

Tabela odpowiedzi:

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

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. $m_2 < m_1$	C. $m_2 > m_1$	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  $8q$ , odpychają się siłą  $F_1$ . Po zetknięciu i rozsunięciu na taką samą odległość  $r$  oraz umieszczeniu w ośrodku o stałej dielektrycznej 1, siła  $F_2$  spełnia zależność:

A. $16 F_2 = 25 F_1$	B. $25 F_2 = 16 F_1$	C. $4 F_2 = 25 F_1$	D. $5 F_2 = 4 F_1$	E. $4 F_2 = 5 F_1$
----------------------	----------------------	---------------------	--------------------	--------------------

3. Na ładunek  $q=10^{-5}$  C w pewnym punkcie centralnego pola elektrostatycznego działa siła  $F_1=10^{-2}$  N. Na ładunek  $Q=1 \mu\text{C}$  znajdujący się w odległości 10 razy mniejszej od źródła tego pola działa siła:

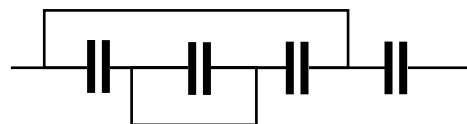
A. $10^{-1}$ N	B. $10^{-2}$ N	C. $20 \cdot 10^{-2}$ N	D. $10^{-3}$ N	E. $25 \cdot 10^{-2}$ N
----------------	----------------	-------------------------	----------------	-------------------------

4. Ładunki punktowe  $q_A=q$ ,  $q_B=-q$  i  $q_C=q$  umieszczono na przekątnej kwadratu ABCD, o boku  $a$ . Bezwzględna wartość natężenia pola elektrostatycznego w wierzchołku D dana jest wzorem:

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

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. C	E. 2 C
-------------	-------------	-------------	------	--------



6. Kulę o promieniu  $r$  naładowano ładunkiem  $q$ . Potencjał pola w odległości  $2R$  od środka kuli ( $R > r$ ) wynosi:

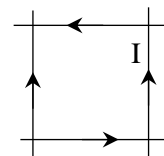
A. $\frac{kq}{r}$	B. $\frac{kq}{2r}$	C. $\frac{0.25 kq}{R}$	D. $\frac{0.5 kq}{R}$	E. $\frac{kq}{4R}$
-------------------	--------------------	------------------------	-----------------------	--------------------

7. Jak zmieni się pojemność kondensatora, jeżeli ładunek zgromadzony w nim zostanie zmniejszony 4-krotnie:

A. zmaleje 4-krotnie	B. wzrośnie 4-krotnie	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
---	--	--	---

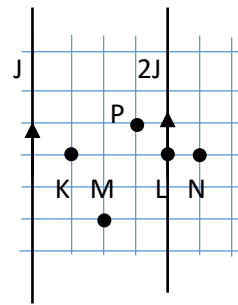


9. Przewodnik o długości  $d \cdot \pi$  zgięto w kształcie okręgu. Moment magnetyczny otrzymanego obwodu, jeżeli natężenie prądu wynosi  $J$ , jest dany wyrażeniem:

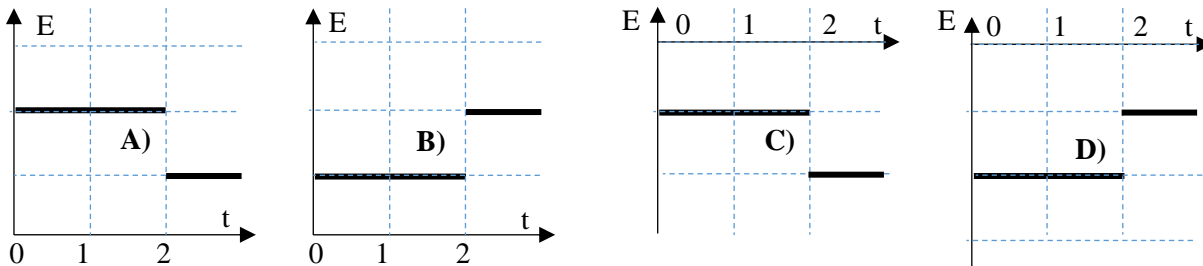
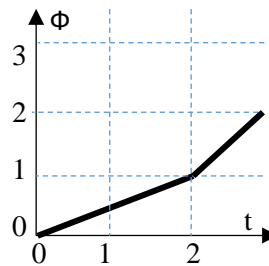
A. $J \cdot d^2 / (4\pi)$	B. $\pi \cdot J \cdot d^2 / 4$	C. $2\pi^{-1} \cdot J \cdot d^2$	D. $4\pi^{-1} \cdot J \cdot d^2$	E. $J \cdot \pi \cdot d^2$
---------------------------	--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

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	E. P
------	------	------	------	------



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:



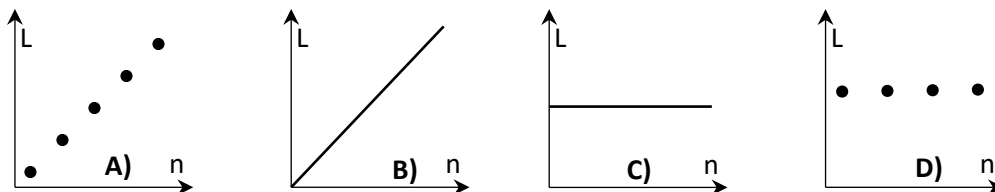
12. Kwadratowa ramka o boku  $a=10$  cm jest umieszczona równoległe do linii sił jednorodnego pola magnetycznego o indukcji  $B_1=0.5$  T. Jeżeli indukcja pola zmalała jednostajnie w czasie  $t=0.04$  s do wartości  $B_2=0.1$  T, to siła elektromotoryczna indukcji była równa:

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 przestrzeń pomiędzy atomami	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  $L$ , elektronu 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 materiału katody	B. 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
--	--	--------------------------------------	--	---