

## **ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR**

- 1) Hareketin yönünü pozitif y yönü alarak izlerin konumunu belirleyiniz. Sonra her izin konumunu ve mütkesinin o konuma ulaşma zamanını aşağıdaki tabloya kaydediniz. (5 puan)

**Tablo 1**

- 2) Tablodaki verileri kullanarak konumun zamanın karesine karşı ( $y-t^2$ ) grafiğini çiziniz. Bu grafiğin eğimini kullanarak hareketin çizgisel ivmesini hesaplayınız. (15 puan)

- 3) Hava masasının yatayla yaptığı açı  $\phi$ 'yi bulduktan sonra açısal ivmeyi  $\alpha = \frac{2m(g \sin \phi - a)}{MR}$  denklemini kullanarak hesaplayınız. Açısal ivmeyi bir de  $\alpha = \frac{a}{R}$  denklemini kullanarak tekrar

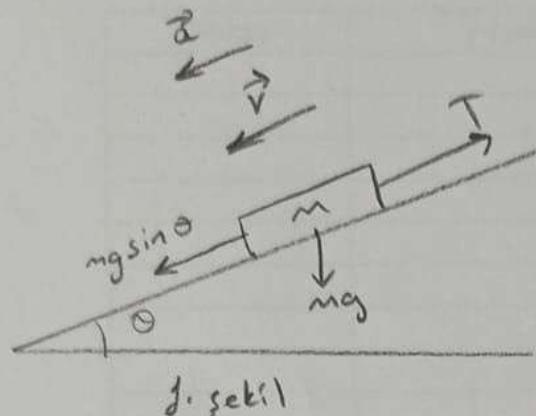
hesaplayınız ve bulduğunuz değerleri karşılaştırınız. (10 puan)

- 4) İpteki gerilme kuvvetini  $T = m(g \sin \varphi - a)$  ve  $T = \frac{MR\alpha}{2}$  eşitliklerinden hesaplayarak karşılaştırınız. (10 puan)

- 5)  $M$  kütleli diskin eylemsizlik momentini hem  $I = \frac{RT}{\alpha}$  denklemini hem de  $I = \frac{MR^2}{2}$  denklemini kullanarak iki yoldan hesaplayınız. Sonra bu iki değeri karşılaştırınız. (10 puan)
- 6)  $M$  kütlesinin son andaki açısal hızını;  $w = \alpha t_{son} = \frac{2m(g \sin \phi - a)t_{son}}{MR}$  formülünden yararlanarak  $m$  kütlesinin son andaki çizgisel hızını  $v = R w$  ilişkisinden yararlanarak bulunuz. (10 puan)
- 7)  $-mgd \sin \phi + \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}Iw^2 = 0$  eşitliğini kullanarak toplam enerjinin korunduğunu gösteriniz (d= $y_{son}$  olarak alınız). (10 puan)
- 8) Deneyde elde ettiğiniz sonuçları yorumlayınız. (5 puan)

## DENEY DÜZENEĞİ:

1. Deneyde kullandığınız düzeneği çiziniz. (3 puan)



Makarayı Ekle

J. şekil

2. Deneye kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız. (3 puan)

- Hava masası: Hava akışıyla sürünenyi sıfıra yaklaştırır.
- Hava kompresörü: Hava akışı oluşturur.
- Ark ureticisi: Alternatif akımı radyo frekansına çevirir.
- El Pedalleri: Biri kıvılcım oluşturur diğer kompresöre güç sağlar.
- Metal diskler: İğne bulundurur.
- Karbon kağıdı: Sıyah noktaların eşimini sağlar.
- Deney veri kağıdı: A3 kağıt
- Millimetrik cüvvetli verilerin asasında mesafeyi ölçmek için.
- ip: Disk'e bağlayacağımız ip

## DENEYİN YAPILIŞI:

- Deneyin yapılış basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız. (5 puan)

- 1) Deney 1'de tanımlanan h ve d mesafelerini öncelikle eğim açısının sinüsünü ( $\sin \theta$ ) hesaplayınız
- 2) Önce iletken Karbon kağıdı, ardından da veri kağıdınızı hava masanın cam levhasının üzerine koyn.
- 3) Ark ureticisinin frekansını 10 Hz olarak ayarlayın.
- 4) M küteli makarayı eğimlenmiş hava masanın üst tarafına kütte merkezi etrafında serbestçe dörebilecek şekilde yerleştirip ipin etrafına dolayın. Bu ipin boş laban ucuna kütlesi disklerden birini bağlayıp, eğimlenmiş hava masası üzerinde en üst pozisyonda hareketsiz kalacak şekilde ayarlayınız. Diğer diskler cam levhanın bir köşesine koyn ve altına katlanmış bir kağıt parçası yerleştirerek hareketsiz kalmasını sağlayın.
- 5) Hava kompresörün ve ark ureticini aynı anda çalıştırarak diskin aşağıya doğru indiğini ve M küteli makaranın da bittiğini gözlemleyiniz.

### DENEYİN TEORİSİ (9 puan):

1. Açısal hız, açısal ivme ve açısal frekansı tanımlayınız.

Açısal hızı bir cisim birim zamanda yaptığı açısal yer değiştirmedir.  
Açısal ivme: Açısal hızın zamana göre değişimiidir  
Açısal frekansı: Bir periyodik hareketin birim zamandaki açısal tekrar sayısıdır.

2. Açısal hız ile çizgisel hız, açısal ivme ile çizgisel ivme ve açısal frekans ile çizgisel frekans arasındaki matematiksel eşitlikleri yazınız.

Açısal hız ile çizgisel hız:  $v = rw$

Açısal ivme ile çizgisel ivme:  $\alpha_t = r$

Açısal frekans ile çizgisel frekans:  $w = 2\pi f$

3. Eylemsizlik momenti ve atalet momentini tanımlayınız. Matematiksel eşitliklerini belirtiniz.

Eylemsizlik momenti: Bir cismin dönmeye karşı gösterdiği dirençtir. Kürenin dönde eksenine olan dağılımına bağlıdır.

Matematiksel ifade:

$$I = \sum m_i r_i^2$$

Tork İle ilişkisi:

$$I = \int r^2 dm$$

$$\tau = I \alpha$$

$$\alpha_t = rw^2$$