

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü - Fizik Bölümü

Fizik 8.02

1 Mart 2002.

Kendi Elektrik Motorunu Kendin Yap - Eğlen ve Ekstra Kredi Kazan.

Ayrı bir zarfta, 2 mıknatıs, 2 raptiye, 1 tahta blok, 2 ataş ve yaklaşık 2 m izole edilmiş bakır tel bulacaksınız.

Amaç

Amaç, **SADECE** zarfın içindeki materyal artı kendinizin temin etmesi gereken bir kuru pil (1,5 V düzenli ışık pil) kullanarak bir elektrik motoru yapmaktır. Herhangi bir alet kullanabilirsiniz, tahtayı kesebilirsiniz, delik açabilirsiniz vs. Fakat motor sadece bu materyaller ile (bant veya yapıştırıcı fark edersen sizi eleyeceğim) yapılmalıdır.

Eğlence ve Ekstra Kredi

Bir motor yapmak oldukça eğlenceli olabilir. Buna ilaveten 20 bonusa kadar kredi puanı kazanabilirsiniz. Motorunuzun her 100 devir bölü dakikası (*dbd*) için 1 puan kazanacaksınız. Örneğin, motorunuz 445 dbd çalışırsa fazladan 4 kredi puanı kazanacaksınız (445 dbd 5 puan için iyi sayılır). Motorunuz 2000 dbd'dan daha hızlı ise ödül alacaksınız (aşağı bakınız) ve ayrıca 20 ekstra kredi puanının tamamını (0, 2 ev ödevine eşdeğerdir) kazanacaksınız. Bu ekstra puanlar daha iyi bir geçme notu elde etmenize yardım edebilir.

Yarışma

En hızlı altı motoru yapanlar 13 Nisan Cumartesi günü (saat 18 de) yakın bir restaurantta benimle akşam yemeğine davet edilecektir. Ayrıca en hızlı motoru yapan kişi 3 Nisandaki dersimde dağıtacağım özel bir ödülü alacaktır.

Tarih ve Kontrol Etme (yaz tatilinden sonra).

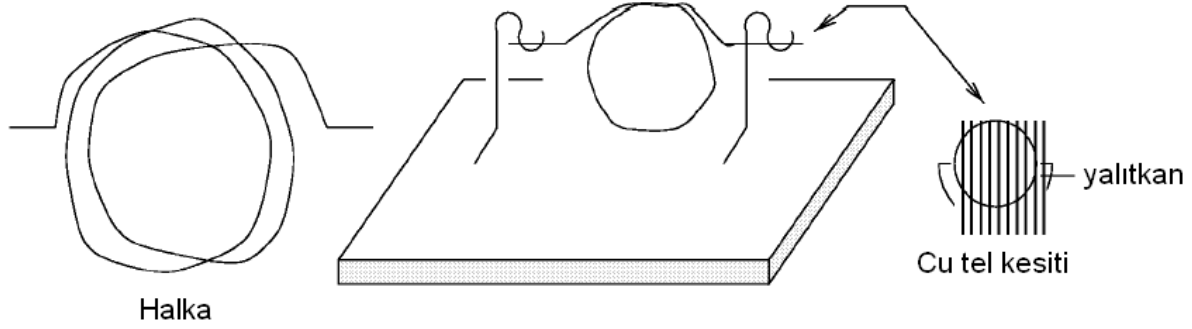
Motorlar **2 Nisanda saat 13-17 arası 26-110** nolu derslikte test edilecektir. Lütfen (mümkünse) kendi motorunuzu kendiniz getirin. **Mümkün karışıklıkları önlemek için motorunuzun üzerine isminizin yazıldığından emin olun!** Meşrubat ve çerezler sizi bekliyor olacak.

Motorunuzu nasıl geri alacaksınız?

Motorunuzu 3 ve 4 Nisanda 09 ve 17 saatleri arasında **4-352** numaralı odadan alabilirsiniz. Veya test edildikten ve krediniz kaydedildikten sonra motorunuzu evinize götürebilirsiniz (4/2 den). Ne kadar kredi kazandığınızı bilmeniz için tahta blok üzerine motorunuzun dönme hızını yazacağız. Bu sayıyı 100'e bölün ve yuvarlayın ancak maksimum kredi puanının 20 olduğunu hatırlayınız. *Sahipleri itiraz etmez iseler en hızlı altı motoru ben almak istiyorum.*

Bir motor nasıl yapılır?

Motor yapmak o kadar zor bir iş değildir; 1950 dbd 'dan daha hızlı çalışan bir motor yapmak (ve böylece maksimum 20 kredi puanını kazanmak) farklı bir şeydir (hikayedir). Size burada bazı genel temel bilgileri vereceğiz.



1. Bakır telden yaklaşık 1 inç çapında bir ilmek (soldaki şekil) yapın. Daha küçük çapla daha fazla tur yapabilirsiniz, ama bu motoru muhakkak daha hızlı yapmaz.
2. İlmeğin sargılarının bitişik kalmasını sağlamak için, gerekirse, telin birkaç yerinden ataçlayabilir ve birkaç yerde telin etrafında bükebilirsiniz (bakır tel izoleli olduğundan herhangi bir kısa devreye sebep olmayacaksınız).
3. İlmeğe bir destek yapın. Destek olarak kâğıt ataşlarını kullanınız (şekle bakınız); onları raptiyelerle tahtaya tutturabilirsiniz. Daha sonra bataryanızı ilmekten geçen akımı besleyecek ataşlara bağlayabilirsiniz.
4. İlmeğin uçları kâğıt ataşlarıyla (onları istediğiniz biçimde eğebilirsiniz) serbestçe dönebileceği şekilde desteklenebilir. Böylece ilmek kâğıt ataş destekleri üzerinde durabilir (şekle bakınız).
5. Şimdi en zor kısmına geldik! Akımın geçebilmesi için bakır telin 2 ucundaki yalıtkan maddenin çıkarılması gerekir; bunu mesela bir bıçakla yapabilirsiniz (kazıyabilirsiniz). Telin etrafındaki yalıtkan maddenin tamamını kazırsanız, o zaman tork bir tur süresince ters olacağından, ilmek dönmeye devam etmeyecektir. Basit bir çözüm sadece telin bir "yarısındaki" yalıtkan maddenin kazınmasıdır (Bakır telin şematik bir kesitini gösteren sağdaki şekle bakınız).

İlmeğin ve manyetik alanın düzlemiyle ilişkin seçeceğiniz yapılandırma hangi yarı boyunca olması gerektiğini düşünmek zorundasınız!

6. Diğer bir çözüm, kitabınızda (sayfa 698, şekil 25-27) şematik olarak gösterildiği gibi bir komütatör yapmaktır. Bir komütatörün avantajı ilmek boyunca her zaman (yarım zamanlı değil) akımın akmasıdır. Bu size ilmek üzerinde ortalama

olarak daha yüksek bir tork verecektir. Bununla beraber, bir komütatör yapmak net bir kazançtır o kadar kolay değildir; sürtünme öldürücüdür.

7. 2 mıknatısı ilmeğin altına yerleştirin veya başka bir manyetik alan yapılandırması seçiniz.
8. Bataryanızı kağıt ataşlara bağlayınız ve motorunuz çalışmalıdır; küçük bir itmeye ihtiyaç olabilir, ama buna izin verilebilir.

Süper hızlı bir motor nasıl yapılır?

Hayal gücünüz sınırdır ve siz benim yukarıdaki tavsiyelerimin bir çoğunu veya tamamını gözardı etmek isteyebilirsiniz.

İyi şanslar ve eğlenceler!

Walter Lewin