

286.

Przyspieszenia kątowe w przedziale czasu od 0 do końca trzeciej sekundy oraz w następnych trzech sekundach ruchu wynoszą odpowiednio:

- A) $2 \frac{1}{s^2}$ i $0.5 \frac{1}{s^2}$
 B) $-2 \frac{1}{s^2}$ i $0.5 \frac{1}{s^2}$
 C) $2 \frac{1}{s^2}$ i $-0.5 \frac{1}{s^2}$
 D) $1 \frac{1}{s^2}$ i $2 \frac{1}{s^2}$
 E) $-2 \frac{1}{s^2}$ i $1 \frac{1}{s^2}$

287.

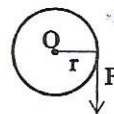
Momenty sił jakie działają na bryłę w tych przedziałach czasu przy założeniu, że jej moment bezwładności wynosi $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ mają wartość:

- A) 10 Nm i 2.5 Nm
 B) -10 Nm i -2.5 Nm
 C) -10 Nm i 5 Nm
 D) 5 Nm i 0.5 Nm
 E) 0.5 Nm i 5 Nm

288.

Walec o masie m i promieniu r wiruje wokół osi O pod wpływem siły F . Przyspieszenie kątowe walca wyrażone jest wzorem:

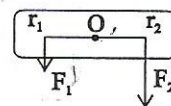
- A) $\frac{F}{m}$ B) $\frac{4F}{mr}$ C) $\frac{2F}{mr}$ D) $\frac{mr}{4F}$



289.

Stosunek sił działających na bryłę sztywną wynosi 1:2 (rys). Jeżeli bryła obraca się ruchem jednostajnym wokół osi O prostopadłej do płaszczyzny rysunku, to promienie r_1 i r_2 spełniają warunek:

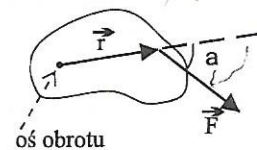
- A) $r_1 = r_2$ B) $r_1 = 2r_2$ C) $2r_1 = r_2$ D) $r_1 = 4r_2$



290.

Wartość momentu siły dla przypadku pokazanego na rysunku, gdzie $r=1\text{m}$, $F=10\text{N}$ i $\alpha = 45^\circ$ wynosi około:

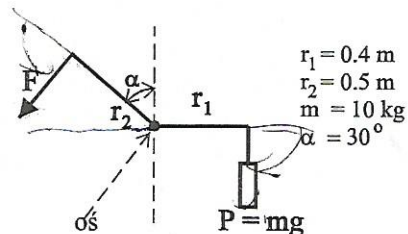
- A) 5 Nm C) 7 Nm
 B) 10 Nm D) 0 Nm



291.

Aby układ pokazany na rysunku pozostał w równowadze, siła F musi przyjąć wartość:

- A) 160 N
 B) 80 N
 C) 190 N
 D) 196 N



292. 1984/F

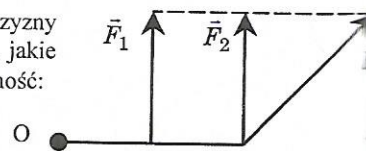
Koło zamachowe w kształcie pierścienia o promieniu $r = 0,3\text{ m}$ i masie $m = 50\text{ kg}$ obraca się z częstością $n = 20\text{ s}^{-1}$. Aby koło zatrzymało się w czasie 20 s musi zadziałać moment siły hamującej równy około:

- A) 28 N s B) 28 N m C) 14 N s D) 14 N m

293. 1986/F

Pręt ma swobodę obrotu wokół osi prostopadłej do płaszczyzny rysunku przechodzącej przez punkt O. Przyspieszenia kątowe, jakie uzyska pręt pod działaniem kolejno sił: F_1 , F_2 , F_3 spełniają zależność:

- A) $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \varepsilon_3$ C) $\varepsilon_1 < \varepsilon_2 < \varepsilon_3$
 B) $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 < \varepsilon_3$ D) $\varepsilon_1 < \varepsilon_2 = \varepsilon_3$



294. 1992-94/MIS MaP

Po równi pochyłej o kącie nachylenia α stacają się bez poślizgu wzdłuż kierunku największego spadku jednorodny pierścień i jednorodny krążek o równych masach i promieniach:

- A) szybciej stoczy się pierścień C) oba stoczą się jednocześnie
 B) szybciej stoczy się krążek D) rezultat zależy od kąta α

295. 1991/L

Walec o masie m , promieniu r i momencie bezwładności $(1/2)mr^2$ stacza się bez poślizgu z równi pochyłej o wysokości h . Prędkość jaką osiągnie ten walec u podstawy równi wyniesie: (g - przyspieszenie ziemskie)

- A) $\sqrt{(4/3)gh}$ B) $\sqrt{2gh}$ C) $\sqrt{(3/4)gh}$ D) \sqrt{gh}

296.

Walec stacza się bez poślizgu z równi pochyłej. Chwilowe przyspieszenie kątowe ε ruchu walca zależy od momentu:

- A) zawsze tylko siły tarcia
 B) zawsze tylko siły ciężkości
 C) wypadkowej siły tarcia i ciężkości
 D) siły tarcia lub siły ciężkości w zależności od wyboru osi obrotu
 E) wszystkie odpowiedzi są fałszywe

297. 1992-94/MIS MaP

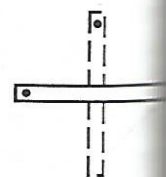
Z wierzchołka równi pochyłej puszczono jednocześnie klocek i kulkę. Klocek zsuwa się bez tarcia, kulka stacza się bez oporów i bez poślizgu. Podstawę równi wcześniej osiągnie:

- A) klocek C) kulka
 B) oba ciała osiągną podstawę równi jednocześnie D) wynik zależy od promienia kulki

298.

Linijka o długości 1 m i ciężarze 1 N ustawiona pionowo została obrócona w położenie poziome. Zmiana energii potencjalnej linijki wynosi:

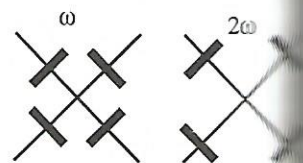
- A) 1 J B) $0,5\text{ J}$ C) 10 J D) 0 J E) $0,1\text{ J}$



299. 1984/L

Jeżeli w układzie pokazanym na rysunku zwiększymy dwukrotnie odległość mas od osi obrotu i równocześnie zwiększymy dwa razy prędkość kątową, to energia kinetyczna tego układu wzrośnie:

- A) 2 razy B) 4 razy C) 8 razy D) 16 razy



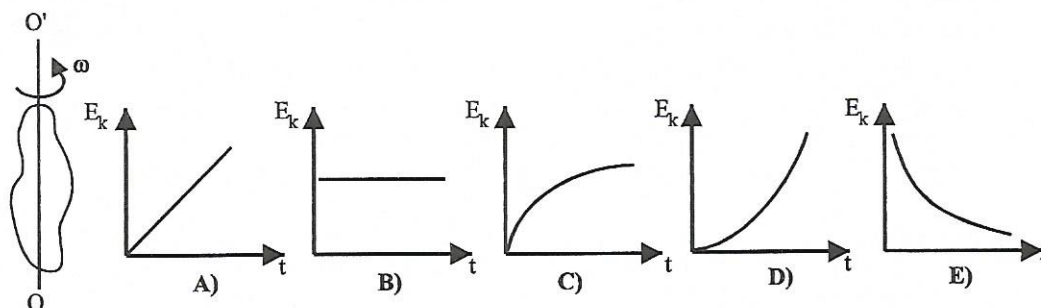
300.

Jeżeli bryła sztywna wiruje wokół stałej osi i względem tej osi ma moment pędu L , a moment bezwładności I , to okres obrotu bryły względem tej osi wynosi:

- A) $\frac{I \cdot \Pi}{2L}$ B) $2\Pi \cdot \frac{L}{I}$ C) $2\Pi \cdot \frac{I}{L}$ D) $2\Pi \cdot I \cdot L$ E) $\frac{2\Pi}{I \cdot L}$

301.

Bryła sztywna o momencie bezwładności I_0 obraca się wokół osi OO' ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem kątowym $\varepsilon = \text{const}$. Zależność energii kinetycznej ruchu obrotowego E_k od czasu obrotu przedstawia wykres:



302.

Jeśli E oznacza energię kinetyczną wirującej bryły sztywnej, I moment bezwładności bryły, to moment pędu L tej bryły określa wzór:

- A) $L=2IE$ B) $L = \sqrt{\frac{2E}{I}}$ C) $L = \sqrt{\frac{I}{2E}}$ D) $L = \sqrt{\frac{E}{2I}}$ E) żaden z nich

303. 1983/L

Kula i walec o jednakowych promieniach staczają się bez poślizgu z tej samej wysokości na równi pochyłej:

- A) przy końcu równi kula i walec będą miały jednakowe prędkości
 B) przy końcu równi kula będzie miała większą prędkość niż walec
 C) przy końcu równi kula będzie miała mniejszą prędkość niż walec
 D) nie można oszacować prędkości tych ciał przy końcu równi, jeżeli nieznane są masy tych ciał

304. 1988/F

Dwa jednorodne walce o promieniach $R_1 = R$ i $R_2 = 2R$ staczają się bez poślizgu z równi pochyłych o takich samych wysokościach. Stosunek prędkości środków mas tych walców u podstaw równi wyraża się wzorem:

- A) $V_2 / V_1 = 1/4$ B) $V_2 / V_1 = 1/2$ C) $V_2 / V_1 = 1$ D) $V_2 / V_1 = 2$

305.

Na równi pochyłej położono sześcian, walec i kulę. Wszystkie ciała wykonane są z tego samego materiału i posiadają tę samą masę. Jeżeli nie występuje tarcie pomiędzy powierzchnią równi i poruszających się po niej ciał, to u podstawy równi:

- A) najszybciej znajdzie się kula
 B) najszybciej znajdzie się walec
 C) najszybciej znajdzie się sześcian
 D) jednocześnie znajdą się kula i walec a potem sześcian
 E) wszystkie ciała znajdą się jednocześnie

306. 1978/L

Energia kinetyczna cienkościennej rurki o masie 4g toczącej się bez poślizgu po poziomej powierzchni prędkością 2 cm/s jest równa:

- A) $0,8 \cdot 10^{-6}$ J B) $1,6 \cdot 10^{-6}$ J C) 8 J D) 16 J

307.

Na szczycie równi pochyłej położono obręcz, walec i kulę. Wszystkie ciała posiadają tę samą masę i ten sam promień. Zakładając, że ciała staczają się bez poślizgu u podstawy równi ciała posiadają tę samą energię kinetyczną:

- A) energię kinetyczną D) prędkość liniową środka masy
B) energię kinetyczną ruchu obrotowego E) prędkość kątową
C) energię kinetyczną ruchu postępowego

308. 1987/L

Cienkościenne rurka toczy się bez poślizgu po poziomej powierzchni. Energia kinetyczna jej ruchu postępowego E_p i energia kinetyczna ruchu obrotowego E_0 spełniają związek:

- A) $E_0/E_p = 1/2$ B) $E_0/E_p = 1$ C) $E_0/E_p = \sqrt{2}$ D) $E_0/E_p = 2$

309.

Podczas wykonywania piruetu zmianę prędkości kątowej łyżwiarza obliczamy wykorzystując:

- A) zasadę zachowania momentu pędu D) zasadę zachowania energii kinetycznej
B) III zasadę dynamiki Newtona E) II zasadę dynamiki Newtona
C) zjawisko odrzutu

310.

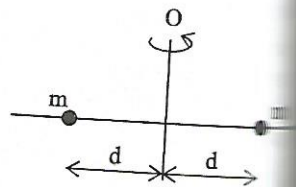
Moment bezwładności łyżwiarza w początkowej fazie piruetu wynosił I_0 . Zaniedbując opory powietrza moment bezwładności został zmniejszony czterokrotnie. Energia kinetyczna łyżwiarza:

- A) nie uległa zmianie D) zmalała dwukrotnie
B) wzrosła czterokrotnie E) zmalała czterokrotnie
C) wzrosła dwukrotnie

311. 1989/F

Jeżeli odległość między dwoma kulkami o równych masach, umieszczonych na cienkim pręcie i wirujących wokół osi O (rys.) wzrośnie dwukrotnie, to energia kinetyczna układu kulek:

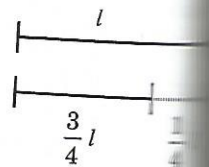
- A) zmaleje czterokrotnie C) zmaleje dwukrotnie
B) wzrośnie dwukrotnie D) nie zmieni się



312.

Odcięcie 1/4 długości jednorodnego pręta o długości l , spowoduje przesunięcie środka masy tego pręta o:

- A) $\frac{1}{4}l$ B) $\frac{1}{2}l$ C) $\frac{1}{8}l$ D) $2l$ E) $\frac{3}{4}l$



313. 1992-94/MIS MaP

Łyżwiarz wykonujący piruet przyciąga ręce do tułowia i dzięki temu:

- A) zmniejsza swój moment bezwładności i zwiększa częstość obrotów
B) zwiększa swój moment bezwładności i zmniejsza częstość obrotów
C) zmniejsza swój moment bezwładności i zmniejsza częstość obrotów
D) zwiększa swój moment bezwładności i zwiększa częstość obrotów

314. 1992-94/MIS MaP

Wirujące gwiazdy przyjmują kształt:

- A) kuli
- B) elipsoidy obrotowej o osi większej równoległej do osi obrotu
- C) elipsoidy obrotowej o osi mniejszej równoległej do osi obrotu
- D) geoidy

315. 1991/L

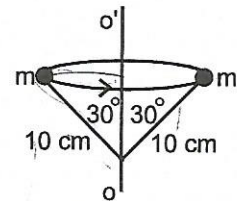
Tancerka wykonując piruet zbliża ramiona do tułowia. Energia kinetyczna tancerki:

- A) maleje
- B) rośnie
- C) nie zmienia się
- D) rośnie lub maleje w zależności od szybkości zbliżania ramion

316.

Dwie kulki o masie 0,1 kg każda obracają się wokół osi OO' (rys). Moment bezwładności układu kulek (kulki traktować jako masy punktowe) jest równy:

- A) $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ kg m}^2$
- B) $5 \cdot 10^{-1} \text{ kg m}^2$
- C) 1 kg m^2
- D) $5 \cdot 10^{-4} \text{ kg m}^2$



317.

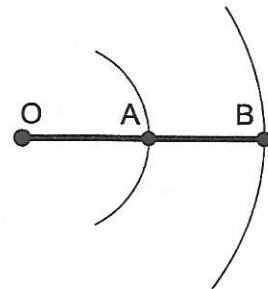
Jeżeli kulki wykonują pół obrotu w ciągu 1 s, to energia kinetyczna ruchu obrotowego układu z poprzedniego zadania wynosi około:

- A) $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ J}$
- B) $2,5 \cdot 10^3 \text{ J}$
- C) $4,9 \cdot 10^{-3} \text{ J}$
- D) $4,9 \cdot 10^3 \text{ J}$

318.

Pręt wiruje w płaszczyźnie poziomej względem osi obrotu O. Jeżeli $OA = 0,5 OB$ to prawdą jest że:

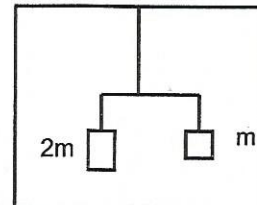
- A) prędkości liniowe punktów A i B są równe co do wartości
- B) prędkość kątowna punktu A jest większa od prędkości kątowej punktu B
- C) przyspieszenia liniowe (styczne) punktów A i B są jednakowe i różne od zera
- D) przyspieszenie liniowe punktu B jest dwa razy większe od przyspieszenia liniowego punktu A



319.

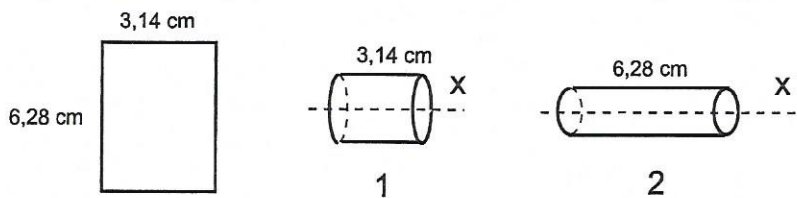
W spoczywającej windzie na równoważni zawieszono dwie masy (rys). Jeżeli winda jedzie w dół ruchem jednostajnie opóźnionym z $a < g$ to:

- A) masy będą nadal w równowadze
- B) przeważy masa m
- C) przeważy masa 2m
- D) będą wirować w płaszczyźnie pionowej



320.

Z cienkiej blachy wykonano dwie rurki o wymiarach jak na rysunku.



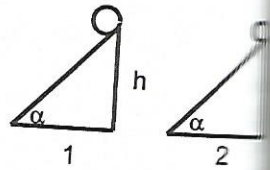
Momenty bezwładności rurek względem osi X, (I_1 i I_2) spełniają relacje:

- A) $I_1 = I_2$
- B) $I_1 = 4 I_2$
- C) $I_1 = 2 I_2$
- D) $I_1 = \pi I_2$

321.

Jeżeli rurki z poprzedniego zadania staczają się bez poślizgu z równi pochyłych (rys), to prędkości kątowe u podstawy równi ω_1 i ω_2 spełniają warunek:

- A) $2\omega_1 = \omega_2$ B) $\omega_1 = \omega_2$ C) $\omega_1 = 4\omega_2$ D) $\omega_1 = 2\omega_2$



322.

Momenty pędów i przyspieszenia kątowe jakie uzyskują rurki przy końcu równi pochyłej, z poprzedniego zadania, spełniają warunki:

	momenty pędów	przyspieszenia kątowe
	$b_1 : b_2$	$\epsilon_1 : \epsilon_2$
A)	2 : 1	1 : 2
B)	1 : 1	1 : 1
C)	1 : 1	1 : 2
D)	1 : 2	1 : 1

323. 1992-94/MIS MaP

Jednorodny walec o momencie bezwładności $I = mR^2/2$ położono na równi pochyłej o kącie nachylenia α . Współczynnik tarcia posuwistego walca o równię wynosi μ . Walec może staczać się po równi bez poślizgu:

- A) zawsze B) jeśli $\mu > \tan \alpha$ C) jeśli $\mu < \tan \alpha$ D) jeśli $\tan \alpha \leq 3\mu$

324. 1984/F

Cienkościenna rura toczy się po równi. Stosunek energii kinetycznej ruchu obrotowego wokół osi do energii kinetycznej jej ruchu postępowego wynosi:

- A) 2 B) 1 C) 1/2 D) 1/4

325. 1989/L

Aby zwiększyć z f_1 do f_2 częstotliwość obrotów bryły sztywnej o momencie bezwładności I należy wykonać pracę równą:

- A) $2\pi^2 I (f_2^2 - f_1^2)$ B) $4\pi^2 I (f_2 - f_1)^2$ C) $4\pi^2 I (f_2^2 - f_1^2)$ D) $\pi^2 I (f_2^2 - f_1^2)$

326. 1989/L

Na każdy z dwóch bloczków o momentach bezwładności I_1 i $I_2 = 2I_1$ zaczęły działać siły o momentach M_1 i $M_2 = 2M_1$. Porównując momenty pędów bloczków L_1 i L_2 po tym samym czasie rozpoczęcia przez nie ruchu otrzymujemy:

- A) $L_2 = 0.5L_1$ B) $L_2 = 2L_1$ C) $L_2 = L_1$ D) $L_2 = 4L_1$

327.

Na jednorodny walec nawinięto nić, której koniec zaczepiono na stałe. Przyspieszenie liniowe środka masy walca wynosi:

- A) $a = g$ D) $a = \frac{2}{3}g$
 B) $a = \frac{1}{2}g$ E) $a = \frac{1}{3}g$
 C) $a = \frac{1}{4}g$

