



TÜBİTAK
TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM ADAMI YETİŞTİRME GURUBU

X. ULUSAL FİZİK OLİMPİYADI 2. AŞAMA SINAVI
DENEYSEL SINAV

15 ARALIK 2002, Ankara
Verilen Süre: 150 dakika

ÖĞRENCİNİN

ADI-SOYADI.....

OKULUNUN ADI.....

SINIFI:.....

MEZUN OLACAĞI ÖĞRETİM YILI:.....

HABERLEŞME ADRESİ.....

TELEFON NO.....

SORU	puan	NOT
1	7	
2a	8	
2b	8	
2c	7	
TOPLAM	30	

- **CEVAP KAĞITLARINIZDA SORU NO, SAYFA NO VE O SORU İÇİN KULLANDIĞINIZ TOPLAM SAYFA SAYISINI BELİRTİNİZ**
(Örnek: 1. soru için 2 sayfa kullandıysanız, ilk sayfanın başına 1/1/2, ikinci sayfanın başına 1/2/2 yazınız).

Dönen bir zemin üzerindeki cisim

Yatay düzlemde olan bir tabla üzerinde tabla merkezinden r kadar uzakta kütlesi m olan noktasal bir cisim bulunmaktadır. Tabla sabit bir açısal hızı ile dönmekte iken bu cisim konulmuş olduğu yerde sabit durmaktadır. Tablanın açısal hızı artırılarak belirli bir w değerine ulaştığında, cisim kayma hareketi yaparak bulunduğu konumdan uzaklaşmaktadır. Bu durumda cismin ilk konumu r ile tablanın w açısal hızı arasındaki bağlantı;

$$r = \frac{\mu g}{w^2} \quad (1)$$

denklemini ile verilir. Burada μ cisimle tabla arasındaki statik sürtünme katsayısı, g yerçekimi ivmesidir.

Sorular:

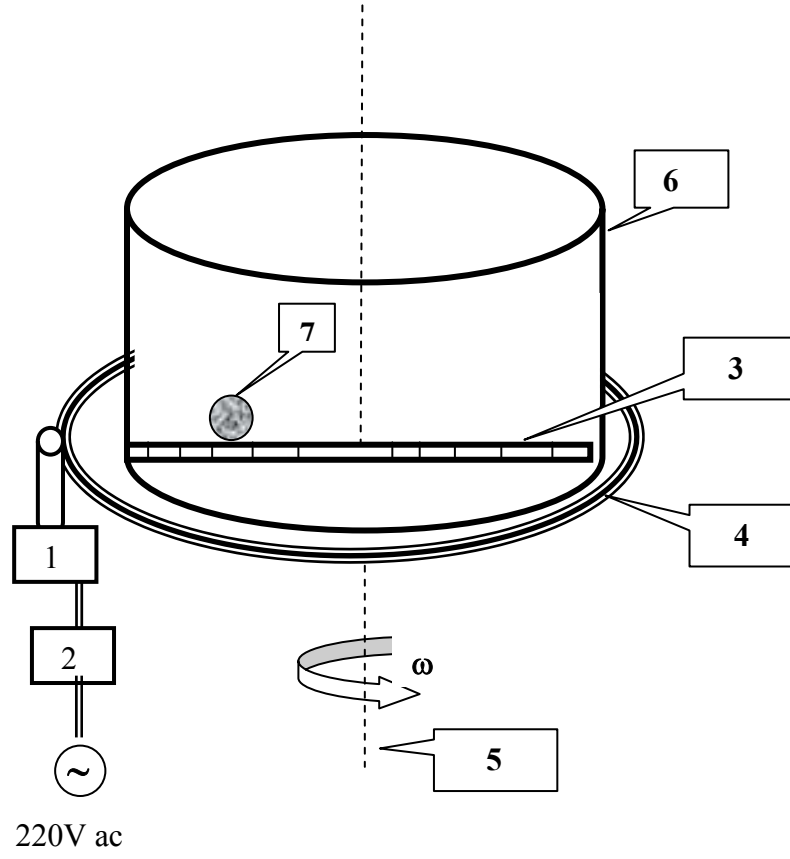
- 1) Cismin üzerine etki eden kuvvetleri bir çizimle gösteriniz ve yukarıda verilen (1) nolu denklemi türetiniz.
- 2) Size verilen deneysel düzeneği kullanarak, (1) nolu denklemin geçerli olduğunu gösterecek bir deney tasarlayarak yapınız. Bu amaçla;
 - a) Ölçümlerinizi ve bunları kullanarak hesapladığınız fiziksel büyüklükleri bir tablo halinde gösteriniz,
 - b) (1) nolu denklemin geçerli olup olmadığını, yukarıdaki tabloyu kullanarak verilen milimetrik kağıda çizdiğiniz grafiği yorumlayarak tartışınız.
 - c) Grafiği kullanarak μ sürtünme katsayısını hesaplayınız ($g=9.8 \text{ m/s}^2$ alınız)

Notlar:

- Aşağıda şeması verilen deney düzeneğindeki silindirik kap, cismin tabla üzerinden dışarı fırlamasını önlemek için kullanılmıştır.
- Döner tablanın hızını motor kontrol birimi üzerindeki düğmeyi (potansiyometre) kontrollü bir şekilde, saat yönünde yavaş yavaş döndürerek artırabilirsiniz.

Deney Düzeneği:

- İçi boş silindirik plastik bir kap.
- Kap tabanında bulunan üzerine cismin konulacağı ölçekli şerit
- Noktasal cisim olarak kabul edilecek cam bilye
- Açısal hızı kontrol etmek için değişken voltajlı bir güç kaynağı ile beslenen küçük bir dc elektrik motoru ile döndürülen bir tabla.
- Kronometre. Sıfırlamak için sol, fonksiyon seçimi için orta, başlamak ve durdurmak için sağ düğmeye basınız.
- Milimetrik kağıt
- Cetvel



1. Motor 2. Motor kontrolörü 3. Üzerine cismin konulacağı ölçekli şerit
4. Tabla 5. Dönme eksenini 6. Silindirik kap 7. Cam bilye