

MAK209 DİNAMİK

KISA SINAV II

04/11/2019

Dr. Nurdan Bilgin

Formüller

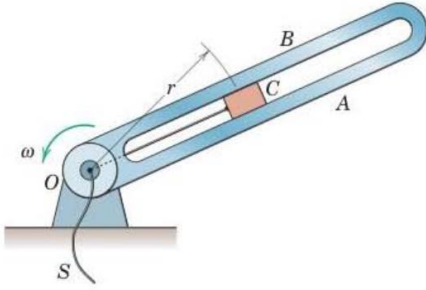
$$a = \frac{dv}{dt}; v = \frac{ds}{dt}; vdv = ads; \sum F = ma;$$

$$a = \dot{v}e_t + \frac{v^2}{\rho}e_n; a = (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)e_r + (r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta})e_\theta$$

$$U_{1-2} = \Delta T + (\Delta V_g + \Delta V_e)$$

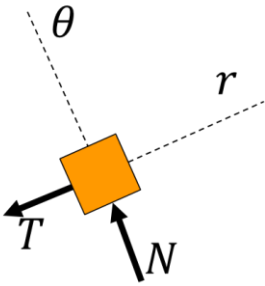
$$V_e = \frac{1}{2}k\delta^2; V_g = mgh; T = \frac{1}{2}mv^2;$$

Soru 1(30 puan):



Üzerine yuva açılmış kol yatay düzlemde dikey eksen etrafında dönmektedir. Bu esnada 2 kg kütleli kayar uzuv 7 cm/sn hızla S ipi marifetiyle çekilmektedir. Bu sırada resimde gösterilen r uzunluğu 25 cm olarak ölçülmektedir. Dikey eksen etrafında dönen kolun dönme hızı 8 rad/sn, dönme hızındaki zamana bağlı değişim ise -2.55 rad/sn^2 olara ölçülmektedir. Bu koşullar altında ipteki **Gerilmenin ve Normal** kuvvetin kaç **Newton** olarak ölçüleceğini bulunuz. Kayan uzuv yuvanın A mı B mi tarafıyla temas halindedir gösteriniz.

Çözüm:

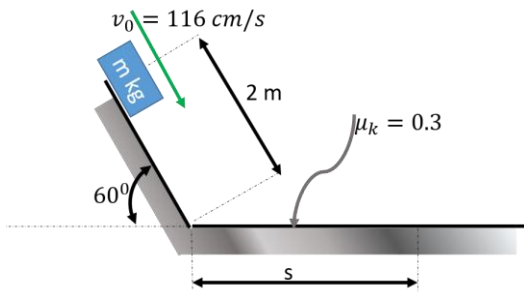


$$\sum F_r = ma_r = m(\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)$$
$$-T = 2(0 - 0.25 * 8^2)$$
$$T = 32 \text{ N}$$

$$\sum F_\theta = ma_\theta = m(r\ddot{\theta} + 2\dot{r}\dot{\theta})$$
$$N = 2(0.25 * (-2.55) + 2(-0.07)(8))$$
$$N = -3.515 \text{ N}$$

Kayan uzuv yuvanın B tarafıyla temas halindedir.

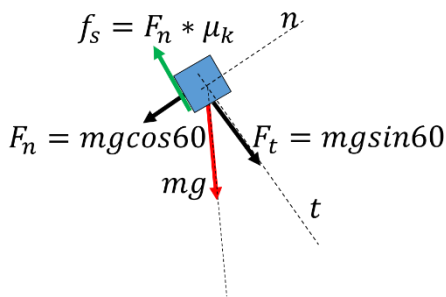
Soru 2 (70 puan):



Şekilde görülen pozisyondan 116 cm/s başlangıç hızıyla harekete başlayan m kütleli kutu sürtünme katsayısı yol boyunca 0.3 olan parkurda kayarak düzlemde s mesafe kat ettikten sonra dırmaktadır.

Kutunun kat ettiği s mesafesini

- Newton'un direkt uygulaması ile
- İş enerji yasasını kullanarak bulunuz.



a.) Newton'un direkt uygulaması ile

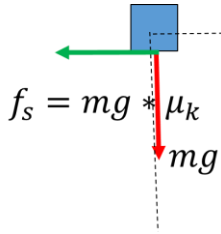
$$\sum F_t = ma_t \Rightarrow mgsin60 - mgcos60\mu_k = ma_t$$
$$\Rightarrow a_t = g(sin60 - cos60\mu_k)$$

$$\int_0^2 a_t ds = \int_{v_0=1.16}^v v dv \Rightarrow (g(sin60 - cos60\mu_k)) * 2 = \frac{v^2 - v_0^2}{2}$$

Eđik düzlemin bitiminde kutunun hızı

$$v_e = \sqrt{(g(\sin 60 - \cos 60 \mu_k)) * 2 * 2 + v_0^2} = 5.426$$

Düz Bölgede



$$\sum F_x = ma_x \Rightarrow -mg\mu_k = ma_x \Rightarrow a_x = -g\mu_k$$

$$\int_0^s a_x ds = \int_{v_e=5.426}^0 v dv \Rightarrow -g\mu_k * s = \frac{0 - v_e^2}{2} \Rightarrow s = \frac{-v_e^2}{-2 * g\mu_k} = 5.002 m$$

b. İş enerji yasasını ile

$$U_{1-2} = \Delta T \Rightarrow (mg\sin 60 - mg\cos 60 \mu_k) * 2 - mg\mu_k * s = \frac{1}{2} m(0 - v_0^2)$$
$$s = 5.002 m$$