

ARKUSIK 12

RUCH OBROTOWY BRYŁY SZTYWNEJ. CZĘŚĆ 2

Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

PYTANIA ZAMKNIĘTE

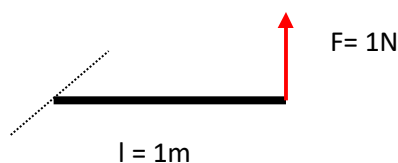
Zadanie 1 1 punkt

Obręcz cienkościenna ma moment bezwładności $I = mr^2$, jeśli oś obrotu jest prostopadła do jego płaszczyzny i przechodzi przez środek. Jeśli jednak oś tę przesuniemy równolegle, by przechodziła przez punkt na obwodzie, to moment bezwładności

- A. mr^2
- B. $2mr^2$
- C. 0
- D. $I = \frac{1}{2}mr^2$

Zadanie 2 1 punkt

- A. Siła 1 N działa na pręt o długości 1 m ($I = \frac{1}{3}ml^2$). Masa pręta wynosi $m = 0,1$ kg. Przyspieszenie styczne punktu znajdującego się w połowie pręta wynosi

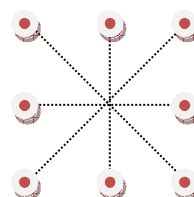


- A. 15 m/s^2
- B. $7,5 \text{ m/s}^2$
- C. 15 rad/s^2
- D. $7,5 \text{ m/s}^2$

Zadanie 3 1 punkt

Osiem kulek o masach $m = 10$ g każda, które można uznać za punkty materialne wiruje wokół osi przechodzącej przez środek kwadratu o boku $x = 10$ cm i prostopadłej do płaszczyzny rysunku. Moment bezwładności układu wynosi

- A. $1 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$
- B. $2 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$
- C. $3 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$
- D. $4 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$



Inspiracja z – K. Horodecki, A. Ludwikowski – Testy z fizyki w szkole średniej – Gdańskie Towarzystwo Oświatowe - 1997

PYTANIA OTWARTE

Zadanie 4 5 punktów

Zaznacz krzyżykiem

	PRAWDA	FAŁSZ
Energia kinetyczna bryły sztywnej w ruchu obrotowym jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu okresu jej obrotu wokół osi.		
Moment pędu walca wirującego jest proporcjonalny do kwadratu prędkości kątowej.		
Energia kinetyczna walca ($I = \frac{1}{2} mr^2$) toczącego się z prędkością v , jest 1,5 razy większa w stosunku do energii ślizgającego się walca z taką samą prędkością		
Moment pędu jest zachowany wówczas, gdy wypadkowy moment siły jest różny od zera.		
Gdyby Ziemia była jeszcze bardziej spłaszczoną elipsoidą obrotową, jej moment bezwładności wokół osi obrotu dobowego byłby mniejszy.		

Zadanie 5 6 punktów

Z równi pochyłej o długości $l = 2 \text{ m}$, nachylonej pod kątem $\alpha = 30^\circ$ do poziomu stacza się kulka (moment bezwładności jest określony wzorem $I = \frac{2mr^2}{5}$).

5.1 Wykaż, że prędkość jaką będzie miała kulka u podnóża równi wynosi 3,78 m/s (2 pkt.)

5.2. Jaką drogę przebyłaby ta kulka mając u podnóża prędkość 3,78 m/s wtaczając się na inną równię, o kącie nachylenia $\beta = 60^\circ$? (2 pkt.)

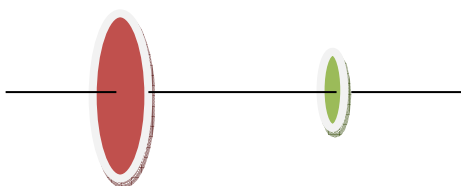


5.3. Czy wykonując zjazd i następnie wjazd z poprzednich punktów kulka dotarłaby do tej samej wysokości? Uzasadnij. (2 pkt.)



Zadanie 6 5 punktów

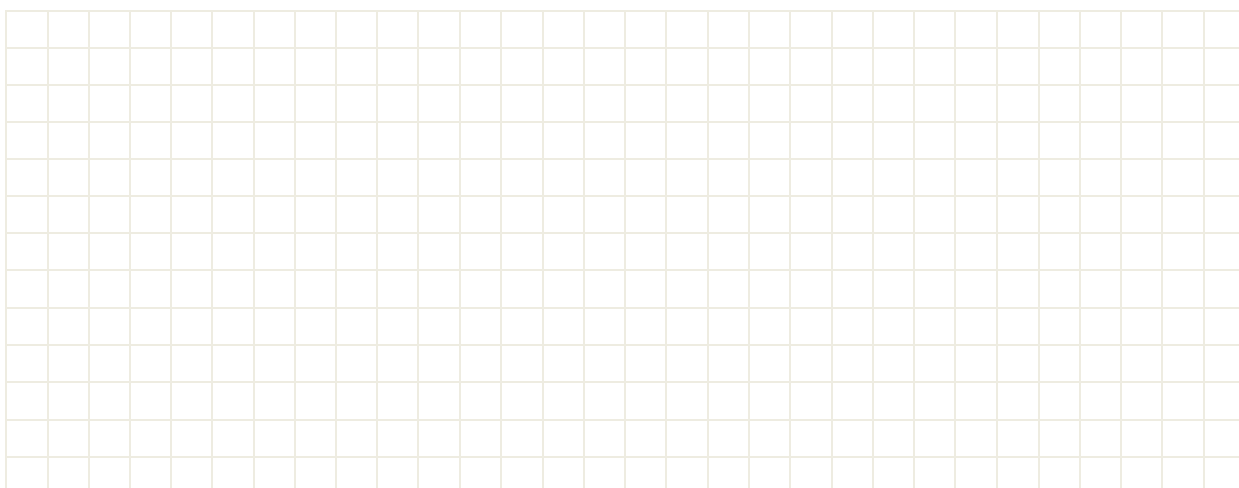
Wokół jednej osi obrotu wirują bez napędu i bez oporów, w przeciwne strony dwa walce, pierwszy, z lewej strony w kierunku zgodnym z kierunkiem obrotu wskazówek zegara, drugi w kierunku przeciwnym. Pierwszy walec ma moment bezwładności o wartości równym I i wiruje z częstotliwością $f_1 = 1$ Hz. Drugi walec ma taką samą grubość i wykonany jest z tego samego materiału, ale ma dwa razy mniejszy promień. Moment bezwładności walca – $I = \frac{1}{2}mr^2$



6.1. Wykaż, że moment bezwładności drugiego walca jest szesnaście razy mniejszy. (2 pkt.)



6.2. Z jaką częstotliwością musiałby wirować mniejszy walec, aby po ich złączeniu całość wirowała w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara z częstotliwości $f = 2 \text{ Hz}$. (3 pkt.)



Zadanie 7 4 punkty

Koło zamachowe ma moment bezwładności $I = 1 \text{ kgm}^2$. I wiruje z prędkością kątową $\omega_0 = 600 \text{ rad/s}$. W pewnym momencie ustał napęd i prędkość obrotowa ustała po czasie $t = 2 \text{ min}$.

7.1. Oblicz moment sił hamujących. (2 pkt.)



I. p.	temat	ZDOBYTYCH PKT.	MAX
	ZADANIA ZAMKNIĘTE		3
4	Zaznacz krzyżykiem		5
5	Z równi pochyłej		6
6	Wokół jednej osi obrotu		5
7	Koło zamachowe		4
	RAZEM ZADANIA OTWARTE		20
RAZEM			23