

|               |                              |  |                |  |  |            |  |  |  |
|---------------|------------------------------|--|----------------|--|--|------------|--|--|--|
| .....         |                              |  |                |  |  |            |  |  |  |
|               | <b>Kod ucznia</b>            |  |                |  |  |            |  |  |  |
|               |                              |  | -              |  |  | -          |  |  |  |
|               | <b>Dzień</b>                 |  | <b>Miesiąc</b> |  |  | <b>Rok</b> |  |  |  |
| pieczętka WKK | <b>DATA URODZENIA UCZNIĄ</b> |  |                |  |  |            |  |  |  |

R = [.....]

## KONKURS Z FIZYKI DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH Etap Rejonowy

**Drogi Uczniu**

**Witaj na II etapie Konkursu z Fizyki. Przeczytaj uważnie instrukcję.**

- Arkusz liczy 8 stron i zawiera 23 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. 8. Rozwiązując test wybierz tylko jedną odpowiedź. Jeśli się pomylisz, to błędną odpowiedź otocz kółkiem i w wierszu Korekta wpisz właściwą literę.
- W zadaniu 21 zamaluj właściwe prostokąty .
- Pola [...] pozostaw puste, wypełni je Komisja Konkursowa.
- Rozwiązania zadań otwartych (od str. 5.) umieść w miejscach do tego przeznaczonych. Brudnopis (str. 7) nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Czas pracy:  
**90 minut**

Liczba punktów  
możliwych do  
uzyskania:  
**50**

**Pracuj samodzielnie.**

**Powodzenia!**

## Test jednokrotnego wyboru

(Przyspieszenie ziemskie  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , gęstość wody  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ .)

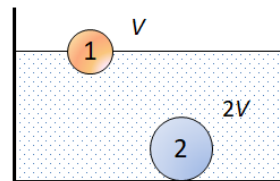
### Zadania za 1 punkt

1. Manometry służące do pomiaru ciśnienia w oponach samochodowych podają różnicę między ciśnieniem powietrza w kole a ciśnieniem powietrza na zewnątrz. Manometr, którym zmierzono ciśnienie, wskazał 0,2 MPa. Ciśnienie atmosferyczne wynosiło 1000 hPa. Jakie jest ciśnienie powietrza w kole:

A) 210 kPa                      B) 300 kPa                      C) 190 kPa                      D) 201 kPa

2. Kulka 1 o masie 200 g i objętości  $V$  pływa w wodzie zanurzona do połowy swojej objętości. Oblicz siłę wyporu działającą na kulkę 2 o objętości  $2V$ .

A) 1 N  
B) 2 N  
C) 4 N  
D) 8 N



3. Objętość kulki 2 z poprzedniego zadania wynosi:

A)  $100 \text{ cm}^3$                       B)  $200 \text{ cm}^3$                       C)  $400 \text{ cm}^3$                       D)  $800 \text{ cm}^3$

4. Piłkę o masie 1 kg upuszczono swobodnie z wysokości 2 m. Po odbiciu od podłoża piłka wzniosła się na maksymalną wysokość 150 cm. W wyniku zderzenia z podłożem i w trakcie ruchu piłka straciła energię mechaniczną o wartości około:

A) 1 J                      B) 2 J                      C) 5 J                      D) 10 J

5. Koń mechaniczny (KM) to jednostka:

A) siły                      B) mocy                      C) pracy                      D) pędu

6. Pęcherzyk powietrza wypływa z dna zbiornika wodnego kosztem energii:

A) kinetycznej wody                      B) potencjalnej wody  
C) kinetycznej powietrza zawartego w pęcherzyku  
D) potencjalnej powietrza zawartego w pęcherzyku

7. Samochód o masie 2 t ruszył z miejsca ze stałym przyspieszeniem  $2 \text{ m/s}^2$  i przyspieszał przez 10 s. Energia kinetyczna samochodu zwiększyła się o:

A) 0,4 MJ                      B) 4 kJ                      C) 8 kJ                      D) 0,8 MJ

8. Opór zastępczy dwóch rezystorów o oporach  $R_1 = 4 \Omega$  i  $R_2 = 6 \Omega$  połączonych równolegle jest równy:

A)  $2 \Omega$                       B)  $2,4 \Omega$                       C)  $5 \Omega$                       D)  $10 \Omega$

9. Do ogrzania pewnej substancji o masie 10 kg o 20 °C bez zmiany jej stanu skupienia potrzeba 180 kJ energii. Ciepło właściwe tej substancji wynosi:

- A)  $0,45 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$                       B)  $0,9 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$                       C)  $4,5 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$                       D)  $9 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$

10. Samolot gwałtownie hamuje na prostoliniowym pasie startowym. Na pasażerów działa siła bezwładności skierowana:

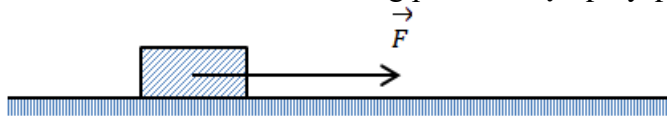
- A) zgodnie z prędkością samolotu                      B) zgodnie z przyspieszeniem samolotu  
B) przeciwnie do siły ciężkości                      D) przeciwnie do siły nośnej

### Zadania za dwa punkty

11. W czasie podnoszenia samochodu siła, jaką trzeba działać na podnośnik początkowo jednostajnie rośnie. Samochód odrywa się od ziemi po wykonaniu 20 obrotów korba podnośnika (praca  $W_1$ ), po czym mechanik wykonuje jeszcze 20 obrotów, równomiernie podnosząc samochód (praca  $W_2$ ). Stosunek pracy  $W_2$  do  $W_1$  wynosi:

- A)  $\frac{1}{2}$                       B) 2                      C) 3                      D) 1

12. Pod wpływem siły  $F = 10 \text{ N}$  ciało o masie  $m = 2 \text{ kg}$  porusza się z przyspieszeniem  $2 \text{ m/s}^2$ .



Współczynnik tarcia kinetycznego wynosi:

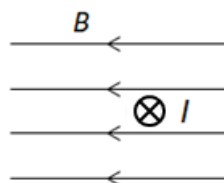
- A) 0,1                      B) 0,3                      C) 0,4                      D) 0,5

13. Pewną substancję o masie 400 g i temperaturze początkowej 20°C ogrzewano źródłem ciepła o mocy 500 W w czasie 1 minuty i 20 sekund. W czasie ogrzewania nie doszło do zmiany stanu skupienia substancji. Ciepło właściwe substancji  $c = 2000 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ . Temperatura końcowa substancji wynosi:

- A) 5°C                      B) 25°C                      C) 50°C                      D) 70°C

14. Siła elektrodynamiczna, działająca na przewodnik  $\otimes$  umieszczony w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji  $B$  ma zwrot w:

- A) górę  
B) dół  
C) lewo  
D) prawo

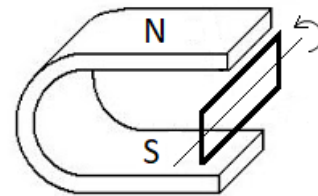


15. Silnik cieplny o sprawności 25% oddaje do chłodnicy ciepło o wartości 1,5 kJ. Praca wykonana przez silnik wynosi:

- A) 0,375 kJ                      B) 0,5 kJ                      C) 0,75 kJ                      D) 2 kJ

16. Uczniowie starali się wytworzyć prąd indukcyjny w różny sposób. Wskaż **nieudaną** próbę.

- A) Poruszali magnesem względem spoczywającej zwojnicy, do końców której podłączyli diodę świecącą.  
B) Do wózka przymocowali magnes i solenoid z diodą. Następnie wózek wprowadzili w ruch.  
C) Obracali zamkniętą ramkę z miedzi między biegunami magnesu podkowiastego (rys. obok).



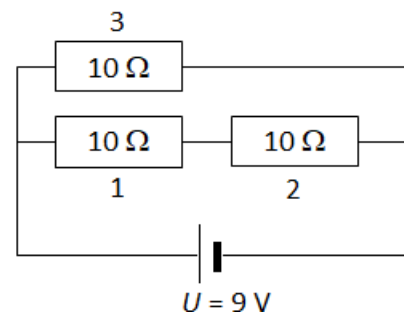
D) Obracali magnesem sztabkowym względem zwojnicy z diodą.

17. Jak i ile razy zmieni się siła wzajemnego oddziaływania między punktowymi ładunkami elektrycznymi, jeśli zwiększymy trzykrotnie dzielącą je odległość i jednocześnie drugi ładunek zwiększymy trzy razy?

- A) 3 razy zmniejszy się                      B) 6 razy zwiększy się  
C) 9 razy zmniejszy się                      D) nie zmieni się

18. Na którym oporniku wydziela się najwięcej energii w tym samym czasie?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 1 i 2



19. Uzwojenie pierwotne transformatora, podłączone do źródła prądu przemiennego o napięciu 24 V, pobiera moc 6 W. Uzwojenie pierwotne składa się z 60 zwojów, a uzwojenie wtórne z 1200 zwojów. Pomijając straty energii w transformatorze, oblicz natężenie prądu w obwodzie wtórnym.

- A) 100 mA                      B) 50 mA                      C) 25 mA                      D) 12,5 mA

20. Z armaty o masie  $M = 2$  t, stojącej na poziomym torze kolejowym, wystrzelono pięciokilogramowy pocisk w kierunku równoległym do toru. Po wystrzale armata cofie się z prędkością  $v = 2$  m/s. Całkowity pęd układu armata – pocisk (pomiń opory ruchu) wynosi:

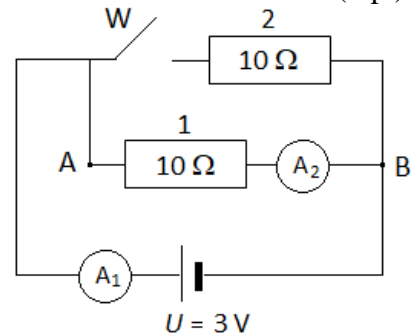
- A) 0 N·s                      B) 4 N·s                      C) 1000 N·s                      D) 4 kN·s

**Zadania otwarte**  
(łącznie 20 p.)

21. (7 p.) Ewa zbudowała obwód elektryczny według podanego schematu (rys.). Opór omowy przewodów, opór wewnętrzny mierników i źródła napięcia są znikomo małe.

a) Oblicz natężenie prądu przepływającego przez oporniki 1 i 2 (wyłącznik W jest otwarty). (2 p.)

.....  
.....



b) Czy i jak zmieni się wskazanie amperomierza  $A_1$ , jeśli wyłącznik W zostanie zamknięty? (1 p.)

- zmniejszy się 2 razy       nie zmieni się  
 zwiększy się 2 razy       zmniejszy się 4 razy

c) Oblicz natężenie prądu wskazywane przez amperomierz  $A_2$ , jeśli wyłącznik W został zamknięty. (2 p.)

.....  
.....

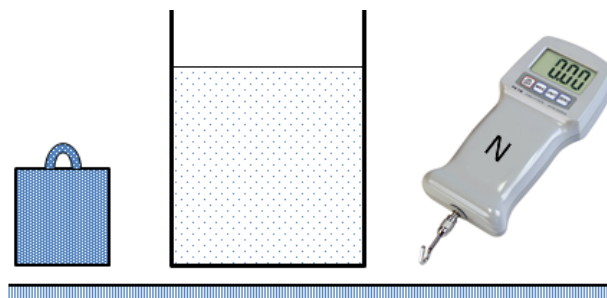
d) Oblicz napięcie między punktami A i B obwodu elektrycznego w zależności od ustawienia wyłącznika. (2 p.)

Wyłącznik otwarty:  $U_{AB} = \dots\dots\dots$

Wyłącznik zamknięty:  $U_{AB} = \dots\dots\dots$

22. (6 p.) Dysponując naczyniem z wodą i siłomierzem z wyświetlaczem elektronicznym uczniowie wykonali następujące pomiary ciężaru ciała:

w powietrzu ( $F_1 = 2,7 \text{ N}$ ).  
w wodzie ( $F_2 = 1,7 \text{ N}$ ).



Odpowiedz na poniższe pytania i wykonaj wskazane obliczenia.

a) Czy gęstość ciała jest większa od gęstości wody? ..... (1 p.)

b) Ile wynosi wartość siły wyporu w wodzie? ..... (1 p.)

.....

c) Oblicz objętość wypartej wody. (2 p.)

.....  
.....

d) Podaj masę ciała w gramach. (1 p.)

.....

e) Oblicz gęstość ciała. (1 p.)

.....

**23.** (7 p.) Silnik samochodu pracuje ze stałą mocą 20 kW. Przy prędkości 72 km/h jego energia kinetyczna wynosi 200 kJ.

a) Jaką pracę wykonuje silnik tego samochodu w czasie 1 s? (1 p.)

.....

b) Jaką (co najmniej) pracę powinien wykonać silnik, aby rozpędzić samochód ruszający z miejsca do prędkości 72 km/h? (1 p.)

.....

c) Ile wynosi masa samochodu? (2 p.)

.....

d) Ile czasu musi trwać rozpędzanie samochodu do prędkości 72 km/h? (1 p.)

.....

e) Oblicz przyspieszenie samochodu. (1 p.)

.....

f) Po osiągnięciu prędkości 72 km/h samochód porusza się ruchem jednostajnym. Oblicz wartość siły oporu ruchu, działającej na samochód? (1 p.)

.....

.....

**Brudnopis**  
/Nie podlega ocenie/

**TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU**  
(łącznie 30 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>Odpowiedź</b>  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| <b>Korekta</b>    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |
| <b>Punkty</b>     | [.....]  | [.....]  | [.....]  | [.....]  | [.....]  | [.....]  | [.....]  | [.....]  | [.....]  | [.....]   |

**Zadania za 2 p.**

|                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Nr zadania</b> | <b>11</b> | <b>12</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>15</b> | <b>16</b> | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>19</b> | <b>20</b> |
| <b>Odpowiedź</b>  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| <b>Korekta</b>    |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| <b>Punkty</b>     | [.....]   | [.....]   | [.....]   | [.....]   | [.....]   | [.....]   | [.....]   | [.....]   | [.....]   | [.....]   |

**Test T** = [.....]

**Zadania otwarte O** = [.....]

**Razem R** = [.....]