

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

R = [.....]

## KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM

### Etap Rejonowy

**Drogi Uczniu**

***Witaj na II etapie Konkursu Fizycznego. 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 22 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

### Zadania za 1 punkt

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

1. Jak zachowuje się ciało pod działaniem stałej niezrównoważonej siły ? Ciało to:  
A) pozostaje w spoczynku  
B) porusza się ruchem prostoliniowym jednostajnym  
C) porusza się ze stałym przyspieszeniem  
D) pozostaje w spoczynku lub porusza się ze stałą prędkością po linii prostej
2. Trzy kostki lodu (I, II, III) mają jednakową masę i są utrzymywane w różnych temperaturach:  $t_I = 0^\circ\text{C}$ ,  $t_{II} = -4^\circ\text{C}$ ,  $t_{III} = -8^\circ\text{C}$ . Która kostka ma najmniejszą objętość?  
A) I                      B) II  
C) III                     D) objętości kostek są równe
3. Punkt materialny porusza się ruchem jednostajnym po okręgu o promieniu  $r = 5 \text{ cm}$  w czasie  $t = 0,5 T$ , gdzie  $T$  to oznacza okres jednego obrotu. Przebyta przez ten punkt droga i wartość wektora przesunięcia wynoszą w cm odpowiednio:  
A)  $5\pi$ ; 10              B) 10; 10              C)  $10\pi$ ; 5              D)  $10\pi$ ; 10
4. Wózek porusza się na torze powietrznym ruchem jednostajnym prostoliniowym. W czasie 7 s przebywa drogę 1,4 m. Ile czasu potrzebuje ten wózek na przebycie drogi 105 cm?  
A) 5,0 s                  B) 5,15 s                  C) 5,2 s                  D) 5,25 s
5. Jednostką indukcji magnetycznej jest:  
A) amper                  B) weber                  C) tesla                  D) farad
6. Pęcherzyk powietrza wypływa z dna zbiornika wodnego. Załóżmy, że temperatura wody w zbiorniku jest stała. Wskaż zdanie **falszywe**.  
A) Objętość pęcherzyka zwiększa się.  
B) Zgodnie z prawem Pascala ciśnienie wewnątrz pęcherzyka nie zmienia się.  
C) Maleje ciśnienie hydrostatyczne, zatem ciśnienie wewnątrz pęcherzyka zmniejsza się.  
D) Ciśnienie powietrza w pęcherzyku jest zawsze większe od ciśnienia atmosferycznego.
7. Jak można włączyć dwie żarówki do sieci o napięciu 230 V przystosowane do napięcia 110 V, aby nie uległy przepaleniu? Należy połączyć je:  
A) szeregowo. Żarówki powinny mieć jednakową moc, wtedy napięcie podzieli się między nimi po połowie i będą świeciły normalnie.  
B) równolegle. Wtedy na każdej z żarówek napięcie będzie wynosić 110 V.  
C) szeregowo lub równolegle. Sposób połączenia nie ma znaczenia.  
D) równolegle, bo w tym połączeniu moc żarówek nie ma znaczenia. Spadek napięcia na żarówce o mniejszej mocy nie przewyższy 110 V i nie spowoduje jej przepalenia.

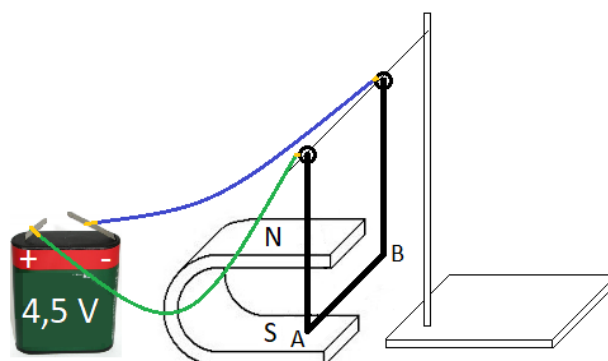
8. Dane są dwa druty oporowe z chromonikieliny. Opór pierwszego drutu wynosi  $100 \Omega$ . Drugi drut jest dwa razy dłuższy i ma dwa razy większą średnicę. W tej samej temperaturze opór drugiego drutu wynosi:
- A)  $50 \Omega$             B)  $100 \Omega$             C)  $200 \Omega$             D)  $400 \Omega$
9. Naelektryzowano dwie identyczne metalowe kulki. Jedna kulka ma ładunek  $q_1 = +4 \mu\text{C}$ , druga  $q_2 = -6 \mu\text{C}$ . Jaki ładunek ustali się na kulkach po ich zetknięciu i jak będą oddziaływać?
- A)  $q_1 = -4 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = +6 \mu\text{C}$ , kulki przyciągają się  
B)  $q_1 = +2 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = -3 \mu\text{C}$ , kulki przyciągają się  
C)  $q_1 = -1 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = -1 \mu\text{C}$ , kulki odpychają się  
D)  $q_1 = +1 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = +1 \mu\text{C}$ , kulki odpychają się
10. Planeta oddala się od peryhelium. Jak zmieniają się energia potencjalna, pęd i prędkość połowa planety?
- A) Energia potencjalna planety maleje.            B) Pęd planety maleje.  
C) Prędkość połowa planety zwiększa się.            D) Energia kinetyczna zwiększa się.

### Zadania za dwa punkty

11. Przy przesunięciu małego tłoka prasy hydraulicznej o  $\Delta x = 10 \text{ cm}$  duży tłok przesuwa się o  $\Delta y = 5 \text{ mm}$ . Prasa naciska na ciało dużym tłokiem. Oblicz siłę  $F_2$ , która działa na ściskane ciało, jeśli na mały tłok działa siła  $F_1 = 50 \text{ N}$ .
- A)  $100 \text{ N}$             B)  $200 \text{ N}$             C)  $1 \text{ kN}$             D)  $2 \text{ kN}$
12. Pod wpływem siły  $F = 5 \text{ N}$  ciało o masie  $m = 2 \text{ kg}$  porusza się ze stałą prędkością o wartości  $2 \text{ m/s}$  po poziomym podłożu. Kierunek siły  $F$  jest równoległy do prędkości. Współczynnik tarcia kinetycznego wynosi:
- A)  $0,10$             B)  $0,15$             C)  $0,20$             D)  $0,25$
13. Na bryłę lodu o temperaturze  $0^\circ\text{C}$  i masie  $10 \text{ kg}$  położono odważnik o masie  $m = 0,1 \text{ kg}$ , temperaturze  $100^\circ\text{C}$  i ciepło właściwym  $c = 200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ . Ciepło topnienia lodu  $q = 335 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ . Pomijając straty energii do otoczenia oblicz masę stopionego lodu.
- A)  $6 \text{ mg}$             B)  $6 \text{ g}$             C)  $6 \text{ dag}$             D)  $6 \text{ kg}$
14. Świecąca energooszczędna żarówka o sprawności  $40 \%$  emituje światło o mocy  $10 \text{ W}$ . Ile energii w formie ciepła żarówka ta oddaje do otoczenia w ciągu  $1 \text{ h}$ ?
- A)  $14,4 \text{ kJ}$             B)  $32,4 \text{ kJ}$             C)  $36 \text{ kJ}$             D)  $54 \text{ kJ}$
15. Uzwojenie pierwotne transformatora (500 zwojów), podłączone do źródła prądu przemiennego o napięciu  $240 \text{ V}$ , pobiera moc  $100 \text{ W}$ . Pomijając straty energii w transformatorze, moc prądu w obwodzie wtórnym (10000 zwojów) wynosi:
- A)  $200 \text{ W}$             B)  $4800 \text{ W}$             C)  $100 \text{ W}$             D)  $2000 \text{ W}$

16. Siła elektrodynamiczna, działająca na przewodnik AB umieszczony w jednorodnym polu magnetycznym ma zwrot w:

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

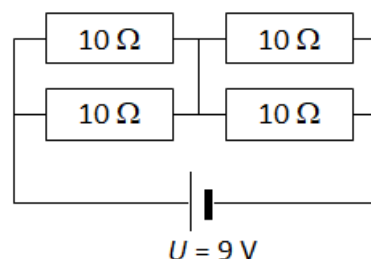


17. Korzystając z bloczka ruchomego:

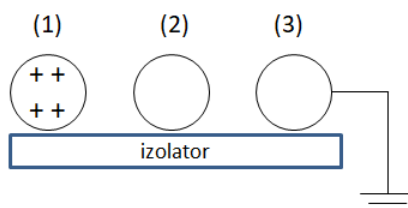
- A) nie zyskujemy na sile
- B) zyskujemy dwukrotnie na pracy
- C) działamy dwukrotnie większą siłą
- D) działamy dwa razy mniejszą siłą na dwukrotnie dłużej drodze

18. Przez każdy z oporników przepływa prąd o natężeniu:

- A) 900 mA
- B) 450 mA
- C) 180 mA
- D) 225 mA



19. Kulki 2 i 3 są elektrycznie obojętne, kulka 3 jest uziemiona. Kulkę 1, naładowaną dodatnio, zbliżamy do kulki 2 (bez dotykania). Jak naelektryzuje się kulka 3?



- A) Ładunkiem dodatnim, elektrony odpłyną z kulki do ziemi.
- B) Trwale ładunkiem dodatnim, elektrony przepłyną z ziemi do kulki.
- C) Będzie przez cały czas elektrycznie obojętne.
- D) Chwilowo ładunkiem ujemnym, elektrony przepłyną z ziemi do kulki.

20. Urządzenie pracujące z mocą 10 kW jest chłodzone bieżącą wodą płynącą w spiralnej rurce. Woda w rurce ogrzewa się o 8°C. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kg·K). Oblicz przybliżoną wartość prędkości przepływu wody (w kg/s) zakładając, że połowa energii wydzielającej się podczas pracy urządzenia jest zużyta na ogrzanie wody.

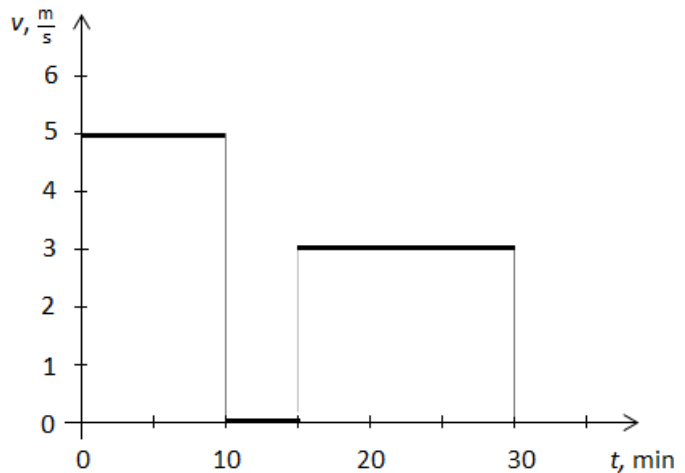
- A) 0,15 kg/s
- B) 0,3 kg/s
- C) 0,42 kg/s
- D) 0,6 kg/s

**Zadania otwarte**

(łącznie 20 p.)

21. (10 p.) Motorówka pływała wzdłuż prostoliniowego brzegu rzeki, z przystani A do przystani B z prądem rzeki i po krótkim postoju z powrotem do przystani A.

Przez cały czas ruchu silnik motorówki pracował z jednakową mocą 1 kW. Na czas postoju silnik wyłączono. Prędkość wody w rzece była stała i mniejsza od prędkości motorówki względem wody.



a) Jak długo motorówka poruszała się z przystani A do przystani B? (1 p.)

.....

b) Ile minut trwał postój? (1 p.)

.....

c) Oblicz prędkość łódki względem stojącej wody. (2 p.)

.....

.....

d) Oblicz odległość między przystaniami. (2 p.)

.....

.....

e) Czy w czasie obserwacji wynoszącym 30 minut motorówka powróciła do przystani A? (2 p.)

.....

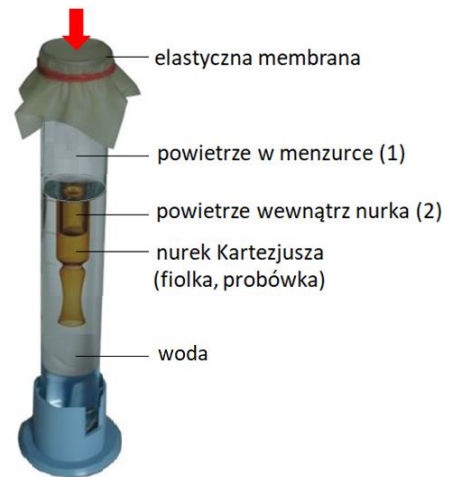
.....

f) Oblicz pracę wykonaną przez silnik łódki w czasie ruchu z przystani B do przystani A. (2 p.)

.....

.....

22. (5 p.) Na lekcji fizyki uczeń demonstruje działanie nurka Kartezjusza. Układ doświadczalny składa się z menzurki z wodą zamkniętej elastyczną gumową membraną. Wewnątrz pływa nurek - zanurzona otworem w dół szklana fiolka lub probówka wypełniona częściowo wodą, częściowo powietrzem. Proporcje objętości powietrza i wody są tak dobrane aby nurek pływał, lecz blisko granicy tonięcia. Aby zmienić położenie nurka należy nacisnąć elastyczną membraną.



Podczas **naciskania** membrany:

- nurek wynurza się prawda  / fałsz
- powietrze (2) wewnątrz nurka (dzięki swej rozprężliwości) zwiększa objętość. Część wody wychodzi ze środka nurka, siła wyporu rośnie (prawo Archimedesesa). prawda  / fałsz
- ciśnienie powietrza (2) wewnątrz nurka jest większe od ciśnienia powietrza (1) zawartego w górnej części menzurki (prawo Pascala). prawda  / fałsz
- zwiększa się ciśnienie powietrza (1), co zgodnie z prawem Pascala powoduje wzrost ciśnienia w wodzie. Ciśnienie powietrza (2) zwiększa się, jego objętość maleje. Woda wchodzi do środka nurka. Siła wyporu maleje. Nurek się tonie. prawda  / fałsz
- nurek wynurza się lub tonie w zależności od położenia początkowego. Jeśli znajduje się przy dnie menzurki, to wypływa. prawda  / fałsz

23. (5 p.) Obojętną elektrycznie rurkę ebonitową potarto suknem.

a) Podaj znak ładunku elektrycznego, jakim naelektryzowało się sukno. (1 p.)

.....

b) Które ciało, rurka czy sukno, ma nadmiar elektronów? (1 p.)

.....

c) Następnie rurką dotknięto wiszącą na izolowanej nici metalizowaną piłeczkę pingpongową. Określ znak ładunku piłeczki. (1 p.)

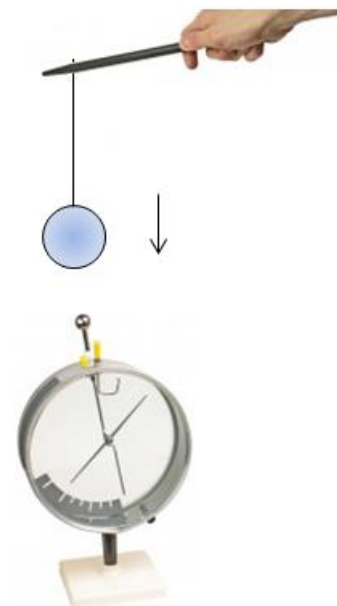
.....

d) Czy i jak zmieni się kąt wychylenia wskazówki ujemnie naładowanego elektroskopu przy zbliżaniu naelektryzowanej wcześniej piłeczki do jego kulki (rys.)? Odpowiedź uzasadnij.

..... (2 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** = [.....]