

Imię i nazwisko: \_\_\_\_\_

Nazwisko proszę wpisać wielkimi literami

Tabela odpowiedzi:

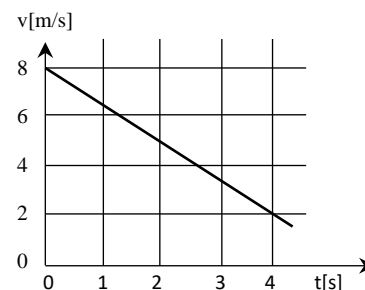
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
E	D	C	B	A	C	C	B	C	B	B	D	C	A	D	C

1. Szybkość średnia człowieka, który biegł 100 m z szybkością 8 m/s, a następnie szedł przez 80 s z szybkością 2 m/s wynosiła około:

A. 1.8 m/s	B. 2.5 m/s	C. 1.6 m/s	D. 3.2 m/s	E. 2.8 m/s
------------	------------	------------	------------	------------

2. Dla poruszającego się ciała. Którego prędkość w funkcji czasu przedstawiona jest na wykresie, zależność drogi od czasu jest opisana wzorem:

A. $s = -8t + t^2$	B. $s = 8t + 0.75t^2$	C. $s = 8t + 0.5t^2$	D. $s = 8t - 0.75t^2$	E. $s = 8t - 1.5t^2$
--------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------

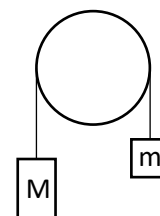


3. Ciało poruszając się ruchem jednostajnym po linii prostej przebyło w drugiej sekundzie drogę 6 m (szybkość początkowa wynosiła 0 m/s). Droga jaką przebyło to ciało w ciągu pierwszych czterech sekund ruchu wynosi:

A. 25 m	B. 30 m	C. 32 m	D. 35 m	E. 40 m
---------	---------	---------	---------	---------

4. Przez bloczek przrzucono nić, na której końcach zawieszono dwa ciężarki o masach m i M=5m. Jeżeli pominiemy ciężar bloczka i nici oraz zaniedbamy tarcie, to naciąg nici wynosi ( $g$  – przyspieszenie ziemskie):

A. $(5/6)g$	B. $(5/3)g$	C. $(5/2)g$	D. $(5/4)g$
-------------	-------------	-------------	-------------



5. Sportowiec o masie 70 kg wspina się pionowo po linie szybkością 2.0 m/s. Napięcie liny wynosi około:

A. 700 N	B. 840 N	C. 860 N	D. 920 N
----------	----------	----------	----------

6. Aby podnieść ciało o masie  $m=15$  kg na wysokość  $h=10$  m z przyspieszeniem  $2 \text{ m/s}^2$ , należy wykonać pracę równą około:

A. 1485 J	B. 1650 J	C. 1800 J	D. 2155 J
-----------	-----------	-----------	-----------

7. Ciało o masie  $m=2$  kg spada swobodnie w próżni, z wysokości H, przez 8 s. Po pierwszych 4 s ruchu ciało znalazło się na wysokości około:

A. 180 m	B. 220 m	C. 240 m	D. 280 m
----------	----------	----------	----------

8. Cienkościenne rurka toczy się bez poślizgu po poziomej powierzchni. Stosunek energii kinetycznej ruchu obrotowego wokół osi rurki do energii kinetycznej jej ruchu postępowego wynosi (moment bezwładności rurki względem ww. osi obrotu:  $mr^2$ ):

A. 2	B. 1	C. $\frac{1}{2}$	D. $\frac{1}{4}$
------	------	------------------	------------------

9. Ciężar człowieka na powierzchni Ziemi wynosi 800 N. Na planecie o 4-krotnie większej masie i 4-krotnie większym niż Ziemia promieniu wynosi:

A. 800 N	B. 600 N	C. 200 N	D. 400 N
----------	----------	----------	----------

10. Przyspieszenie z jakim wypływa kulka o gęstości  $800 \text{ kg/m}^3$  z wody, jeżeli pominiemy opory ruchu, wynosi ( $g$  – przyspieszenie ziemskie, gęstość wody –  $1000 \text{ kg/m}^3$ ):

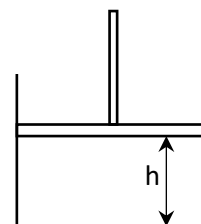
A. $\frac{1}{2}g$	B. $\frac{1}{4}g$	C. $\frac{3}{4}g$	D. $\frac{3}{8}g$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

11. Kula o masie  $m$ , promieniu  $r$  stacza się bez poślizgu z równi pochyłej o wysokości  $h$ . Szybkość kuli u podstawy równi wyniesie (moment bezwładności kuli  $\frac{2}{5}mr^2$ ):

A. $\sqrt{gh}$	B. $\sqrt{\frac{10}{7}gh}$	C. $\sqrt{\frac{7}{10}gh}$	D. $\sqrt{\frac{4}{3}gh}$	E. $\sqrt{\frac{3}{4}gh}$
----------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------

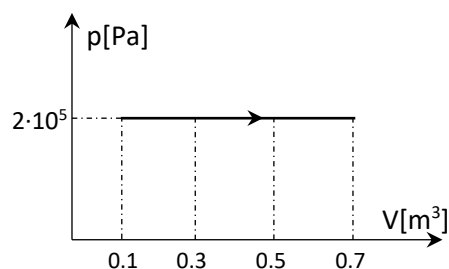
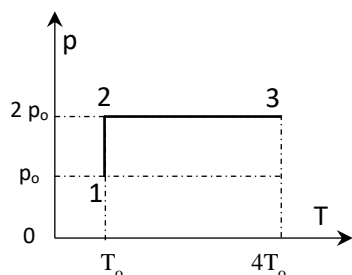
12. W naczyniu cylindrycznym, zamkniętym tłokiem, ogrzano izobarycznie gaz od temperatury 400 K do 500 K, przy czym tłok przesunął się o 2 cm (rys.). Wysokość słupa  $h$  gazu przed pogrzeniem była równa:

A. 2 cm	B. 4 cm	C. 6 cm	D. 8 cm	E. 10 cm
---------	---------	---------	---------	----------



13. Gaz doskonały uległ kolejno przemianie: 1  $\rightarrow$  2  $\rightarrow$  3 (rys.). W wyniku przemiany 2  $\rightarrow$  3 objętość gazu:

A. pozostała stała	B. wzrosła 2-krotnie	C. wzrosła 4-krotnie	D. zmalała 2-krotnie	E. zmalała 4-krotnie
--------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------



14. Podczas przemiany pokazanej na wykresie  $p(V)$  (powyżej, z prawej) gaz pobrał ciepło  $Q=2 \cdot 10^5$  J. Energia wewnętrzna gazu zmieniła się o:

A. $0.8 \cdot 10^5$ J	B. $0.6 \cdot 10^5$ J	C. $0.2 \cdot 10^5$ J	D. $1.4 \cdot 10^5$ J
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

15. Średnia szybkość w ruchu harmonicznym, opisanym równaniem  $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ , przy założeniu, że w chwili początkowej wychylenie jest równe amplitudzie, wynosi:

A. $\frac{A}{T}$	B. $\frac{2A}{T}$	C. $\frac{A}{2T}$	D. $\frac{4A}{T}$	E. $\frac{A}{4T}$
------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

16. Jeżeli maksymalna energia kinetyczna punktu wykonującego drgania harmoniczne wynosi  $E$ , to w odległości równej jednej drugiej amplitudy od położenia równowagi, energia całkowita jest równa:

A. $(1/4) E$	B. $(3/4) E$	C. $E$	D. $(1/2) E$
--------------	--------------	--------	--------------

W obliczeniach przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego  $g=10$  m/s<sup>2</sup>

Punktacja:

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

Czas: 45 minut.

Skala ocen:

<18; 20> dostateczny  
 (20; 23> dostateczny +  
 (23; 26> dobry  
 (26; 29) dobry +  
 <29; 32> bardzo dobry