

MODUŁ 9

POLE ELEKTRYCZNE

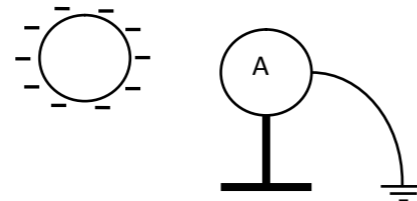
→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:
WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.
PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI
Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

Test

Zadanie 1

Metalowa kulka jest zamocowana na izolującej podstawie. Kulka ta za pomocą metalowego drutu została uziemiona. Do kulki zbliżono drugą kulkę, naładowaną ujemnie (patrz rysunek). Kulki nie stykają się, a pomiędzy nimi znajduje się warstwa izolującego powietrza.



Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Kulka A naelektryzuje się dodatnio.		
2.	Elektrony z kulki A przepłyną do uziemienia, a protony z uziemienia przepłyną do kulki A		
3.	Do kulki A przepłyną protony z uziemienia, a ilość elektronów nie zmieni się.		

Zadanie 2

Aby naelektryzować szklaną pałeczkę dodatnio pocieramy ją o kawałek sukna.

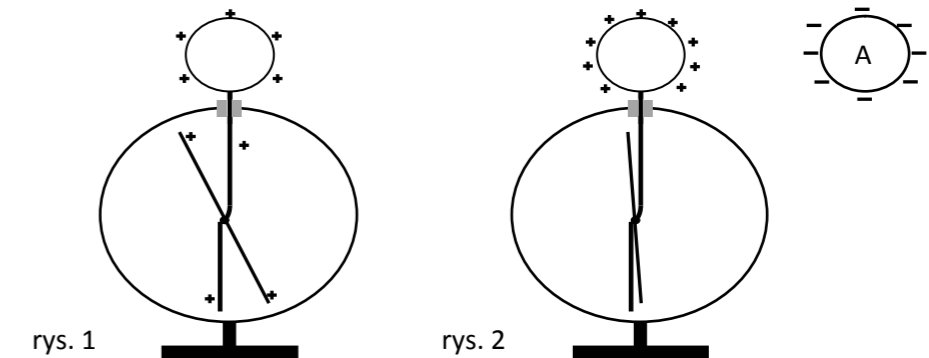
Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Podczas elektryzowania pałeczki:

- A. wytwarzane są ładunki dodatnie na pałeczce.
- B. wytwarzane są ładunki dodatnie na pałeczce a ujemne na suknie.
- C. pewna ilość elektronów przesuwa się z pałeczki na sukno.
- D. pewna ilość protonów przepływa z sukna na pałeczkę.

Zadanie 3

Na elektroskopie umieszczono metalową sferę, a następnie układ ten naładowano ładunkiem dodatnim (rys. 1). Po zbliżeniu do sfery połączonej z elektroskopem ciała A naelektryzowanego ujemnie, listki elektroskopu opadły (rys. 2)



Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.

Gdy ciało A zbliży się jeszcze bardziej do metalowej sfery to listki elektroskopu

Stwierdzenie		Uzasadnienie	
1.	pozostaną nieruchome,	ponieważ	A. elektroskop naelektryzuje się przez indukcję.
2.	wychyła się,		B. ładunki dodatnie ze sfery przyciągają się z ładunkami ujemnymi ciała A.
			C. do elektroskopu nie dopłynęły dodatkowe ładunki elektryczne.

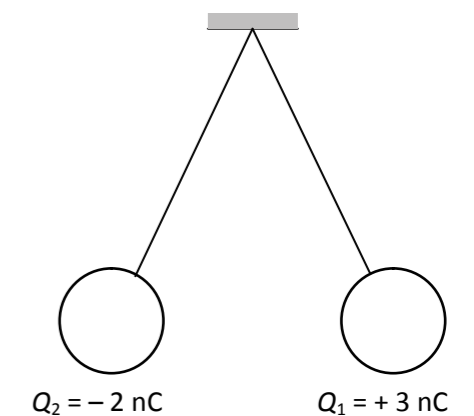
Zadanie 4

Dwie identyczne metalowe sfery wykonane z materiału mającego własności sprężyste zawieszono na izolujących niciach. Sfery naelektryzowano ładunkami przeciwnych znaków (patrz rysunek). Po naelektryzowaniu sfery puszczono.

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

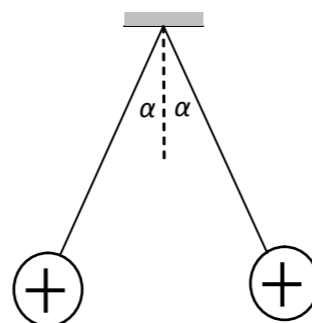
Po puszczeniu sfery:

- A. będą zbliżać się do siebie i oddalać zderzając się sprężysto
- B. zbliżą się do siebie i pozostaną nieruchome.
- C. zbliżą się do siebie a następnie oddalą i pozostaną nieruchome.
- D. pozostaną w spoczynku.



Zadanie 5

Dwie metalowe kulki zostały powieszono na jedwabnych niciach. Po naelektryzowaniu tych kulek ładunkami dodatnimi nitki, na których wiszą kulki tworzą jednakowe kąty z pionem (patrz rysunek).

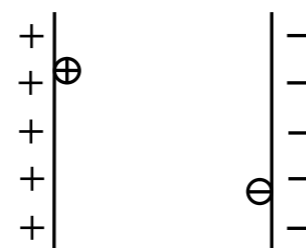


Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Ładunki obu kulek muszą być jednakowe.		
2.	Masy obu kulek muszą być jednakowe.		
3.	Iloraz mas tych kulek musi być równy ilorazowi ich ładunków.		

Zadanie 6

W jednorodnym polu elektrycznym znajdują się proton oraz elektron (patrz rysunek). Zakładamy, że można zaniedbać oddziaływanie między protonem a elektronem. Cząstki te zostały w tym samym momencie puszczono swobodnie.



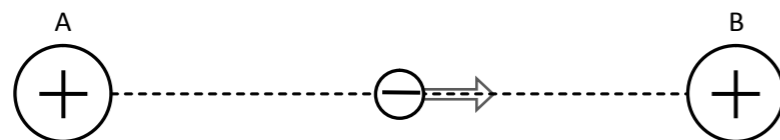
Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Po dotarciu do przeciwległej płytki energia kinetyczna protonu jest:

- A. taka sama jak energia kinetyczna elektronu.
- B. większa niż energia kinetyczna elektronu.
- C. mniejsza niż energia kinetyczna elektronu.
- D. może być taka sama jak energia kinetyczna elektronu, gdy napięcie między płytkami będzie odpowiednio duże.

Zadanie 7

Dwie metalowe kule zostały naelektryzowane ładunkami dodatnimi. Pomiedzy nimi znajduje się mała metalowa kulka naładowana ujemnie (patrz rysunek). W pewnym momencie kulka została popchnięta w kierunku jednej z naładowanych dodatnio kul.

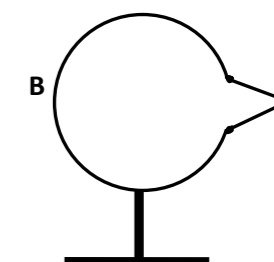


Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

		P	F
1.	Jeśli kulka wykonana jest z przewodnika, to dotknie ona kuli B, a następnie poleci w stronę kuli A.		
2.	Jeśli kulka wykonana jest z dielektryka, to dotknie ona kuli B i pozostanie nieruchoma.		
3.	Jeśli kulka wykonana jest z półprzewodnika, to po dotknięciu kuli B będzie wykonywać ruch drgający.		

Zadanie 8

Na izolującej podstawie umieszczono przewodnik, którego kształt przedstawiono na rysunku. Przewodnik ten naelektryzowano ujemnie.



Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.

Najwięcej ładunków na jednostkę powierzchni będzie w pobliżu

Stwierdzenie		Uzasadnienie	
1.	punktu A	ponieważ	A. elektrony równomiernie rozkładają się na powierzchni naelektryzowanego ciała.
2.	punktu B		B. największa ilość elektronów przypadająca na jednostkę powierzchni jest w miejscach o najmniejszym promieniu krzywizny
		C. największa ilość elektronów przypadająca na jednostkę powierzchni jest w miejscach o największym promieniu krzywizny	

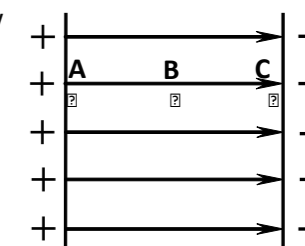
Zadanie 9

Pomiedzy dwiema płytkami naładowanymi ładunkami przeciwnych znaków powstało pole elektryczne (patrz rysunek).

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Wartość natężenia tego pola jest:

- A. największa w punkcie A,
- B. największa w punkcie B,
- C. największa w punkcie C,
- D. jednakowa w każdym punkcie.

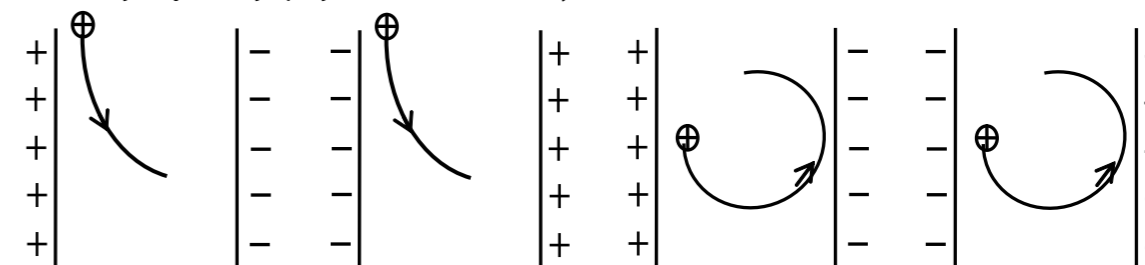


Zadanie 10

Do obszaru jednorodnego pola elektrycznego wpada z pewną prędkością początkową cząstka naładowana dodatnio.

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Tor ruchu tej cząstki najlepiej naszkicowano na rysunku



A. B. C. D.

Zadanie 11

Metalową sferę umieszczono na izolującej podstawie. Sferę naelektryzowano wprowadzając ładunek dodatni Q .

Zaznacz właściwe stwierdzenie oraz jego poprawne uzasadnienie wstawiając znak X w odpowiednim miejscu.

Gdy ilość ładunku na sferze zmaleje, to jej pojemność

Stwierdzenie		ponieważ	Uzasadnienie	
1.	zmaleje		A.	pojemność elektryczna jest wprost proporcjonalna do zgromadzonego na sferze ładunku.
2.	nie zmieni się		B.	pojemność elektryczna jest odwrotnie proporcjonalna do zgromadzonego na sferze ładunku.
3.	wzrośnie		C.	pojemność elektryczna nie zależy od zgromadzonego na sferze ładunku.

Zadanie 12

Płaski kondensator próżniowy ma okładki o powierzchni S oddalone od siebie o odległość d .

Zaznacz poprawne zakończenie zdania.

Gdy okładki tego kondensatora zostaną zbliżone na odległość $\frac{d}{2}$, to jego pojemność

- A. nie zmieni się,
- B. wzrośnie dwa razy,
- C. wzrośnie cztery razy,
- D. wzrośnie $\sqrt{2}$ razy.

Zadanie 13

Kondensator naładowano ładunkiem Q i odłączono od źródła napięcia.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

	P	F
1. Energia naładowanego kondensatora jest równa pracy wykonanej podczas jego naładowania.		
2. Podczas oddalania okładek kondensatora rośnie jego pojemność.		
3. Podczas zbliżania okładek maleje jego energia.		

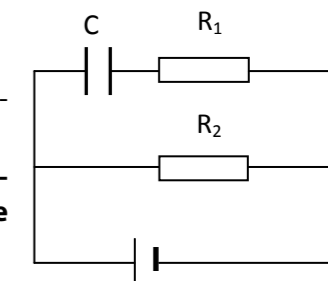
Zadanie 14

Zaznacz nieprawdziwe zdanie dotyczące kondensatorów.

- A. Całkowity ładunek elektryczny zgromadzony na okładkach naładowanego kondensatora jest równy zero.
- B. Pojemność elektryczna kondensatora nie zależy od ilości ładunków zgromadzonych na jego okładkach.
- C. Stosunek ładunku zgromadzonego na okładkach kondensatora do uzyskanego napięcia dla danego kondensatora jest stały.
- D. Pojemność kondensatora jest wprost proporcjonalna do odległości między jego okładkami oraz zależy od rodzaju dielektryka umieszczonego między tymi okładkami.

Zadanie 15

Kondensator wstawiono do obwodu prądu stałego w sposób przedstawiony na rysunku. Oporniki R_1 oraz R_2 mają takie same opory.



Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe. Wstaw znak X w odpowiednie miejsce.

	P	F
1. W stanie ustalonym przez oba oporniki płyną prądy o jednakowych natężeniach.		
2. Przez opornik R_2 płynie prąd wyłącznie podczas ładowania oraz rozładowania kondensatora.		
3. Napięcie na okładkach kondensatora C zależy od napięcia baterii.		

Odpowiedzi do zadań

Zadanie 1

1 – P, 2 – F, 3 – F

Zadanie 2

C

Zadanie 3

3 – C

Zadanie 4

C

Zadanie 5

1 – F, 2 – P, 3 – F

Zadanie 6

A.

Zadanie 7

1 – P, 2 – P, 3 – F

Zadanie 8

1 – B

Zadanie 9

D

Zadanie 10

A

Zadanie 11

2 – C

Zadanie 12

A

Zadanie 13

1 – P, 2 – F, 3 – P

Zadanie 14

D

Zadanie 15

1 – F, 2 – P, 3 – P