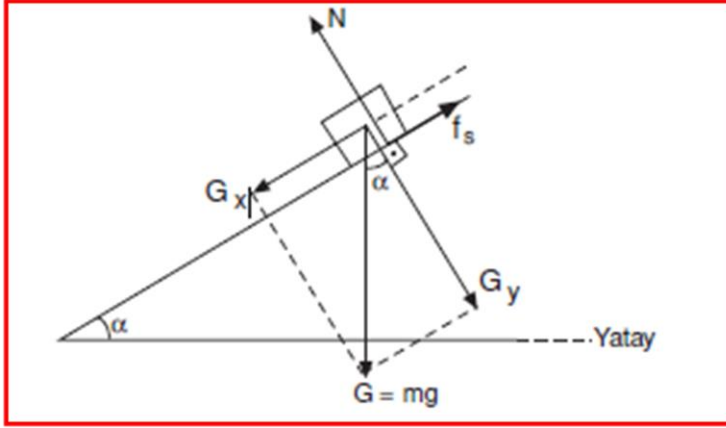


DİNAMİK 06

Eğik Düzlemde Cismin İvmesi ve Eylemsizlik Prensibi



m kütleli bir cisim eğik düzlem üzerine konulursa cisme etki eden kuvvetler yerçekimi kuvveti , düzlem tepkisi ve cisimle düzlem arasındaki sürtünme kuvvetidir.

Cismin G ağırlığının şekildeki gibi yola paralel (G_x), yola dik (G_y) bileşenlerine ayrılması gerekir.

Cisimle yüzey arasındaki sürtünme katsayısı k, eğik düzlemin eğim açısı a olsun.

Bu durumda;

$$\sin \alpha = \frac{G_x}{mg} \quad \text{den} \quad G_x = m.g.\sin \alpha$$
$$\cos \alpha = \frac{G_y}{mg} \quad \text{den} \quad G_y = m.g.\cos \alpha$$

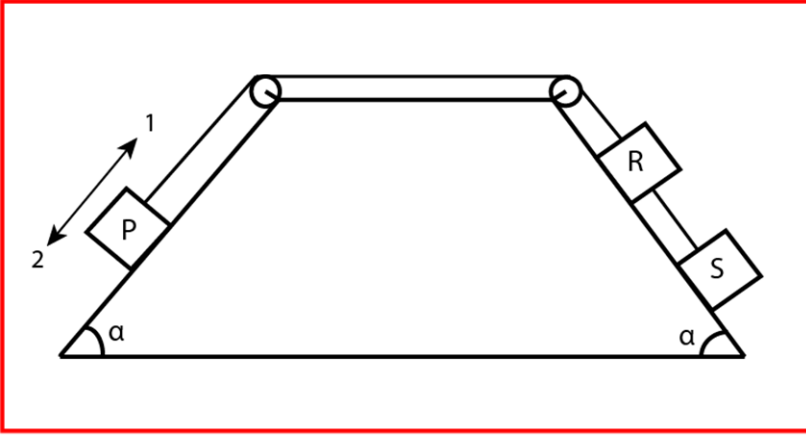
$$f_s = k.N \text{ ise}$$
$$f_s = k.mg\cos \alpha \text{ olur.}$$

(Sürtünlü Eğik Düzlemde)

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m_{\text{toplam}}}$$
$$a = \frac{G_x - f_s}{m} = \frac{mg\sin \alpha - kmg\cos \alpha}{m}$$
$$a = g(\sin \alpha - k\cos \alpha)$$

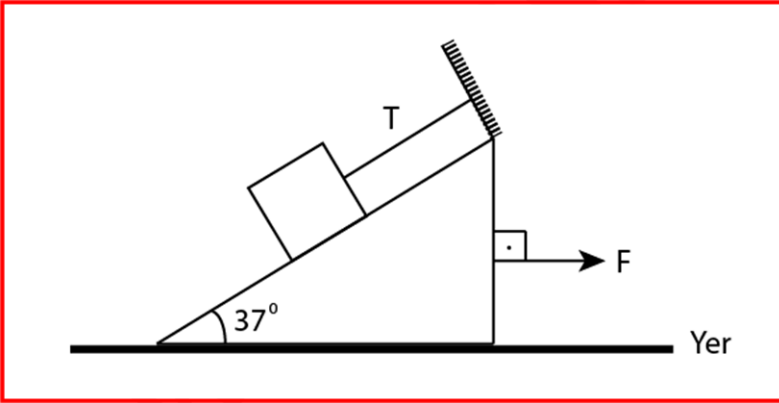
(Sürtünmesiz Eğik Düzlemde)

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m_{\text{toplam}}}$$
$$a = \frac{G_x}{m} = \frac{mg\sin \alpha}{m}$$
$$a = g\sin \alpha$$



Örnek 01 : Yandaki resimde görülen P,R ve S özdeş kütlelerinden oluşan makaralı sistem sürtünmesizdir.

Sistem serbest hale geldikten bir süre sonra P kütlelerinin hareketi için ne söylenebilir?

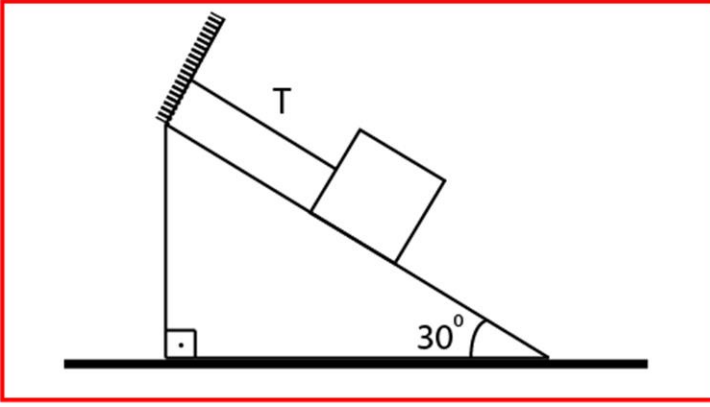


Örnek 02 : Sürtünmesi olmayan şekildeki eğik düzlem yere sabitlenmiştir. Aynı zamanda F kuvvetiyle de sağa doğru çekilmektedir.

Eğik düzlem üzerindeki 5 kg lık kütle için bağlandığı esnek olmayan ipteki gerilim kuvveti $T = 38 \text{ N}$ dur.

F kuvvetinin oluşturduğu ivme a kaç m/s^2 olmalıdır?

($\cos 37 = 0,8$ $\sin 37 = 0,6$)

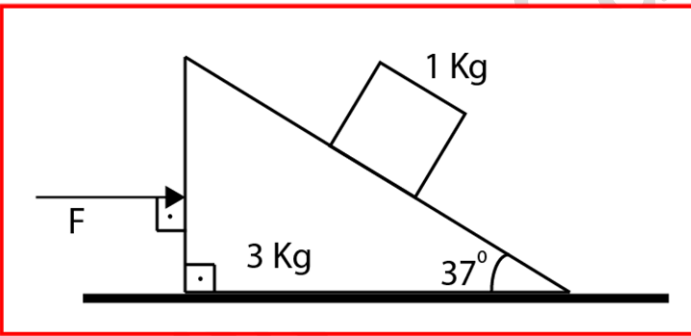


Örnek 03 : Eğik düzlem üzerindeki $m= 2$ kg kütleli cismi dengede tutan düzleme paralel ipteki gerilme kuvveti 4 N dur.

Cisim dengede iken ip koparsa cisim aşağıya doğru kayarken ivmesi kaç m/s^2 olacaktır?

($\sin 30= 0,5$ $\cos 30 = \sqrt{3}/2$)
($g=10 m/s^2$)

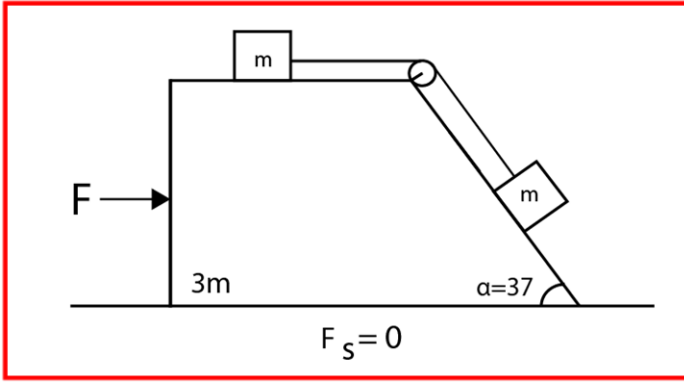
- A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2 E) 4



Örnek 04 : 3 kg kütleli sürtünmesiz eğik düzlem üzerinde 1 kg kütleli bir cisim uygulanan F kuvveti sayesinde hareketsiz durmaktadır.

Eğik düzlemin yer ile sürtünmesi bulunmamaktadır. 1 kg lık cismin hareketsiz durmasına sebep olan F kuvvetinin değerini bulunuz.

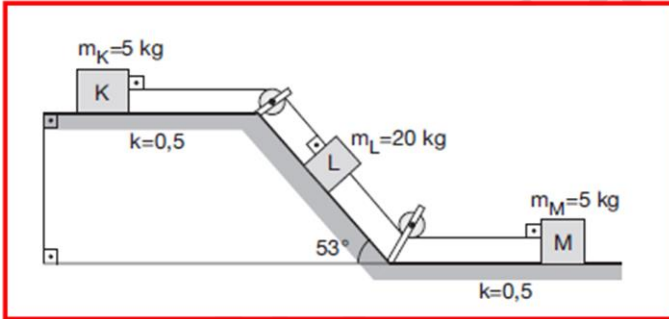
($\sin 37 =0,6$ $\cos 37 =0,8$)



Örnek 05 : Yerle sürtünmesi bulunmayan bir eğik düzleme şekilde görüldüğü gibi F kuvveti soldan etki etmektedir.

Makara sistemiyle birbirine bağlanmış bulunan özdeş kütleler hareketsiz olarak dengede bulunmaktadır.

m kütleli cisimlerin sürtünmesiz zeminde hareketsiz kalabilmesi için F kuvvetinin oluşturduğu ivme değerini bulunuz.



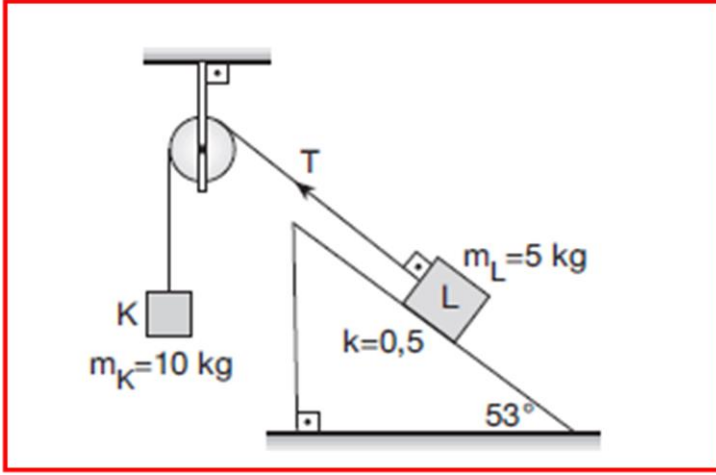
Örnek 06 : Makaralar haricinde tüm yüzeylerin sürtünmeli olduğu sistemde 5Kg ve 20 Kg lık cisimler ile şekildeki düzenek kuruluyor.

Cisimler serbest bırakıldığında K cisminin ivmesi kaç m/s^2 olur?

($\sin 53^\circ = 0,8$ $\cos 53^\circ = 0,6$)

- A) 1 B)2 C)3 D)4 E)5

Yanıt C



Yanıt:C

Örnek 07 : Yalnız eğik düzlemin sürtünlü olduğu düzenekte cisimler serbest bırakılıyor. Buna göre, T ip gerilmesi kaç N olur? (Sin53=0,8 Cos53=0,6)

- A)50 B) 60 C) 70 D) 80 E)90