

.....  
kod pracy ucznia

.....  
pieczętka nagłówkowa szkoły

## KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ GIMNAZJALNYCH

### ETAP SZKOLNY

***Drogi Uczniu,***

***witaj na I etapie Konkursu Fizycznego. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.***

- Arkusz liczy 8 stron i zawiera 22 zadania. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś ten fakt Komisji Konkursowej.
- Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi. Nie używaj korektora.
- Odpowiedzi do zadań testowych zapisz na str. 4. Rozwiązując test wybierz tylko jedną odpowiedź. Jeśli się pomylisz, błędną odpowiedź otocz kółkiem i w wierszu Korekta wpisz właściwą literę. Pola [...] pozostaw puste, wypełni je Komisja Konkursowa.
- Rozwiązania zadań otwartych (od str. 5.) umieść w miejscach do tego przeznaczonych. Brudnopis (str. 8.) nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Czas pracy:

**60 minut**

Liczba punktów  
możliwych do  
uzyskania:

**50**

***Pracuj samodzielnie.***

***Powodzenia!***

## Zadania za 1 punkt

(Przyspieszenie ziemskie  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .)

1. Areometr służy do pomiaru:

- A) ciśnienia atmosferycznego                      B) gęstości cieczy  
C) stężenia procentowego roztworu              D) napięcia powierzchniowego cieczy

2. Uczniowie zmierzili manometrem ciśnienie w zbiorniku z gazem. Wiedząc, że jeden bar to  $10^5 \text{ Pa}$ , odczytaj przybliżoną wartość ciśnienia wewnątrz zbiornika.

- A) 250 hPa  
B) 300 hPa  
C) 200 kPa  
D) 300 kPa



3. Rowerzysta przejechał na północ 8 km, a następnie na wschód 6 km. Stosunek przebytej drogi do wartości przemieszczenia rowerzysty wynosi:

- A) 1,4              B)  $\frac{8}{6}$               C)  $\frac{6}{8}$               D)  $\frac{14}{8}$

4. Po upływie krótkiego czasu spadający z drzewa liść uzyskuje stałą prędkość graniczną. Masa liścia wynosi 10 g. Wypadkowa wszystkich sił działających na liść wynosi:

- A) 1 N              B) 0,1 N              C) 0,001 N              D) 0 N.

5. Nowoczesny samochód osobowy z napędem hybrydowym przyspiesza do 108 km/h w czasie 5 s. Oblicz średnie przyspieszenie samochodu. Prędkość początkowa samochodu wynosi 0.

- A)  $3 \text{ m/s}^2$               B)  $5 \text{ m/s}^2$               C)  $6 \text{ m/s}^2$               D)  $10 \text{ m/s}^2$

6. Jaką drogę przebywa samochód **z zadania 5** w podanym czasie? Załóżmy, że przyspieszenie samochodu jest stałe.

- A) 37,5 m              B) 75 m              C) 150 m              D) 225 m

7. Motocyklista przejechał pierwsze 50 km trasy po asfaltowej szosie w czasie 1 h, a pozostałe 10 km z prędkością 20 km/h po piaszczystej drodze. Oblicz średnią prędkość motocyklisty na całej trasie.

- A) 30 km/h              B) 35 km/h              C) 40 km/h              D) 45 km/h

8. Obecnie obowiązujący rekord prędkości pojazdu szynowego wynoszący 574,8 km/h został ustanowiony 3 kwietnia 2007 przez pociąg TGV we Francji. Pociąg ruszył ze stacji i przebył drogę  $s = 100$  m ruchem jednostajnie przyspieszonym w czasie  $t = 5$  s. Jaka maksymalna prędkość chwilową osiągnął ten pojazd w podanym czasie?
- A) 72 km/h    B) 144 km/h    C) 288 km/h    D) 320 km/h
9. Ruszając z miejsca ze stałym przyspieszeniem dwutonowy pojazd uzyskał prędkość  $v = 36$  km/h w czasie  $t = 10$  s. Wartość siły wypadkowej działającej na ten pojazd wynosiła:
- A) 100 N    B) 200 N    C) 1 kN    D) 2 kN
10. Na jakiej głębokości ciśnienie hydrostatyczne wynosi 50 hPa?  
Gęstość wody  $\rho = 1000$  kg/m<sup>3</sup>.
- A) 0,5 m    B) 1 m    C) 5 m    D) 50 m
11. Urządzenie, które w mniejszym stopniu wykorzystuje energię potencjalną niż energię kinetyczną to:
- A) łuk    B) kafar    C) balon meteorologiczny    D) żaglowiec

### Zadania za 2 punkty

12. Na igrzyskach olimpijskich sztangista podniósł sztangę o masie 200 kg na wysokość 2,5 m w czasie 5 s. Średnia moc sztangisty wynosiła:
- A) 0,1 kW    B) 0,5 kW    C) 1 kW    D) 2 kW
13. Klocek o masie 500 g porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym po chropowatym poziomym podłożu pod działaniem stałej siły  $F = 1$  N. Współczynnik tarcia kinetycznego wynosi:
- A) 2    B) 0,2    C) 0,5    D) 5
14. Uczniowie obserwowali zderzenia niesprężyste wózków wyposażonych w plastelinowe zderzaki. W jednym z doświadczeń na torze powietrznym wózki poruszały się naprzeciw siebie, a po zderzeniu skleiły się i zatrzymały się w miejscu zderzenia. Przed zderzeniem wózek I o masie 2 kg poruszał się z prędkością 0,25 m/s. Masa II wózka wynosiła 0,5 kg. Oblicz prędkość wózka II przed zderzeniem.
- A) 0,25 m/s    B) 0,5 m/s    C) 1 m/s    D) 2 m/s

15. Kulka spada swobodnie z pewnej wysokości  $H$  w czasie 3 s. Stosunek drogi przebytej przez kulkę w trzeciej sekundzie ruchu do wysokości  $H$  wynosi:

- A) 1:3      B) 4:9      C) 5:9      D) 2:3

16. Sprężynę o początkowej długości 20 cm stopniowo wydłużano wykonując przy tym pracę 0,25 J. Końcowa długość sprężyny wynosiła 25 cm. Oblicz współczynnik sprężystości sprężyny.

- A) 10 N/m    B) 50 N/m    C) 100 N/m    D) 200 N/m

17. Pilot szybowca lecącego z prędkością 144 km/h na wysokości 80 m nad boiskiem upuścił piłkę o masie 2 kg. Oblicz, pomijając wpływ powietrza na ruch piłki, stosunek energii kinetycznej piłki do jej energii potencjalnej w połowie wysokości (40 m) nad ziemią.

- A) 3      B) 2      C) 0,5      D) około 0,33

18. Energia kinetyczna cząstki zwiększyła się 2 razy. Pęd tej cząstki:

- A) nie zmienił się      B) zwiększył się  $\sqrt{2}$  razy  
 C) zwiększył się 2 razy      D) zwiększył się 4 razy

### TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

(łącznie 25 p.)

Zadania za 1 p.

<b>Nr zadania</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>Odpowiedź</b>											
<b>Korekta</b>											
<b>Punkty</b>	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

Zadania za 2 p.

<b>Nr zadania</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
<b>Odpowiedź</b>							
<b>Korekta</b>							
<b>Punkty</b>	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

Razem za test T = [.....]

## Zadania otwarte

19. (6 p.) Zamaluj właściwe prostokąty i uzupełnij zdania.

I. Jak położyć żelazną sztabkę na poziomej powierzchni stołu, aby ciśnienie wywierane na stół było największe? Długości poszczególnych krawędzi sztabki spełniają nierówność  $a > b > c$ . Sztabkę należy położyć na ścianie o polu powierzchni:

- $a \cdot b$         $b \cdot c$         $a \cdot c$

Oznacz masę sztabki przez  $m$  i uzupełnij wzór na maksymalne ciśnienie.

$$p = \frac{m \cdot \dots\dots}{\dots\dots}$$

II. Księżyc porusza się wokół Ziemi po torze kołowym. Czy w czasie ruchu tego satelity wykonywana jest praca?

- Tak. Pracę wykonuje siła grawitacji.       Nie.

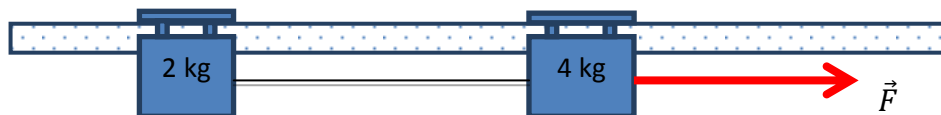
Siła grawitacji pełni rolę siły ..... i zakrzywia tor ruchu Księżyca.

III. Siła tarcia nie zależy od:

- wielkości powierzchni styku ciał  
 rodzaju powierzchni styku

Siła tarcia jest wprost proporcjonalna do siły .....

20. (8 p.) Wózki o masach  $m_1 = 2 \text{ kg}$  i  $m_2 = 4 \text{ kg}$  umieszczono na poziomym torze powietrznym. Wózki połączone nieważką i nierozciągliwą linką. Do wózka o masie  $4 \text{ kg}$  przyłożono siłę o stałej wartości  $F = 12 \text{ N}$ .



I. Określ rodzaj ruchu układu wózków. (1 p.)

.....

II. Oblicz, z jakim przyspieszeniem poruszają się wózki? (2 p.)

.....  
.....  
.....

III. Porównaj cechy sił, jakimi wózki działają na linkę. (3 p.)

.....  
.....  
.....

IV. Oblicz drogę przebytą przez wózki w czasie  $t = 2$  s. (2 p.)

.....  
.....  
.....

**21.** (6 p.) Dykteryjka o odkryciu prawa wyporu

Władca Syrakuz Hieron II podejrzewał, że złotnik, któremu powierzył wykonanie korony ze szczerego złota, sprzeniewierzył część otrzymanego na to kruszcu i w zamian dodał pewną ilość srebra.

Do kogo władca zwrócił się z prośbą o ustalenie, jak sprawa ma się naprawdę?

..... (1 p.)

W żadnym wypadku uczony nie mógł zepsuć misternie wykonanej korony, istnego arcydzieła sztuki złotniczej. Stanąwszy przed obliczem Hierona poprosił o sztabkę czystego złota o ciężarze korony. Zanurzając koronę i sztabkę w wodzie łatwo wykazał fałszerstwo złotnika. Okazało się bowiem, że korona wyparła

więcej /  mniej wody, (1 p.)

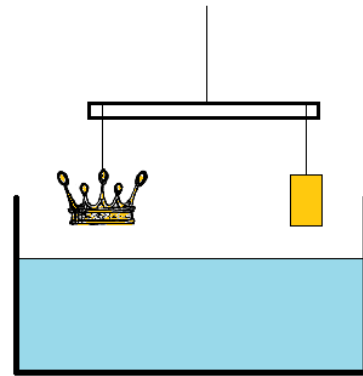
niż równa jej co do wagi bryła złota, co oznacza, że miała  większą /  mniejszą objętość, (1 p.)

a więc  większą /  mniejszą gęstość (1 p.)

– nie była zatem wykonana w całości ze złota.

Koronę i sztabkę złota zawieszono na dźwigni dwustronnej o równych ramionach, a następnie zanurzono w wodzie. Jaki był wynik tego doświadczenia? Odpowiedź uzasadnij. (2 p.)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



22. (5 p.) Pociąg towarowy przejeżdża z prędkością 54 km/h w czasie 1 minuty przez most o długości  $l = 450$  m.

Wykonaj rysunek, przedstawiający most i pociąg w dwóch chwilach:

1°. pociąg wjeżdża na most

2°. koniec przejazdu pociągu przez most

Wykaż, że długość pociągu  $x$  jest równa długości mostu  $l$ .

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Brudnopis**

/nie podlega ocenie/