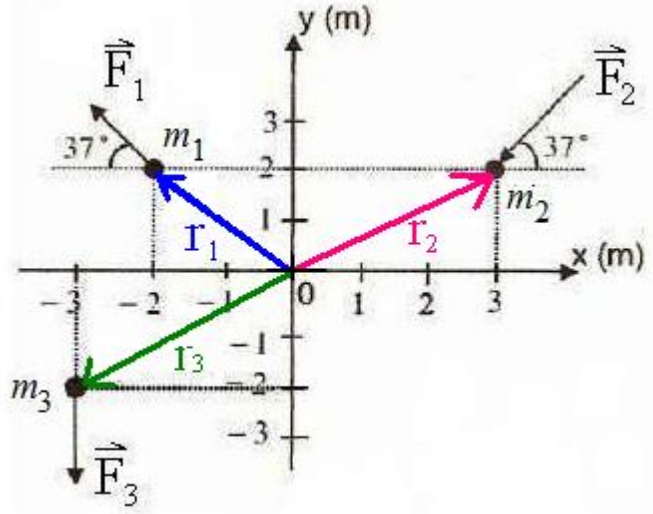


UYGULAMA 7

1. Şekildeki x-y düzleminde $m_1=4$ kg kütleli parçacığa 10 N büyüklüğünde F_1 kuvveti, $m_2= 8$ kg kütleli parçacığa 16 N büyüklüğünde F_2 kuvveti ve $m_3= 3$ kg kütleli parçacığa 20 N büyüklüğünde F_3 kuvveti etki ediyor.

a) Sistemin kütle merkezinin konum ve ivme vektörlerini, birim vektörler cinsinden bulunuz (C: $\vec{r}_{KM} = 0.47 \hat{i} + 1.2 \hat{j}$ m ve $\vec{a}_{KM} = -1.4 \hat{i} - 1.6 \hat{j}$ m/s²).

b) Toplam çizgisel momentumun birim zamandaki değişimini bulunuz (C: $\vec{F}_{NET} = -20.8 \hat{i} - 23.6 \hat{j}$ N).

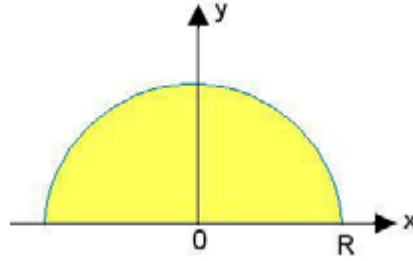


2. Uzunluğu 30 cm olan bir çubuğun çizgisel kütle yoğunluğu, $\lambda = 50(\text{g/m}) + 20(\text{g/m}^2)x(\text{m})$ ile verilmektedir. Burada x çubuğun bir ucundan olan uzaklıktır.

a) Çubuğun kütlesi nedir? (C:15.9 g)

b) Kütle merkezi $x = 0$ ucundan ne kadar uzaktadır? (C:0.153 m)

3. Şekilde verilen düzgün yoğunluklu, R yarıçaplı yarım daire şeklindeki cismin kütle merkezinin yerini bulunuz (C: $0.4R/3\pi$).



4. 5 m/s lik hızla x ekseninde hareket eden m_1 kütleli cisim ile, 3 m/s lik hızla -y ekseninde hareket eden m_2 kütleli cisim çarpıştıktan sonra Şekildeki gibi hareket ediyorlar. Kütleler $m_1=1$ kg ve $m_2=4$ kg olduğuna göre,

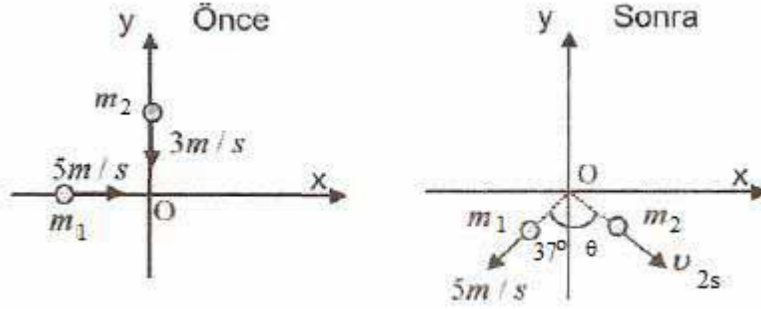
a) m_2 kütleli parçacığın çarpışmadan sonraki hızını bulunuz (v_{2s}). (C: $v_{2s} = 2\sqrt{2}$ m/s)

b) çarpışmada kaybedilen kinetik enerji bulunuz. (C:2 joule)

c) çarpışma sonrası iki parçacığın kütle merkezinin hızını bulunuz. (C: $\vec{v}_{KM} = \hat{i} - 2.4 \hat{j}$ m/s)

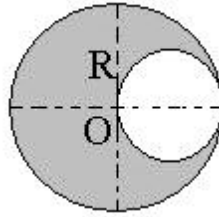
d) çarpışma anında her bir parçacığın impulsunu, birim vektörler cinsinden yazınız. (C: $I=8 \hat{i} - 4 \hat{j}$ kgm/s²)

UYGULAMA 7



5. Kütlesi 400 kg olan ve buz üstünde sürtünmesiz olarak 4 m/s'lik sabit hızla kayan bir kızağın en arka noktasında, kütlesi 80 kg olan bir kişi, başlangıçta ayakta durmaktadır. Daha sonra bu kişi, 18 m uzunluğundaki kızağın en ön noktasına doğru, kızağa göre 2 m/s'lik sabit hızla yürür. Bu yürüyüş sonunda kızak, buz üzerinde ne kadar yol almıştır? (C:33 m)

6. Yarıçapı R olan düzgün bir diskten, çapı R olan daire Şekildeki gibi çıkarılmıştır. Sistemin kütle merkezinin diskin merkezine olan uzaklığını bulunuz.(C:R/6)



7. İki parçacıklı bir sistemde $m_1=0.2$ kg'lık topun hızı $v_1=1.5 \hat{i}$ (m/s) ; $m_2=0.3$ kg'lık topun hızı $v_2=0.4\hat{i}$ (m/s) dir. Toplar esnek olarak çarpşıyorlar.

a) Topların çarpışmadan sonraki hızlarını (C: $v_1' = -0,78 \hat{i}$; $v_2' = 1,12 \hat{i}$),,

b) Kütle merkezinin çarpışmadan önceki ve sonraki hızını bulunuz(C: $v_{KM} = 0,36 \hat{i}$),

8. Uzunluğu L olan bir çubuğun çizgisel kütle yoğunluğu $\lambda=c (1+ax^2)$ ile verilmektedir. Burada x, çubuğun hafif ucundan uzaklığı göstermektedir. c ve a ise birer sabittir. Çubuğun kütle merkezinin

yerini bulunuz $\left(C: x_{km} = \frac{L \left(1 + \frac{aL^2}{2} \right)}{2 \left(1 + \frac{aL^3}{2} \right)} \right)$.