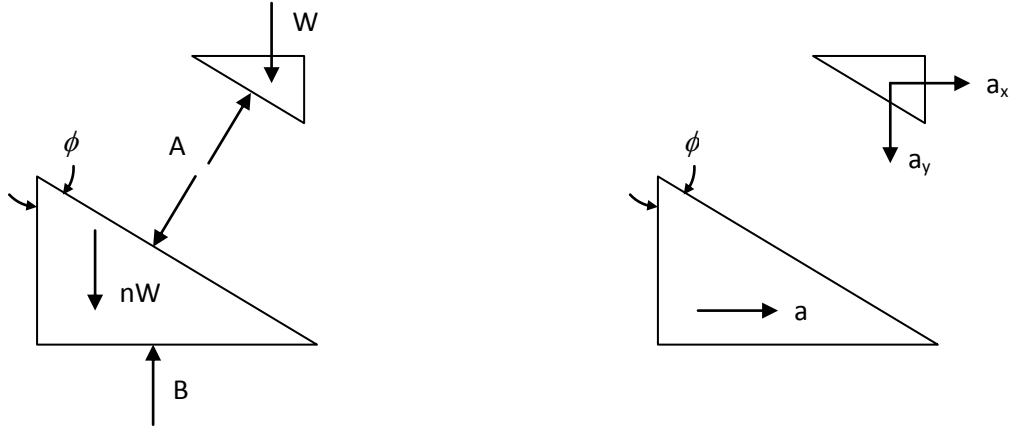




Kinetik denklemler:

Küçük bloğun serbest cisim diyagramından:

$$(1) A \cos \phi = m a_x$$

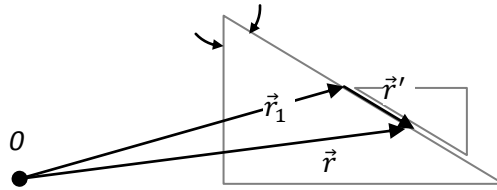
$$(2) -mg + A \sin \phi = m a_y$$

Büyük bloğun serbest cisim diyagramından:

$$(3) -A \cos \phi = n m a$$

$$(4) -nm g + B - A \sin \phi = 0$$

Kinematik denklemler:



Küçük bloğun sabit koordinat takımındaki konumu :

$$\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}'$$

Her iki taraf zamana göre iki kez türetilirse ivme elde edilir.

$$(5) a_x = a + a' \sin \phi$$

$$(6) a_y = -a' \cos \phi$$

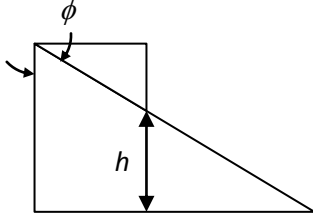
Burada $a' = d^2 r' / dt^2$, ve $\vec{r}_1$ nin ikinci mertebe türevi de büyük bloğun ivmesidir.

Bilinmeyenler : A, B, a_x, a_y, a, a' . Bu 6 bilinmeyen yukarıdaki 6 denklem kullanılarak çözülebilir:

$$A = \frac{gmns}{c^2 + n}, B = \frac{gmn(1 + n)}{c^2 + n}, a_x = \frac{cgs}{c^2 + n}, a_y = \frac{c^2 g(1 + n)}{-c^2 - n}, a = \frac{cgs}{-c^2 - n}, a' = \frac{cg(1 + n)}{c^2 + n}$$

Burada,

g, m, n, s, c sırasıyla yerçekim ivmesi, birim kütle $m = W/g$, büyük bloğun kütle çarpanı, sinüs ve kosinüstür.



Küçük bloğun düşme mesafesi h olursa, ivmesinin düşey bileşeni de sabit a_y olduğundan düşme süresi T , $h = a_y T^2 / 2$ denkleminde hesaplanır. Büyük blok sabit a ivmesi ile hareket ettiğinden T sürede $d = a T^2 / 2$ kadar yol kat eder. Bulunanlar yerine korsa:

$$d = \frac{a}{a_y} h = \frac{h \tan \phi}{1 + n}$$

Momentumun korunumu ilkesi ile çözüm:

Momentumun korunumu:

Verilene göre $t = 0$ anında toplam momentum sıfırdır.

$$n v_B + v_{xA} = 0$$

Denklemin her iki tarafı dt ile çarpılırsa

$$n dx_B + dx_A = 0$$

İntegral alarak

$$n \int_0^{x_B} dx_B + \int_0^{x_A} dx_A = 0$$

$$(1) n x_B + x_A = 0$$

Kinematik bağıntı:

$$(2) x_A - x_B = a - b$$

İki denklemin çözümünden:

$$x_B = -\frac{1}{n+1}(a-b)$$

$$x_A = \frac{n}{n+1}(a-b)$$

