

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2019/2020**

FIZYKA

KURATORIUM OŚWIATY
w Katowicach



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 12 stron (zadania 1-22).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych podane są cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją znakiem „X” **bezpośrednio na arkuszu**.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
7. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
8. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
9. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora prostego, linijki, ekierki i cyrkla.

KOD UCZNIĄ

--	--	--

Stopień: rejonowy

**Czas pracy:
90 minut**

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Liczba punktów możliwych do zdobycia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu													
Nr zadania	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Razem			
Liczba punktów możliwych do zdobycia	2	3	4	7	8	6	5	6	6	60			
Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu													

Liczba punktów umożliwiająca kwalifikację do kolejnego stopnia: 51

Podpisy członków komisji:

1. Przewodniczący –
2. Członek komisji sprawdzający pracę –
3. Członek komisji weryfikujący pracę –

Zadanie 1. (1 p.)

W próżni obok nieruchomej naelektryzowanej ładunkiem dodatnim kuli umieszczono małą kulkę naładowaną również dodatnio. Po uwolnieniu mała kulka będzie:

- A. zbliżać się do dużej kuli ze stałą prędkością,
- B. zbliżać się do dużej kuli ze zmienną prędkością,
- C. oddalać się od dużej kuli ze stałą prędkością,
- D. oddalać się od dużej kuli ze zmienną prędkością.

Zadanie 2. (1 p.)

Niuton w jednostkach podstawowych SI to:

- A. $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$,
- B. $\frac{kg \cdot m}{s^2}$,
- C. $\frac{kg \cdot m}{s^3}$,
- D. $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$.

Zadanie 3. (1 p.)

Dwie krople rtęci naelektryzowane ładunkami $10 \mu\text{C}$ i $-6 \mu\text{C}$ oraz izolowane elektrycznie od otoczenia zlały się w jedną większą kroplę. Po jej rozdzieleniu na dwie identyczne krople:

- A. każda z kropli będzie naelektryzowana ładunkiem $4 \mu\text{C}$,
- B. każda z kropli będzie naelektryzowana ładunkiem $2 \mu\text{C}$,
- C. jedna z kropli będzie naelektryzowana ładunkiem $-2 \mu\text{C}$, a druga $2 \mu\text{C}$,
- D. każda z kropli będzie naelektryzowana takim samym ładunkiem, co przed połączeniem.

Zadanie 4. (1 p.)

Zestaw przyrządów niezbędnych do wyznaczenia ciepła właściwego wody to: termometr, grzałka o znanej mocy, naczynie na wodę, waga oraz

- A. stoper,
- B. palnik gazowy,
- C. cylinder miarowy,
- D. siłomierz.

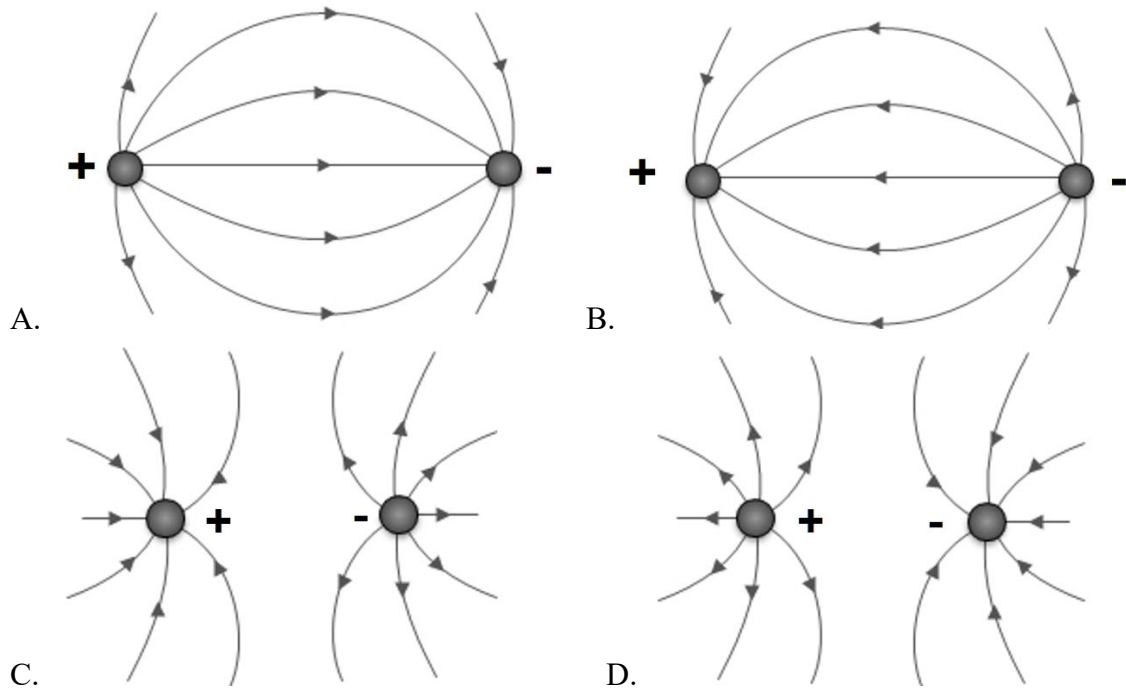
Zadanie 5. (1 p.)

Nośnikami ładunku w roztworze soli kuchennej są:

- A. elektrony,
- B. protony,
- C. cząsteczki wody,
- D. jony.

Zadanie 6. (1 p.)

Linie sił pola elektrostatycznego wokół dwóch różnoimiennie naelektryzowanych kulek poprawnie ilustruje rysunek:



Zadanie 7. (1 p.)

Szybkościomierz w samochodzie jadącym na północ wskazuje $90 \frac{km}{h}$. Z północy w kierunku południa wieje wiatr z prędkością o wartości $54 \frac{km}{h}$. Powietrze uderza w przednią szybę samochodu z prędkością o wartości:

- A. $36 \frac{km}{h}$,
- B. $54 \frac{km}{h}$,
- C. $90 \frac{km}{h}$,
- D. $144 \frac{km}{h}$.

Zadanie 8. (1 p.)

W basenie znajduje się łódka. Gdy znajdujący się w łódce człowiek wyrzuci do basenu koło ratunkowe, to:

- A. łódka zanurzy się bardziej, a siła wyporu zmaleje,
- B. łódka zanurzy się bardziej, a siła wyporu wzrośnie,
- C. łódka wynurzy się, a siła wyporu zmaleje,
- D. łódka wynurzy się, a siła wyporu wzrośnie.

Zadanie 9. (1 p.)

Wrzenie to proces zachodzący przy danym ciśnieniu:

- A. w całej objętości cieczy w dowolnej temperaturze,
- B. w całej objętości cieczy w ściśle określonej temperaturze,
- C. na powierzchni cieczy w dowolnej temperaturze,
- D. na powierzchni cieczy w ściśle określonej temperaturze.

Zadanie 10. (1 p.)

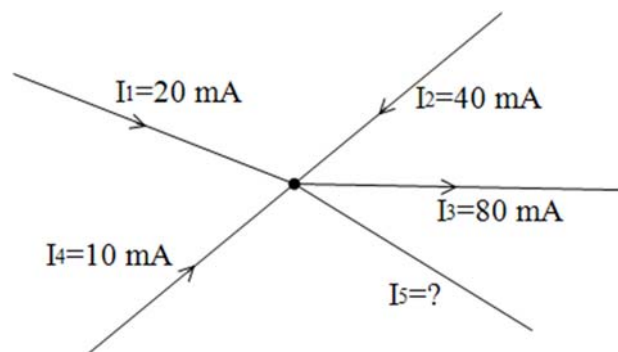
Uczeń postanowił zbudować urządzenie do podnoszenia stalowych przedmiotów. Izolowany drut miedziany owinął wokół miedzianego gwoźdźdza i końce drutu podłączył do baterii 4,5 V. Okazało się, że urządzenie nie podnosi nawet lekkiej szpilki. Aby znacznie wzmocnić działanie urządzenia, należy:

- A. zmniejszyć liczbę zwojów drutu,
- B. jako źródła napięcia użyć baterii 1,5 V,
- C. zmienić gwoźdź miedziany na żelazny,
- D. zmienić drut miedziany na żelazny.

Zadanie 11. (1 p.)

Prąd I_5 na rysunku obok ma natężenie:

- A. 10 mA i wypływa z węzła,
- B. 150 mA i wypływa z węzła,
- C. 10 mA i dopływa do węzła,
- D. 150 mA i dopływa do węzła.

**Zadanie 12. (1 p.)**

Jeśli prędkość ciała wzrośnie dwukrotnie, to jego energia kinetyczna:

- A. wzrośnie dwukrotnie,
- B. zmaleje dwukrotnie,
- C. wzrośnie czterokrotnie,
- D. zmaleje czterokrotnie.

Zadanie 13. (1 p.)

Woda w szkle tworzy menisk:

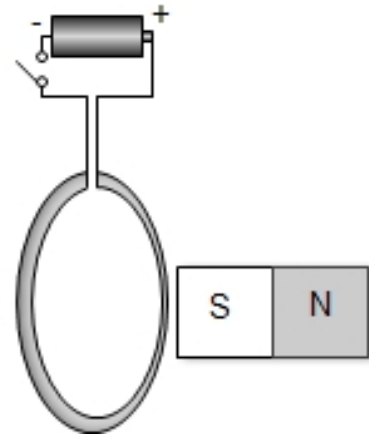
- A. wypukły, gdyż w tym przypadku siły spójności są większe niż siły przylegania,
- B. wypukły, gdyż w tym przypadku siły spójności są mniejsze niż siły przylegania,
- C. wklęsły, gdyż w tym przypadku siły spójności są większe niż siły przylegania,
- D. wklęsły, gdyż w tym przypadku siły spójności są mniejsze niż siły przylegania.

Zadanie 14. (2 p.)

Na przewodach podłączonych do baterii zwisa aluminiowy pierścień (rysunek). Płaszczyzna, w której leży pierścień, jest prostopadła do płaszczyzny symetrii magnesu.

- a) Zaznacz strzałką na rysunku kierunek przepływu prądu w pierścieniu po zamknięciu obwodu.
- b) Jak zachowa się pierścień po zamknięciu obwodu: zostanie przyciągnięty czy odepchnięty przez magnes?

.....



Zadanie 15. (3 p.)

Uczeń postanowił zmierzyć szybkość parowania pewnej cieczy. Rozpoczął swoje pomiary z samego rana w pewien słoneczny jesienny dzień. Aby wyeliminować wpływ ruchu powietrza nad cieczą na szybkość parowania, zamknął wszystkie okna w pomieszczeniu. Do cylindra miarowego wlał badaną ciecz i co dwie godziny mierzył ubytek objętości cieczy. Szybkość parowania obliczył, dzieląc ubytek objętości cieczy przez czas parowania (2 godziny). Od rana do wieczora zdążył powtórzyć pomiar pięciokrotnie. Wyniki obliczeń zapisał w tabeli.

szybkość parowania $\left(\frac{cm^3}{h}\right)$				
$\pm 1 \frac{cm^3}{h}$				
4	9	13	11	6

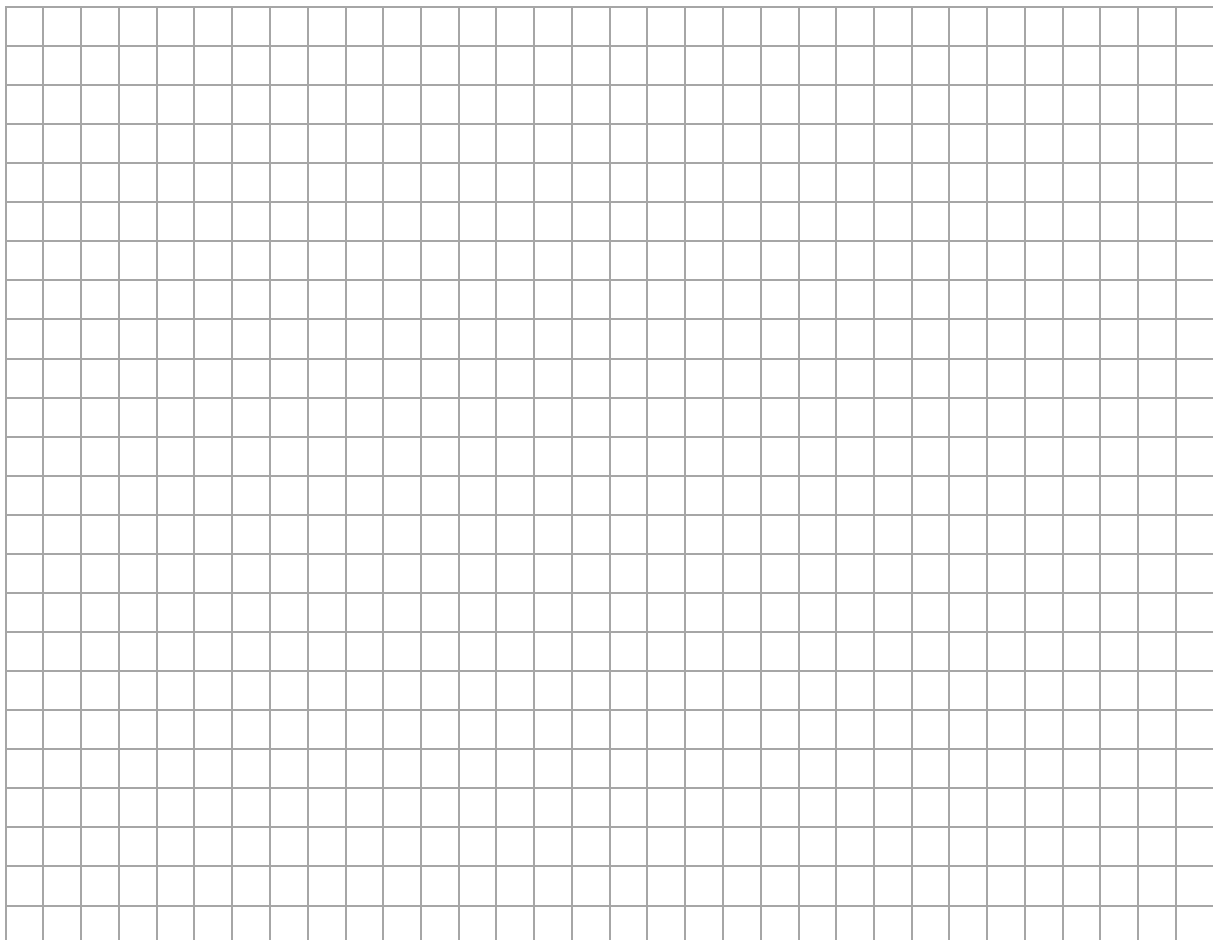
- a) Dlaczego wyniki kolejnych pomiarów ucznia różnią się znacząco? Podaj jedną możliwą przyczynę, wykluczając błędy związane z przyrządami pomiarowymi lub odczytem.
.....
- b) Co w związku z wymienioną w poprzednim podpunkcie przyczyną powinien zrobić uczeń, aby wyniki były bardziej precyzyjne (powtarzalne)?
.....
.....
- c) Czy zmiana naczynia na cylinder o znacznie mniejszej średnicy będzie mieć wpływ na wyniki? Jeśli tak, to czy szybkość parowania wzrośnie, czy zmaleje?
.....

Zadanie 16. (4 p.)

Wykonano doświadczenie, w którym zbadano zależność natężenia prądu od napięcia przyłożonego do końców pewnego elementu elektrycznego. Dane pomiarowe zebrano w tabeli.

U (V) ± 0,1 V	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
I (A) ± 0,01 A	0,25	0,35	0,45	0,50	0,55

- a) Narysuj wykres natężenia prądu w zależności od przyłożonego napięcia na podstawie danych z tabeli. Zaznacz wyraźnie punkty pomiarowe. Nie musisz zaznaczać niepewności pomiarowej na wykresie ani dopasowywać krzywej do punktów pomiarowych (wystarczy nanieść same punkty).

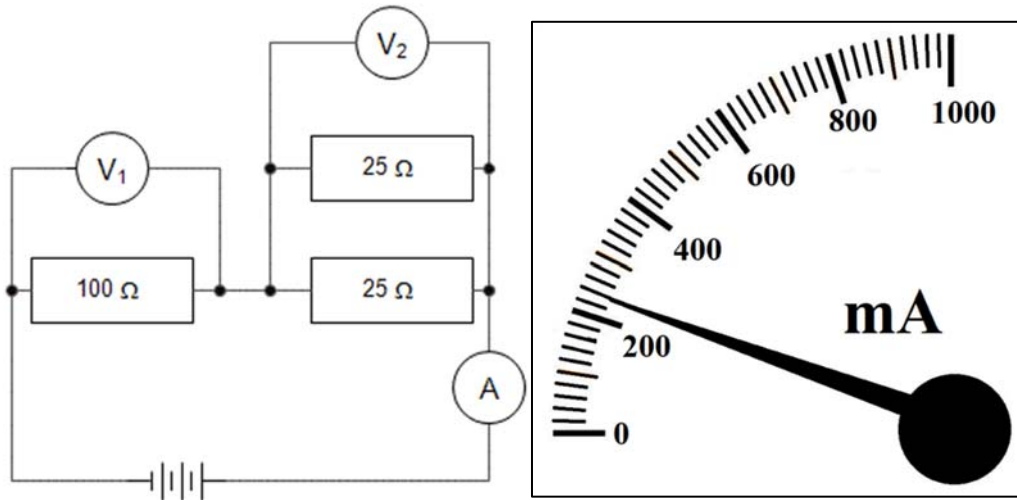


- b) Czy użyty w doświadczeniu element elektryczny spełnia prawo Ohma w całym zakresie badanych napięć? Odpowiedz krótko: TAK lub NIE

.....

Zadanie 17. (7 p.)

Zbudowano obwód według poniższego schematu. Na rysunku obok schematu przedstawiono wskazanie amperomierza włączonego do obwodu.



a) Podaj:

- zakres amperomierza:

- natężenie prądu w obwodzie:

b) Oblicz opór zastępczy dwóch oporników o oporach 25Ω połączonych równolegle. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukany opór wynosi

c) Oblicz napięcia wskazywane przez woltomierze V_1 i V_2 . Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Napięcie na woltomierzu V_1 wynosi, a na woltomierzu V_2 wynosi

Zadanie 18. (8 p.)

W naczyniu z grzałką znajduje się sześcienna kostka lodu o krawędzi 10 cm i temperaturze $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ciepło właściwe lodu wynosi $2100\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}$, a gęstość lodu $900\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

a) Wyznacz masę lodu. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Masa lodu wynosi

b) Ile energii należy dostarczyć, aby ogrzać lód do temperatury $0\text{ }^{\circ}\text{C}$? Uzupełnij odpowiedź.

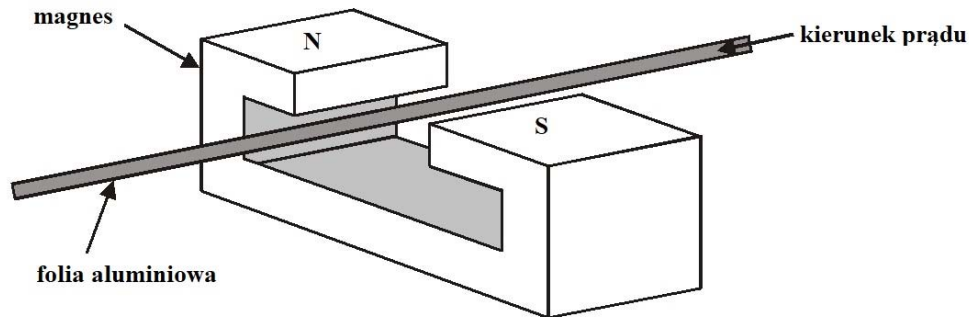
Odpowiedź: Do lodu należy dostarczyć energii.

c) Na stopienie całej kostki lodu w temperaturze topnienia potrzeba 300 kJ ciepła. Ile czasu trwałoby stopienie kostki, gdyby przez grzałkę podłączoną do napięcia 150 V płynął prąd o natężeniu 5 A, a cała energia elektryczna byłaby zamieniana na ciepło pobierane przez lód? Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukany czas wynosi

Zadanie 19. (6 p.)

Pasek folii aluminiowej umieszczono pomiędzy biegunami magnesu (rysunek). Gdy przez folię płynie prąd, folia ulega odchyleniu.



- a) W którą stronę odchyła się folia? Podkreśl poprawną odpowiedź spośród podanych:

w górę, w dół, w stronę bieguna N magnesu, w stronę bieguna S magnesu

- b) W obszarze, w którym linie pola magnetycznego są prostopadłe do przewodnika i pole jest jednorodne, indukcja magnetyczna ma wartość 0,2 T, a na każdy 1 cm długości przewodnika działa siła elektrodynamiczna o wartości 0,1 N. Oblicz natężenie prądu przepływającego przez folię. Uzupełnij odpowiedź.

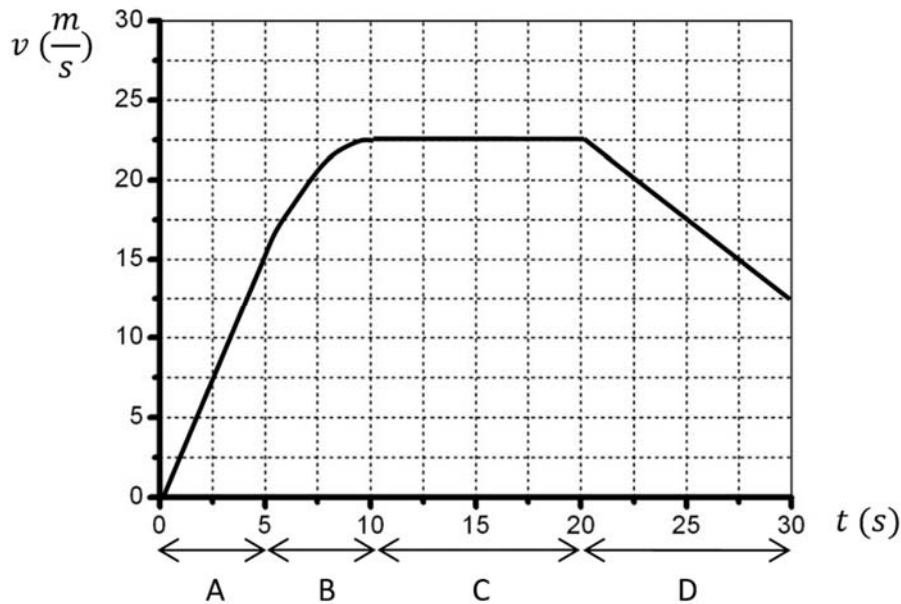
Odpowiedź: Natężenie prądu w folii wynosi

- c) Jaką moc ma zasilacz podłączony do folii, jeśli przepływający przez obwód prąd w czasie 30 minut wykonał pracę 0,75 kWh? Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana moc wynosi

Zadanie 20. (5 p.)

Na rysunku pokazano wykres zależności prędkości od czasu dla ciała poruszającego się ruchem prostoliniowym.



- a) Wpisz do tabeli litery A-D, tak aby przyporządkować etap ruchu poruszającego się ciała do odpowiedniego rodzaju ruchu.

<i>Rodzaj ruchu</i>	<i>Etap ruchu</i>
Ruch jednostajnie opóźniony	
Ruch niejednostajnie przyspieszony	
Ruch jednostajnie przyspieszony	
Ruch jednostajny	

- b) Podaj wartość przyspieszenia ciała w 2 sekundzie ruchu

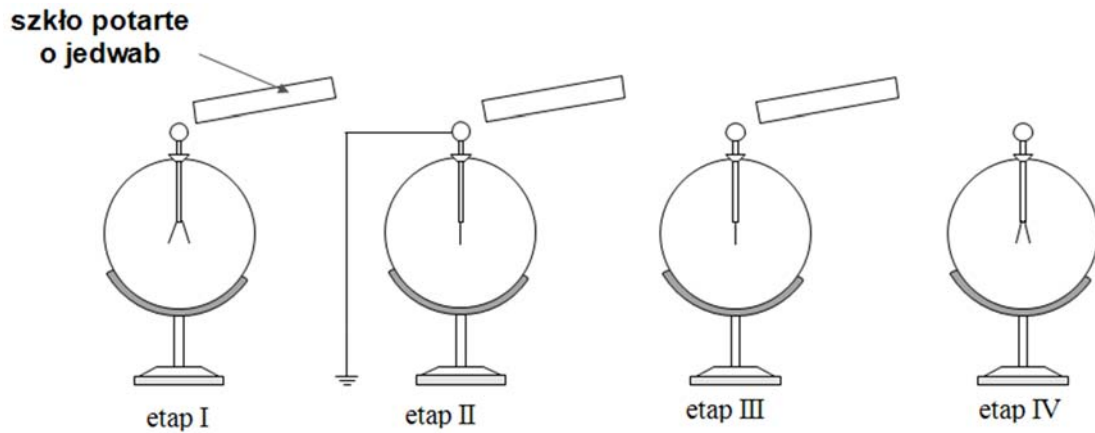
Zadanie 21. (6 p.)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zakreśl znakiem „X” literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe. Jeśli pomylisz się, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.

1.	Wszystkie metale są dobrymi przewodnikami prądu elektrycznego.	P	F
2.	Linie pola magnetycznego są liniami zamkniętymi.	P	F
3.	Energia wewnętrzna ciała może zmienić się tylko na skutek wymiany ciepła z otoczeniem.	P	F
4.	Po przecięciu magnesu na pół powstanie pojedynczy biegun magnetyczny.	P	F
5.	Silnik prądu stałego zamienia energię elektryczną na mechaniczną.	P	F
6.	Podnośnik hydrauliczny oraz prasa hydrauliczna działają w oparciu o prawo Pascala.	P	F

Zadanie 22. (6 p.)

Na rysunkach pokazano kolejne kroki doświadczenia, w którym do nienaładowanego elektroskopu zbliżono dodatnio naelektryzowaną laskę szklaną.



- a) Określ znak ładunku na listkach elektroskopu w kolejnych etapach doświadczenia, wpisując do tabeli znaki: + , – lub 0.

	Znak ładunku na listkach elektroskopu
etap I	
etap II	
etap III	
etap IV	

- b) Podaj nazwę sposobu elektryzowania ciał, który został wykorzystany do naładowania elektroskopu.

.....

- c) Podaj nazwę cząstek wchodzących w skład atomu, które przemieszczają się między laską szklaną a kawałkiem jedwabiu podczas ich wzajemnego pocierania, powodując naelektryzowanie obydwu ciał.

.....

BRUDNOPIS