

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

7. Krążek o promieniu $R = 20 \text{ cm}$ może się obracać się bez tarcia wokół poziomej osi przechodzącej przez jego środek. Moment bezwładności krążka względem tej osi wynosi $I = 0.4 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Na obwodzie krążka jest nawinięta nitka o znikomą masę, na końcu której podwieszono ciało o masie $m = 6 \text{ kg}$. Początkowo układ utrzymywano w spoczynku, a potem pozwolono mu na ruch. W pewnej chwili energia kinetyczna ciała wyniosła $E_{KC} = 6 \text{ J}$. Ile wynosi w tej chwili energia kinetyczna ruchu obrotowego krążka? Jaką drogę przebyło ciało?

Aby rozwiązać to zadanie, wykorzystamy zasady zachowania energii.

1. **Dane:** - Promień krążka: $R = 0,2 \text{ m}$ - Moment bezwładności krążka: $I = 0,4 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ - Masa ciała $m = 6 \text{ kg}$ - Energia kinetyczna ciała: $E_{KC} = 6 \text{ J}$

2. **Energia kinetyczna ruchu obrotowego krążka (E_{KR}):**

Całkowita energia kinetyczna układu wynosi:

$$E = E_{KC} + E_{KR}$$

Jeśli początkowo układ był w spoczynku, to mechaniczna energia kinetyczna równa się pracy wykonanej przez siłę naprężenia nitki. Energia kinetyczna ruchu ciała i krążka to razem całkowita energia kinetyczna, czyli:

$$E = 6 \text{ J} + E_{KR}$$

Energia kinetyczna ruchu prostoliniowego ciała E_{KC} oraz energia kinetyczna krążka E_{KR} wiąże się z momentem bezwładności.

Moment siły działający na krążek wynosi $\tau = m \cdot R \cdot g$ i ten moment prowadzi do obrotu krążka oraz liniowego ruchu ciała:

$$E_{KR} = \frac{1}{2} I \omega^2$$

Gdzie $\omega = \frac{v}{R}$.

Dla ciała:

$$E_{KC} = \frac{1}{2} m v^2$$

Z zasady zachowania energii:

$$\frac{1}{2} I \left(\frac{v}{R} \right)^2 = E_{KR}$$

3. **Równoważenie energii:**

Podstawiając wzory:

$$m v^2 + I \left(\frac{v}{R} \right)^2 = 2 \cdot 6$$

$$6 \times v^2 + \frac{0,4 \cdot v^2}{(0,2)^2} = 12$$

Rozwiąż równanie dla v^2 .

4. **Droga przebyta przez ciało:**

Droga s przebyta przez ciało jest związana z pracą wykonaną przez siłę ciężkości na całej drodze:

$$m \cdot g \cdot s = E$$

Stad,

$$s = \frac{12}{m \cdot g}$$

Podstaw $m = 6 \text{ kg}$ i $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Rozwiązanie pozwoli znaleźć E_{KR} oraz drogę s , jaką przebyło ciało.