

Imię i nazwisko: \_\_\_\_\_

Tabela odpowiedzi:

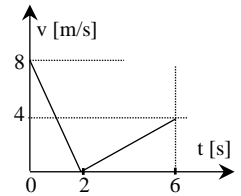
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

1. Ciało rusza ruchem jednostajnym przyspieszonym i w czasie trzech pierwszych sekund porusza się ze średnią prędkością 6 m/s. Przyspieszenie tego ciała jest równe:

- A.  $6 \text{ m/s}^2$       B.  $4 \text{ m/s}^2$       C.  $10 \text{ m/s}^2$       D.  $12 \text{ m/s}^2$

2. Wykres przedstawia zależność prędkości od czasu pewnego ciała. Prędkość średnia tego ciała, w czasie pierwszych 6 sekund przedstawionych na wykresie, wynosi około:

- A. 2 m/s      B. 4 m/s      C. 3 m/s      D. 5 m/s

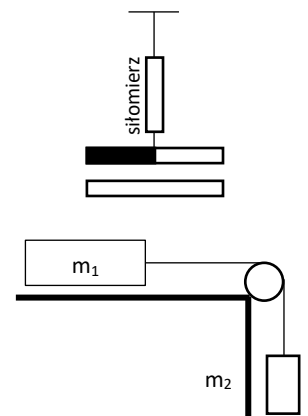


3. Ustawiona poziomo płyta o promieniu 1 m, obraca się dookoła pionowej osi ze stałą prędkością kątową  $\omega = 3 \text{ rad/s}$ . Klocek przytwierdzony jest w odległości 20 cm od jej osi obrotu doznaje przyspieszenia dośrodkowego:

- A.  $2.4 \text{ m/s}^2$       B.  $1.6 \text{ m/s}^2$       C.  $1.2 \text{ m/s}^2$       D.  $1.8 \text{ m/s}^2$

4. Dwie sztabki o masie 0.7 kg każda ustawiono jak pokazano na rysunku. Sztabka leżąca na stole jest żelazna, górna jest magnesem. Siłomierz wskazuje wartość 9 N. Wartość siły nacisku na stół wynosi około:

- A. 11 N      B. 6 N      C. 8 N      D. 5 N

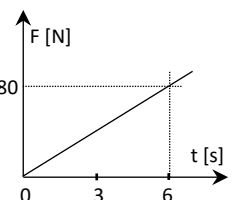


5. Układ ciężarków o masach  $m_1=8 \text{ kg}$  i  $m_2=1 \text{ kg}$  (rys.) w chwili początkowej jest w spoczynku i zaczyna się poruszać. Ciężarek  $m_1$  uzyska energię kinetyczną  $E_k=100 \text{ J}$  po czasie równym (tarcie pomijamy,  $g=10 \text{ m/s}^2$ ):

- A.  $t=4.5 \text{ s}$       B.  $t=2.8 \text{ s}$       C.  $t=3.9 \text{ s}$       D.  $t=5.8 \text{ s}$       E.  $t=3.2 \text{ s}$

6. Zależność siły działającej na ciało od czasu przedstawia rysunek. Zmiana pędu ciała w ciągu 6 s od chwili rozpoczęcia ruchu wynosi:

- A.  $360 \text{ N}\cdot\text{s}$       B.  $280 \text{ N}\cdot\text{s}$       C.  $480 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$       D.  $240 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$

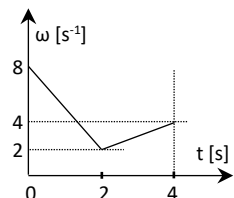


7. Na ciało poruszające się po okręgu o promieniu  $r$  z prędkością o wartości  $v$  działa siła dośrodkowa o wartości  $F$ . Wartość pędu tego ciała przedstawia wyrażenie:

- A.  $\frac{vF}{r}$       B.  $\frac{vF}{2r}$       C.  $\frac{rF}{v}$       D.  $\frac{2rF}{v}$

8. Praca jaką należy wykonać, aby koło zamachowe o momencie bezwładności  $12 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$  rozpędzić tak, aby wykonywało 45 obrotów w ciągu minuty wynosi około:

- A. 150 J      B. 170 J      C. 210 J      D. 130 J



9. Przyspieszenie kątowe w przedziale czasu od  $t_1=0$  do  $t_2=2 \text{ s}$  oraz w kolejnych dwóch sekundach ruchu wynoszą odpowiednio (patrz rysunek zależności szybkości kątowej  $\omega$  od czasu  $t$ ):

- A.  $3 \frac{1}{s^2}$  oraz  $1 \frac{1}{s^2}$       B.  $-3 \frac{1}{s^2}$  oraz  $1 \frac{1}{s^2}$       C.  $4 \frac{1}{s^2}$  oraz  $-2 \frac{1}{s^2}$       D.  $2 \frac{1}{s^2}$  oraz  $1 \frac{1}{s^2}$       E.  $3 \frac{1}{s^2}$  oraz  $-1 \frac{1}{s^2}$

10. Ciężar człowieka na powierzchni Ziemi wynosi 900 N. Na planecie o 3-krotnie większej masie i 3-krotnie większym niż Ziemia promieniu wynosi:

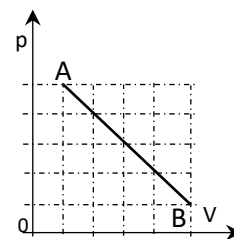
- A. 900 N      B. 600 N      C. 300 N      D. 450 N

11. Ciało pływa zanurzone do  $\frac{2}{3}$  swojej objętości, w cieczy o gęstości  $1200 \text{ kg/m}^3$ . Gęstość ciała wynosi:

A. $760 \text{ kg/m}^3$	B. $840 \text{ kg/m}^3$	C. $860 \text{ kg/m}^3$	D. $800 \text{ kg/m}^3$
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

12. Podczas ogrzewania pewnej masy gazu doskonałego o  $\Delta t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , przy stałym ciśnieniu, jego objętość wzrosła o  $\frac{1}{20}$  wartości początkowej. Temperatura początkowa gazu wynosiła:

A. 400 K	B. 200 K	C. $400^\circ\text{C}$	D. $200^\circ\text{C}$
----------	----------	------------------------	------------------------



13. Pewna masa gazu doskonałego, będąca początkowo w stanie A (rysunek) osiągnęła następnie stan B. Temperatura gazu w stanie A w porównaniu z temperatura w stanie B jest:

A. 10-krotnie wyższa	B. taka sama	C. 10-krotnie niższa	D. 5-krotnie wyższa
----------------------	--------------	----------------------	---------------------

14. Jeden mol gazu doskonałego rozprężając się izobarycznie pobrał  $1000 \text{ J}$  ciepła i wykonał pracę  $400 \text{ J}$ . Zmiana energii wewnętrznej wyniosła:

A. $1400 \text{ J}$	B. $800 \text{ J}$	C. $600 \text{ J}$	D. $300 \text{ J}$
---------------------	--------------------	--------------------	--------------------

15. Okres drgań punktu materialnego drgającego ruchem harmonicznym prostym, dla którego po czasie  $t = 0.25 \text{ s}$  wychylenie z położenia równowagi  $x = 0.5A$ , gdzie A jest amplitudą (przyjąć, że faza początkowa równa się 0) wynosi:

A. 4 s	B. 3 s	C. 6 s	D. 12 s	E. 8 s
--------	--------	--------	---------	--------

16. Jak zmieni się energia drgań harmonicznymi jeżeli zarówno okres, jak i amplitudę zwiększymy 3 razy:

A. nie zmieni się	B. wzrośnie 3-krotnie	C. zmaleje 3-krotnie	D. wzrośnie 9-krotnie	E. zmaleje 9-krotnie
-------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------

W obliczeniach przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego  $g = 10 \text{ m/s}^2$

Należy odpowiedzieć na 12 wybranych pytań.

Punktacja:

odpowiedź dobra – 3 punkty;  
 odpowiedź zła – minus 1 punkt;  
 brak odpowiedzi – zero punktów.

Zaliczenie od 18 punktów.

Czas: 45 minut.