

1. Bir top şekildeki gibi yerden 12 m/s hızla yukarı atıldığı anda, 32 m yüksekliğindeki bir binanın çatısından ikinci bir top 4 m/s hızla aşağı doğru atılıyor. (Yer seviyesini 0 seçiniz.)

a) Aynı koordinat sisteminde her iki topun hızını ve yerden yüksekliğini veren denklemleri (zamana bağlı) yazınız.

b) İki topun çarpışması için geçen zamanı elde ediniz.

c) Topların çarpıştığı yüksekliği bulunuz.

d) Topların çarpışma anındaki hızları nedir?

2. Kükürt dioksit ( $\text{SO}_2$ ) molekülünde kükürt ve oksijen atomları arasındaki mesafe 0.14 nm olup aralarındaki açı şekilde görüldüğü gibi  $120^\circ$ 'dir. Kükürdün kütlesi oksijenin kütlesinin yaklaşık iki katı olduğuna göre bu molekülün kütle merkezinin koordinatlarını (x ve y) kükürt atomuna göre bulunuz. (Kükürdün koordinat sisteminin orijiniinde olduğunu kabul ediniz.)

3.  $37^\circ$ 'lik eğime sahip bir düzlemin üst ucuna sabitlenmiş bir makaranın yarıçapı  $R = 20 \text{ cm}$  ve eylemsizlik momenti  $I = 4 \text{ kg m}^2$ 'dir. Düzlem ile makaraya sarılı ipin ucuna asılı 1 kg kütleli cisim yüzeyi arasındaki sürtünme katsayısı  $\mu = 0.2$ 'dir. Cisim serbest bırakıldığında

a) cismin ve makaranın ivmesi

b) ipteki gerilme ne olur?

4.  $m_1 = 3$  ve  $m_2 = 1 \text{ kg}$ 'lık iki kütle aynı hızla ( $v_1 = v_2 = 4 \text{ m/s}$ ) birbirlerine yaklaşıyorlar. Çarpışmadan önce 1 kg'lık kütle sola, 3 kg'lık olanı ise sağa doğru hareket ediyor. Esnek çarpışmadan sonra her iki cisim geldikleri doğru üzerinde kalarak yeni yönlerine hareket ediyorlar. Merkezi esnek çarpışmada korunum yasalarını kullanarak cisimlerin son hızlarını hesaplayınız ve yönlerini belirleyiniz. (Hızları vektörel olarak yazınız.)

5. Yerden 3 m yükseklikteki A noktasından serbest bırakılan  $m_1 = 6 \text{ kg}$ 'lık bir cisim B noktasındaki  $m_2 = 3 \text{ kg}$ 'lık cisimle çarpışıp yapışıyor. İki cisim  $\mu = 0.1$  sürtünme katsayılı 80 cm'lik yolu geçtikten sonra  $k = 100 \text{ N/m}$ 'lik yayı bir miktar sıkıştırıp bir anlık duruyorlar.

a) B noktasında çarpışmadan hemen sonra iki kütleli ortak hızını bulunuz.

b) Yaydaki sıkıştırma miktarını bulunuz.

