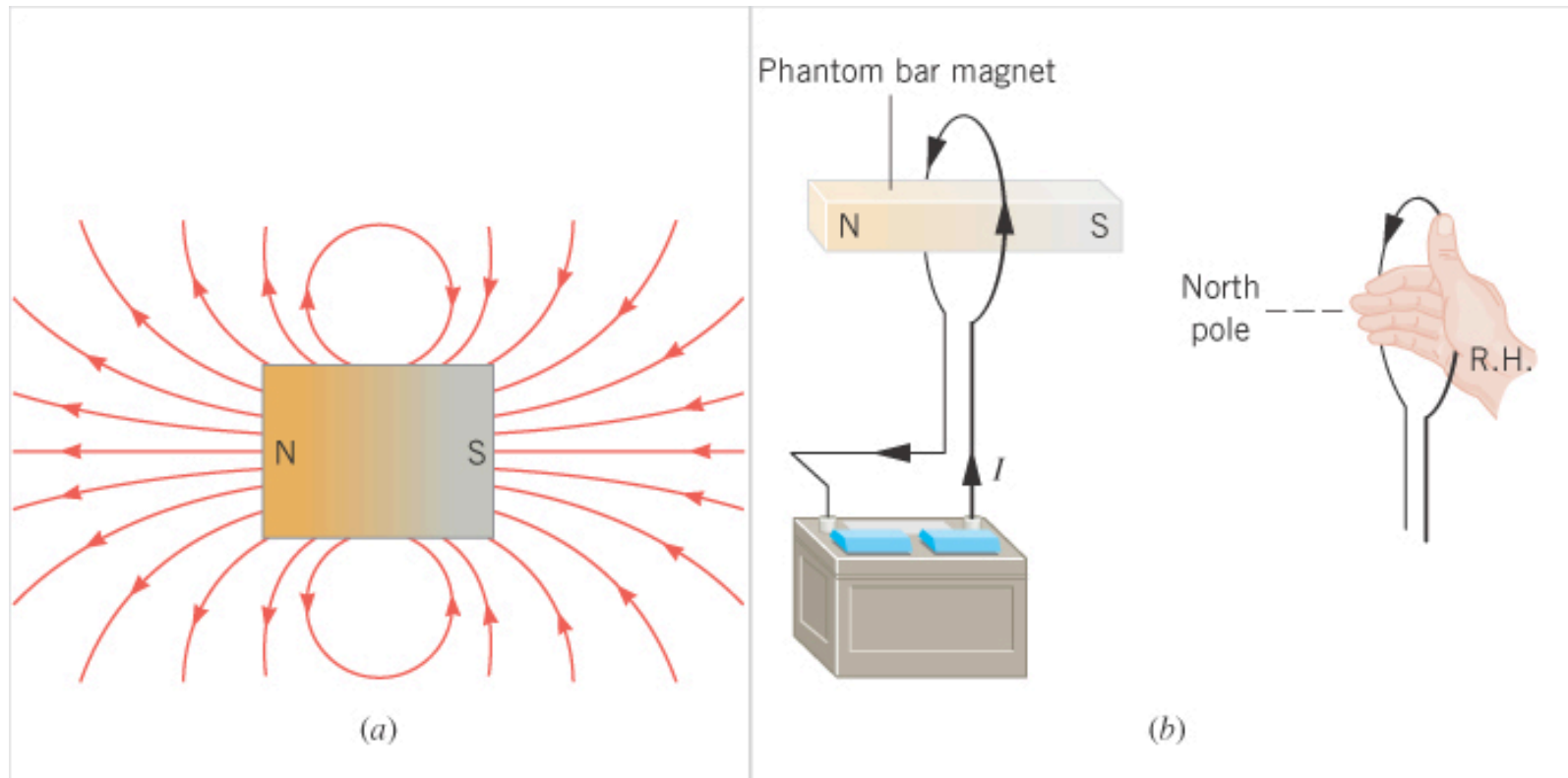
RHR-2



خطوط المجال حول شريط المغناطيس تشبه تلك الموجودة حول الحلقة  
 للعثور على اتجاه "القطب الشمالي الوهمي" للحلقة ، استخدم

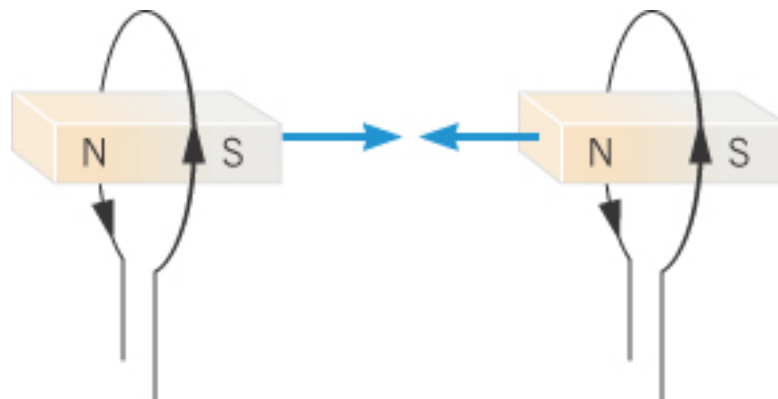
RHR-2

"والاتجاه في المركز هو أيضاً اتجاه "القطب الشمالي



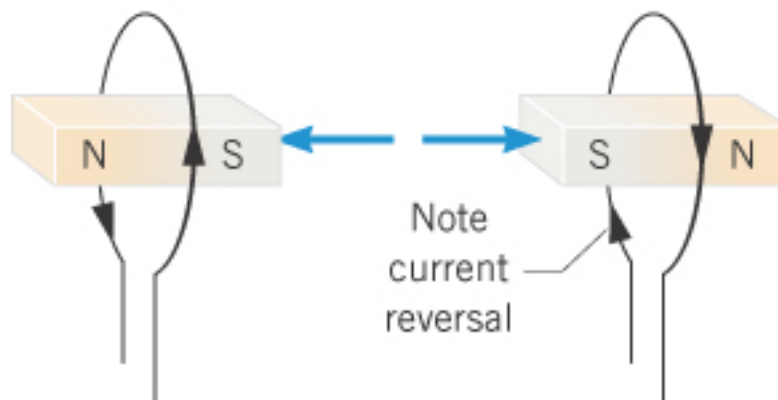


التيارات الحلقية في  
نفس الاتجاه ،  
جذب المغناطيس الوهمية



(a) Attraction

التيارات الحلقية في  
اتجاهين متعاكسين ،  
المغناطيس الوهمية تتنافر



(b) Repulsion

سلوك مماثل لاثنين على التوازي  
الأسلاك الحاملة للتيار

## المواد المغناطيسية

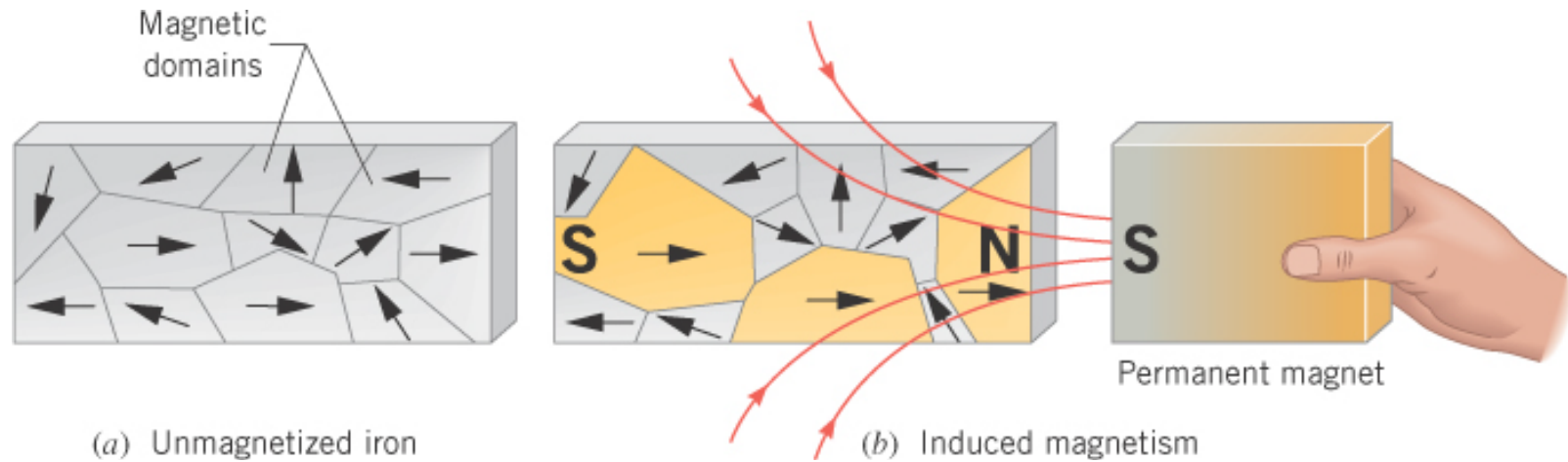
يمكن تحفيز المواد التي تحتوي على الحديد أو النيكل أو الكوبالت لتصبح مغناطيساً عن طريق وضعها في مجال مغناطيسي. يطلق عليهم المواد المغناطيسية.

### نظرية المجالات

تتكون المواد المغناطيسية من عدد كبير من ثنائيات الأقطاب المغناطيسية الدقيقة. تشكل مجموعات ثنائيات الأقطاب المتوافقة مجالات مغناطيسية يتم توجيهها بشكل عشوائي عادةً.

في وجود مجال مغناطيسي ، تدور ثنائيات الأقطاب بحيث يتم محاذاة معظم المجالات لتشكيل مغناطيس.

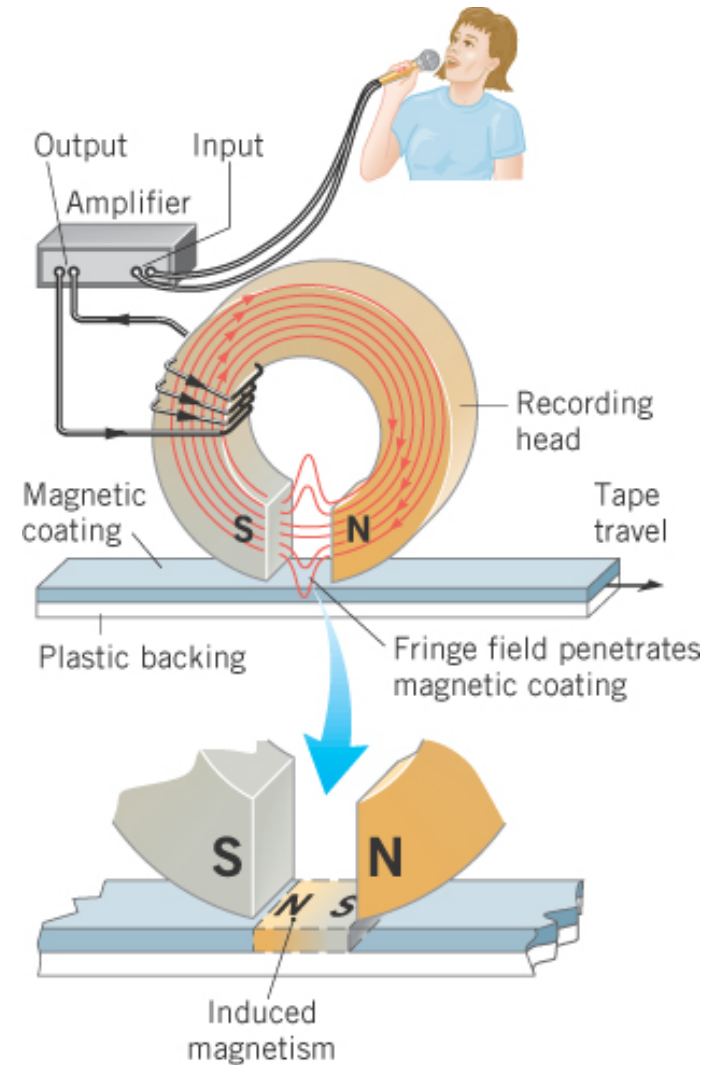
يمكن للمجال المغناطيسي الخارجي أن يحفز المغناطيسية في المغناطيسية الحديدية ، المواد عن طريق دمج المجالات ومواءمتها. اعتماداً على المواد ، قد تصبح المغناطيسية المستحثة دائمة وقد لا تصبح كذلك .



يمكن أن يؤدي وضع الحديد في وسط ملف لولبي إلى إنشاء مغناطيس كهربائي قوي مع الحقول المطبقة (أيضاً ، يمكن تشغيل الحقول وإيقافها).

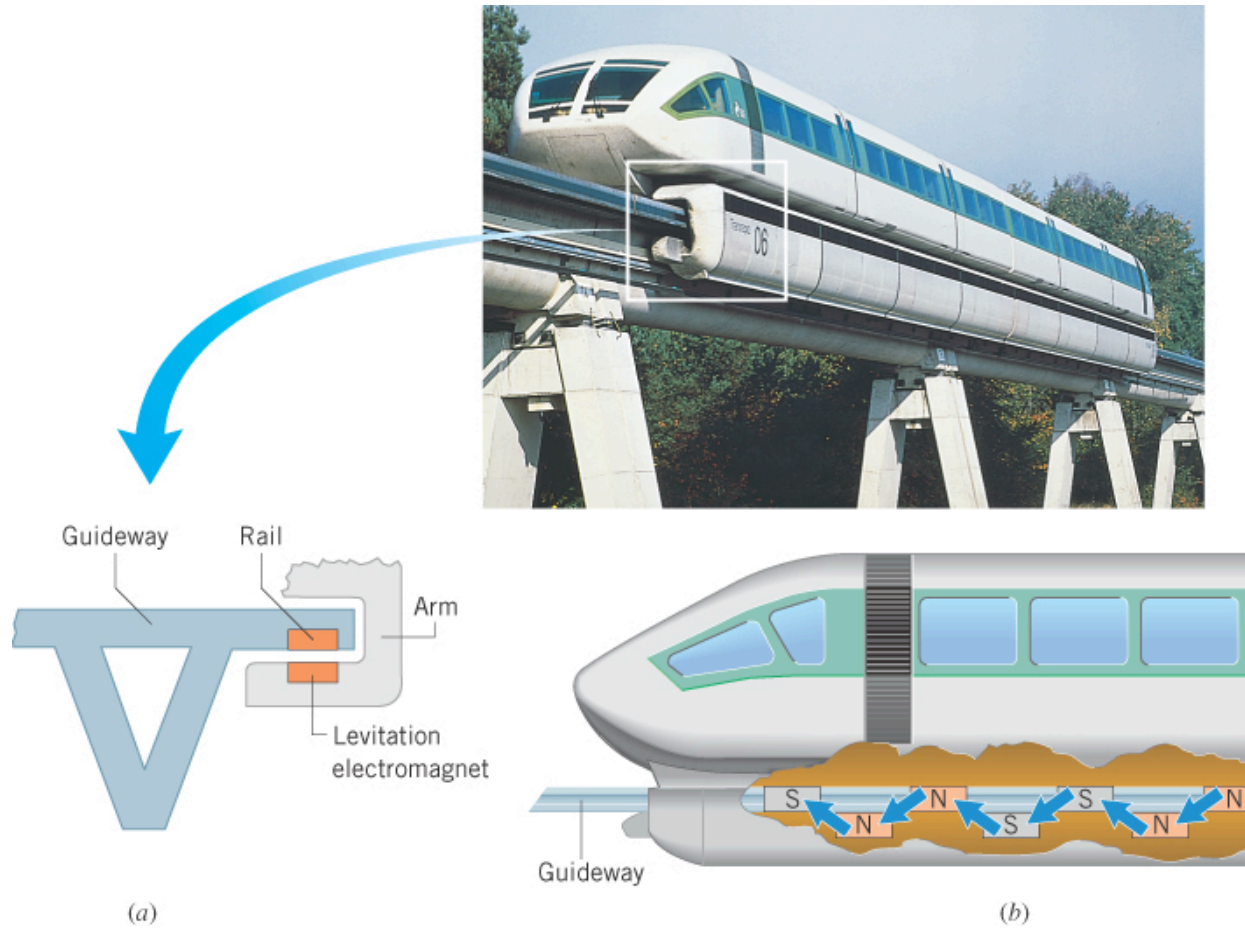
## التطبيقات: تسجيل شريط مغناطيسي.

أنماط المغنطة المستحثة  
على الطلاء المغناطيسي تصبح  
دائم لذلك يمكن أن يكون التسجيل  
تمت إعادة تشغيله لاحقاً.



## التطبيقات: قطارات ترفع مغناطيسياً

قم بتشغيل المغناطيسات الكهربائية لرفع القطار فوق القضبان. استخدم مجموعة مختلفة من المغناطيسات الكهربائية لدفع القطار للأمام أو للخلف.



## ***References:***

1) Humanic. (2013). [www.physics.ohio-state.edu/~humanic/](http://www.physics.ohio-state.edu/~humanic/). In Thomas Humanic Brochure Page.

Physics 1200 Lecture Slides: Dr. Thomas Humanic, Professor of Physics, Ohio State University, 2013-2014 and Current. [www.physics.ohio-state.edu/~humanic/](http://www.physics.ohio-state.edu/~humanic/)

2) Cutnell, J. D. & Johnson, K. W. (1998). *Cutnell & Johnson Physics, Fourth Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

*The edition was dedicated to the memory of Stella Kupferberg, Director of the Photo Department: “We miss you, Stella, and shall always remember that a well-chosen photograph should speak for itself, without the need for a lengthy explanation”*

- 3) Martindale, D. G. & Heath, R. W. & Konrad, W. W. & Macnaughton, R. R. & Carle, M. A. (1992). *Heath Physics*. Lexington: D.C. Heath and Company
  
- 4) Zitzewitz, P. W. (1999). *Glencoe Physics Principles and Problems*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
  
- 5) Schnick, W.J. (n.d.). *Calculus-based physics, A Free Physics Textbook*. Retrieved from <http://www.anselm.edu/internet/physics/cbphysics/index.html>