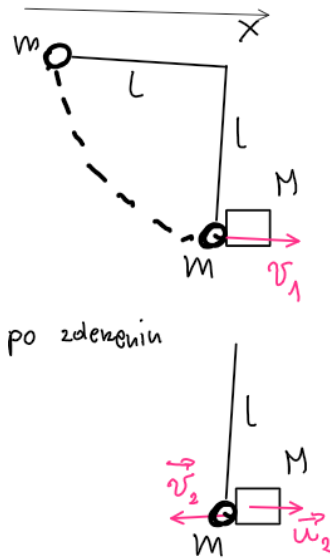


14.

Do sznurka o długości 50 cm przytwierdzono kulę o masie 0.3kg i pozwolono jej opaść w dół w chwili kiedy sznurek był w pozycji poziomej. W najniższym punkcie swej drogi kula uderza w leżący na stole klocek o masie 3kg. Zderzenie jest sprężyste. Oblicz prędkość kuli w momencie zderzenia oraz prędkość bloku tuż po zderzeniu. (Odp.: $v_k=3.13\text{m/s}$, $v_b=0.31\text{m/s}$)



Dane
 $m = 0.3\text{kg}$
 $L = 0.5\text{m}$
 $M = 3\text{kg}$

Szukane:
 $v_1 = ?$
 $v_2 = ?$

1) z zas. zach. pędu

$$mv_1 + 0 = Mv_2 + Mu_2$$

2) z zas. zach. energii dla zderzenia sprężystych

$$mgl = \frac{mv_1^2}{2} = \frac{m_1v_1^2}{2} + \frac{Mu_2^2}{2}$$

$$v_1^2 = 2gl$$

$$v_1 = \sqrt{2gl} = \dots$$

$$2mgl = mv_2^2 + Mu_2^2$$

$$2mgl = mv_2^2 + M(mv_1 - mv_2)^2$$

$$2mMgl = mMv_2^2 + m^2v_1^2 - 2m^2v_1v_2 + m^2v_2^2 \quad /m$$

$$2Mgl = Mv_2^2 + mv_1^2 - 2mv_1v_2 + mv_2^2$$

Wstawiamy wartości liczbowe i rozwiązujemy
 równanie kwadratowe względem v_2 ...