

Imię i nazwisko: \_\_\_\_\_  
(nazwisko proszę wpisać drukowanymi literami)

Tabela odpowiedzi:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

1. Na dwóch kulkach o identycznych masach  $m_1=m_2$  zgromadzono identyczne ładunki o przeciwnych znakach (kulkę o masie  $m_1$  naelektryzowano dodatnio). O kulkach możemy powiedzieć, że:

A. masy kulek nie uległy zmianie	B. $m_1 < m_2$	C. $m_1 > m_2$	D. kulki zderzą się i następnie pozostaną w spoczynku	E. masy kulek uległy zmianie lecz nadal $m_1=m_2$
----------------------------------	----------------	----------------	---	---

2. Dwie jednakowe, przewodzące kulki, oddalone od siebie o  $r$ , naładowano ładunkami  $2q$  i  $6q$ , odpychają się siłą  $F_1$ . Po zetknięciu i rozsunięciu na taką samą odległość  $r$  oraz umieszczeniu w ośrodku o stałej dielektrycznej 2, siła  $F_2$  spełnia zależność:

A. $F_2 = F_1$	B. $F_2=(4/3)F_1$	C. $F_2 = 2F_1$	D. $F_2 = (2/3)F_1$	E. $F_2 = 4F_1$
----------------	-------------------	-----------------	---------------------	-----------------

3. Na ładunek  $q=10^{-5}$  C w pewnym punkcie centralnego pola elektrostatycznego działa siła  $F_1=10^{-2}$ N. Na ładunek  $Q=10^{-3}$ C znajdujący się w odległości 2 razy mniejszej od źródła tego pola działa siła:

A. $10^{-1}$ N	B. $10^{-2}$ N	C. $20 \cdot 10^{-2}$ N	D. $10^{-3}$ N	E. $25 \cdot 10^{-2}$ N
----------------	----------------	-------------------------	----------------	-------------------------

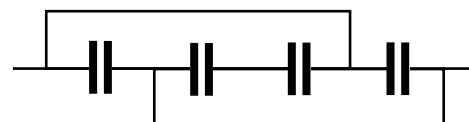
4. Ładunki punktowe  $q_A=q$ ,  $q_S=-(1/2)q$  i  $q_C=q$  umieszczono na przekątnej kwadratu ABCD, o boku  $a$  (środek kwadratu oznaczono literą S). Natężenie pola elektrostatycznego w wierzchołku B dane jest wzorem:

A. 0	B. $\frac{kq}{a^2}(\sqrt{2} - 1)$	C. $\frac{2kq}{a^2}(\sqrt{2} - 1)$	D. $\frac{kq}{\sqrt{2}a^2}$	E. $\frac{kq}{2a^2}(\sqrt{2} - 1)$
------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	------------------------------------

2

5. Pojemność przedstawionego na rysunku układu jednakowych kondensatorów (pojemność każdego jest równa C) wynosi:

A. $(1/4)C$	B. $(1/2)C$	C. $(5/2)C$	D. $4C$
-------------	-------------	-------------	---------



6. Kulę o promieniu  $r$  naładowano ładunkiem  $q$ . Potencjał pola w odległości  $R$  od środka kuli ( $R > r$ ) wynosi:

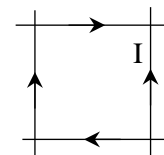
A. $\frac{kq}{r}$	B. $\frac{kq}{r^2}$	C. $\frac{kq}{R}$	D. $\frac{kq}{R^2}$
-------------------	---------------------	-------------------	---------------------

7. Jak zmieni się pojemność kondensatora, jeżeli ładunek zgromadzony w nim zostanie zmniejszony do połowy:

A. zmaleje dwukrotnie	B. wzrośnie dwukrotnie	C. może zmaleć, jeżeli podczas rozładowywania napięcie ulegnie zmianie	D. nie zmieni się	E. nie można powiedzieć, gdyż pojemność zależy od zgromadzonego ładunku i różnicy potencjałów pomiędzy okładkami
-----------------------	------------------------	--	-------------------	--

8. Cztery nieskończenie długie przewody przewodzące prąd o natężeniu  $I$  krzyżują się tworząc kwadrat o boku  $a$ . Natężenie pola magnetycznego w środku kwadratu wynosi:

A. $\frac{2I}{\pi a}$ i jest skierowane przed rysunek	B. $\frac{4I}{\pi a}$ i jest skierowane za rysunek	C. $\frac{2I}{\pi a}$ i jest skierowane za rysunek	D. $\frac{4I}{\pi a}$ i jest skierowane przed rysunek
---	--	--	---

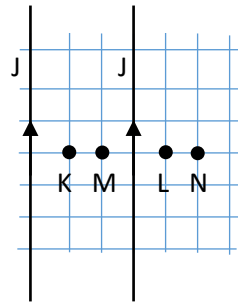


9. Przewodnik o długości  $d$  zgięto w kształcie okręgu. Moment magnetyczny otrzymanego obwodu, jeżeli natężenie prądu wynosi  $J$ , jest dany wyrażeniem:

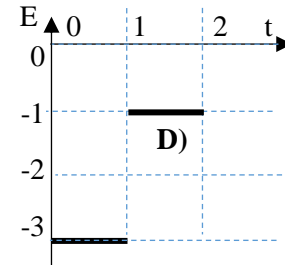
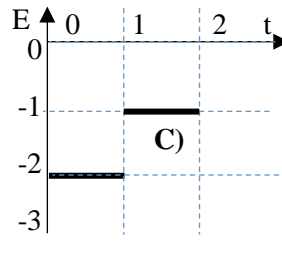
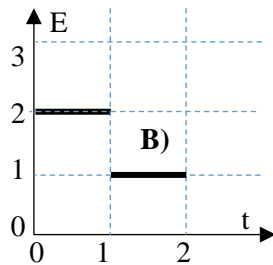
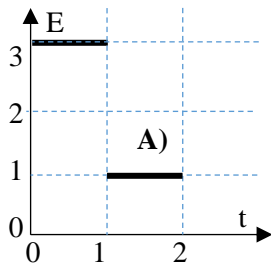
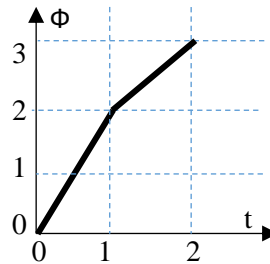
A. $J \cdot d^2 / (4\pi)$	B. $J \cdot d$	C. $2\pi \cdot J \cdot d$	D. $J^2 \cdot \pi \cdot d^2$
---------------------------	----------------	---------------------------	------------------------------

10. W którym z zaznaczonych na rysunku punktów wektor indukcji magnetycznej pola wytworzonego przez dwa długie, równoległe przewodniki z prądem osiąga największą wartość:

A. K	B. M	C. L	D. N
------	------	------	------



11. Wykres przedstawia zmianę w czasie strumienia indukcji magnetycznej  $\Phi(t)$ , objętego przez zwojnicę (rysunek). Siłę elektromagnetyczną indukcji  $E$  powstającą w tej zwojnicy, w zależności od czasu przedstawia wykres:



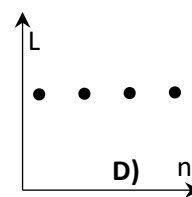
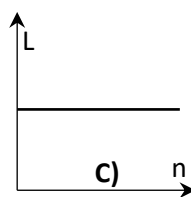
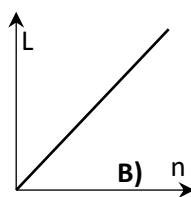
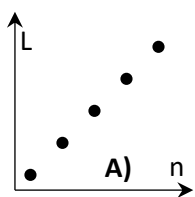
12. Kwadratowa ramka o boku  $a=10$  cm jest umieszczona równoległe do linii sił jednorodnego pola magnetycznego o indukcji  $B_1=0.5$  T. Jeżeli indukcja pola zmalała jednostajnie w czasie  $t=0.04$  s do wartości  $B_2=0.1$  T, to siła elektromotoryczna indukcji była równa:

A. 0 V	B. 0.1 V	C. 1 V	D. 10 V	E. 100 V
--------	----------	--------	---------	----------

13. W doświadczeniu Rutherforda większość cząstek  $\alpha$  przechodziła przez cienkie folie metalowe. Fakt ten można tłumaczyć tym, że:

A. cząstki $\alpha$ trafiły w przestrzenie międzyjądrowe	B. dodatni ładunek jest skupiony w jądrze atomu o małej objętości	C. cząstki $\alpha$ są wystarczająco małe aby przechodziły swobodnie przez dowolny rodzaj materii	D. cząstki $\alpha$ były przyspieszane przez elektrony	E. prawdziwe są odpowiedzi A i B
--	---	---	--	----------------------------------

14. Zależność momentu pędu elektronu  $L$ , krążącego wokół jądra wodoru w zależności od głównej liczby kwantowej  $n$  przedstawia wykres:



15. Kula metalowa jest oświetlona fotonami o energii  $hf > W$  ( $W$  – praca wyjścia elektronów z metalu). Potencjał, do jakiego naładuje się kula, jest równy:

A. $(hf-W)e^{-1}$	B. $(hf-W)e$	C. $(hf+W)e$	D. $(hf+W)e^{-1}$
-------------------	--------------	--------------	-------------------

16. Szybkość elektronów wybijanych przez fotony z katody fotokomórki zależy:

A. od długości fali światła i pracy wyjścia elektronów z katody	B. tylko od natężenia padającego na katodę światła	C. tylko od rodzaju materiału katody	D. od częstotliwości i natężenia padającego promieniowania	E. od natężenia padającego światła i materiału katody
---	--	--------------------------------------	--	---