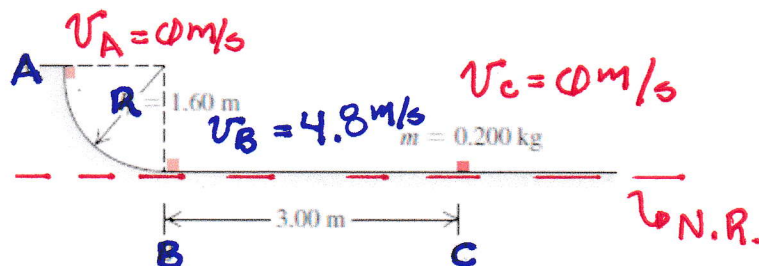
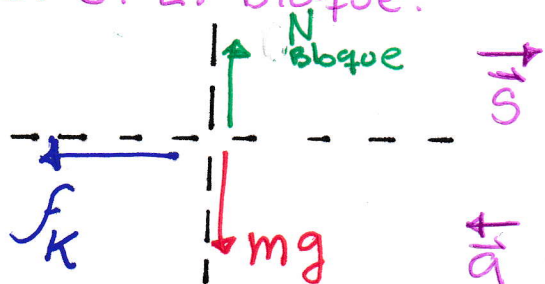


Problema 5. En un puesto de carga de camiones de una oficina de correos, un paquete pequeño de 0.200 kg se suelta del reposo en el punto A de una vía que forma un cuarto de círculo con radio de 1.60 m. El paquete es tan pequeño relativo a dicho radio que puede tratarse como partícula. El paquete se desliza por la vía y llega al punto B con una rapidez de 4.8 m/s. A partir de aquí, el paquete se desliza 3.00 m sobre una superficie horizontal hasta el punto C, donde se detiene. a) ¿Qué coeficiente de fricción cinética tiene la superficie horizontal? b) ¿Cuánto trabajo realiza la fricción sobre el paquete al deslizarse este por el arco circular entre A y B?



a) Tramo B-C Bajo efectos de fricción cinética.

D. C. L. Bloque.



$$m = 0.2 \text{ kg} \quad s = 3 \text{ m} \quad v_B = 4.8 \text{ m/s}$$

$$W_{\text{otras}} = \Delta E$$

$$f_k s \cos 180^\circ = E_c - E_B$$

$$-f_k s = \cancel{U_{gC}} + K_c - (\cancel{U_{gB}} + K_B)$$

$$-f_k = \mu_k N_{\text{bloque}}$$

$$+\uparrow \sum F_y = 0$$

$$N_{\text{bloque}} - mg = 0$$

$$N_{\text{bloque}} = mg$$

$$f_k = \mu_k mg$$

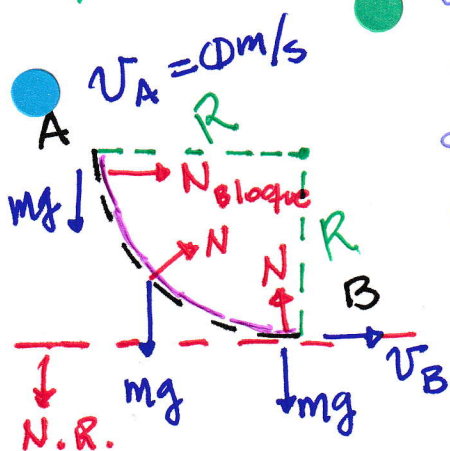
$$\cancel{\mu_k mg s} = \cancel{K_B}$$

$$\mu_k mg s = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\mu_k = \frac{v_B^2}{2gs} = \frac{(4.8)^2}{2(9.8)(3)}$$

$$\boxed{\mu_k = 0.3918}$$

b)



$$m = 0.2 \text{ Kg}$$

$$v_B = 4.8 \text{ m/s}$$

En este caso la fricción es variable ya que depende de la norma que actúa en el segmento de arco, conforme la ilustración se observa la variación y para evitar el empleo de la integral del trabajo $W = \int F dx$ usaremos el teorema de trabajo

Tramo A-B

$$W_{\text{otras}} = \Delta E$$

$$R = 1.6 \text{ m}$$

$$W_{f_k} = E_B - E_A$$

$$W_{f_k} = \cancel{U_{g_B}} + K_B - (U_{g_A} + \cancel{K_A})$$

$$W_{f_k} = K_B - U_{g_A}$$

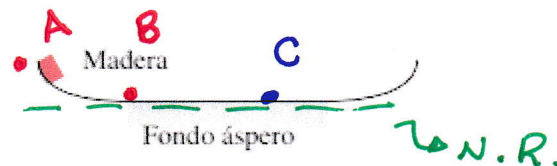
$$W_{f_k} = \frac{1}{2} m v_B^2 - m g Y_A$$

$$W_{f_k} = \frac{1}{2} (0.2) (4.8)^2 - 0.2 (9.8) (1.6)$$

$$W_{f_k} = -0.832 \text{ J}$$

Se establece como trabajo negativo ya que la fuerza de fricción extrae energía al sistema, y la libera en forma de ruido y calor.

Problema 6. Un trozo de madera de 2.0 kg resbala por la superficie que se muestra en la figura 7.33. Los lados curvos son perfectamente lisos; pero el fondo horizontal tiene una longitud de 30 m y es áspero, con coeficiente de fricción cinética de 0.20 con la madera. El trozo de madera parte del reposo 4.0 m arriba del fondo áspero. a) ¿Dónde se detendrá finalmente este objeto? b) Para el movimiento desde que se suelta la madera hasta que se detiene, ¿cuál es el trabajo total que realiza la fricción?



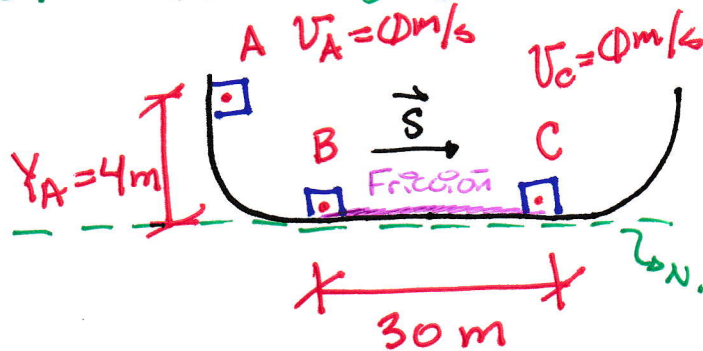
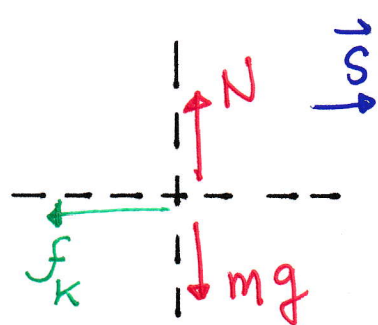
desde el punto "B" de la ilustración se desconoce donde finaliza el sistema sea el punto "C" ya que puede tener 3 escenarios posibles

1. Nunca termine la pista
2. Termine en el final de la pista
3. que salga y Regrese a la pista.

Pero todos parten con una misma condición $v_c = 0 \text{ m/s}$

se estimara un desplazamiento \vec{s} y el nos indicara cual de las 3 condiciones es correcta $\boxed{\vec{s} \leq 30}$

D.C.L. Bloque tramo B-C



$m = 2 \text{ kg}$
 $\mu_k = 0.2$

$$+\uparrow \sum F_y = 0$$

$$N - mg = 0$$

$$N = mg$$

$$F_k = \mu_k N$$

$$F_k = \mu_k mg$$

Tramo A-C

a) $W_{\text{OTras}} = \Delta E$

$$W_{f_k} = E_c - E_A$$

El punto "B" es despreciable debido a que es conservativo con "A".

$$f_k S \cos 180^\circ = U_{g_c} + K_c - (U_{g_A} + K_A)$$

la fricción siempre va en dirección del movimiento por lo que su trabajo es negativo.

$$-f_k S = -U_{g_A}$$

$$S = \frac{U_{g_A}}{f_k} = \frac{m g Y_A}{\mu_k m g} = \frac{Y_A}{\mu_k} = \frac{4}{0.2} = \boxed{20\text{m}}$$

De los 3 escenarios el que se dio fue el Primer ya que la fricción logro disipar toda la energía antes de completar la pista.

b) $W_{f_k} = f_k S \cos 180^\circ$

$$W_{f_k} = -\mu_k m g S = -0.2(2)(9.8)(20)$$

$$\boxed{W_{f_k} = -78.4\text{ J}}$$

es la energía del sistema perdida por los efectos de la fricción.