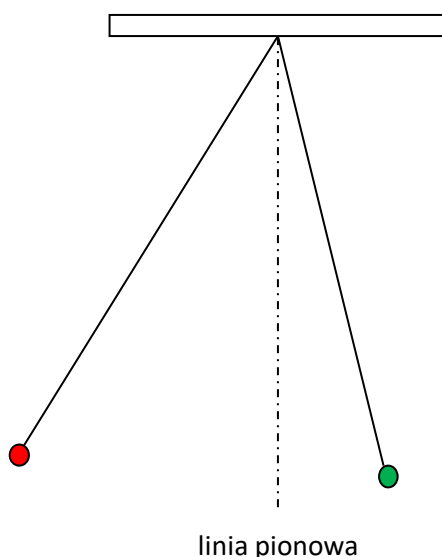


ARKUSIK 21**ELEKTROSTATYKA – CZĘŚĆ 1. POLE CENTRALNE****I JEDNORODNE**

Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU**Zadanie 1** 1 punkt

Dwie metalowe kulki wiszące na dwóch nieprzewodzących nici odchyliły się jak na rysunku, pod wpływem naelektryzowania ich ładunkami.

- A. ładunki były jednoimienne, mogły być co do wartości równe, a masa kulki zielonej była większa
- B. ładunki były jednoimienne, musiały być co do wartości równe, a masa kulki zielonej była większa
- C. ładunki były różnoimienne, musiały być co do wartości równe, a masa kulki zielonej była większa
- D. ładunki były jednoimienne, a ich wartości i masy musiały być równe

Zadanie 2 1 punkt

Gdyby kulki z zadania pierwszego zanurzyć w oleju, w którym siła wyporu działających na kulki byłaby pomijalna, kąty odchylenia od pionu

- A. zmalałyby, ponieważ stała $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_r\epsilon_0}$ i na pewno zmalałaby siła elektrostatycznego odpychania
- B. zmalałyby ponieważ ładunki kulek zmalałyby i zmalałaby siła elektrostatycznego odpychania
- C. zmalałyby, ponieważ masy kulek zmniejszyłyby się
- D. mogłyby zmaleć lub wzrosnąć w zależności od rodzaju oleju

Zadanie 3 1 punkt

W jednorodnym polu elektrycznym przyspieszono spoczywający elektron napięciem $U = 10$ kV. Uzyskał on energię

- A. $1,6 \cdot 10^{-15}$ eV
- B. 10 keV
- C. $1,6 \cdot 10^{-15}$ kJ
- D. 10 000 keV

INNE ZADANIA OTWARTE I ZAMKNIĘTE

Zadanie 4 5 punktów

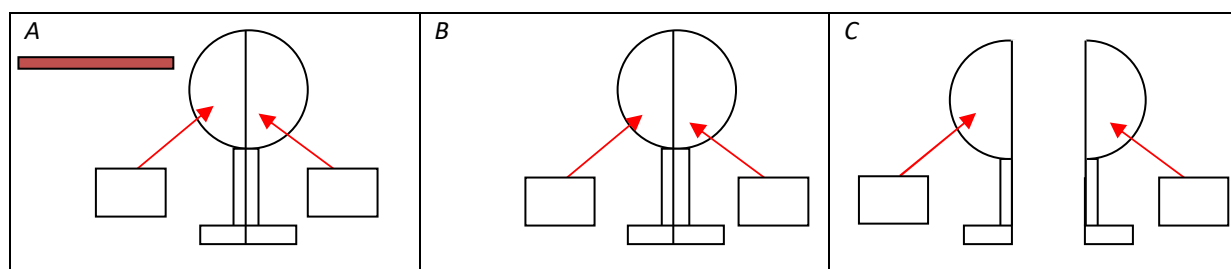
Zaznacz krzyżykiem

	PRAWDA	FAŁSZ
W polu elektrycznym jednorodnym ładunki elektryczne spoczywające uprzednio poruszają się ruchem jednostajnie przyspieszonym.		
W polu centralnym siła wzajemnego oddziaływania jest odwrotnie proporcjonalna do odległości między nimi.		
Praca wykonana przy przesuwaniu ruchem jednostajnym ładunku w polu centralnym wykonana po linii zamkniętej jest równa zero i to jedyny przypadek, gdy taka może ona być.		
Nie ma takiego punktu na linii łączącej dwa ładunki różnoimienne, między nimi, w którym natężenie pola elektrycznego byłoby równe zero.		
Potencjał elektryczny ładunku q w polu ładunku Q nie zależy od wartości ładunku q .		

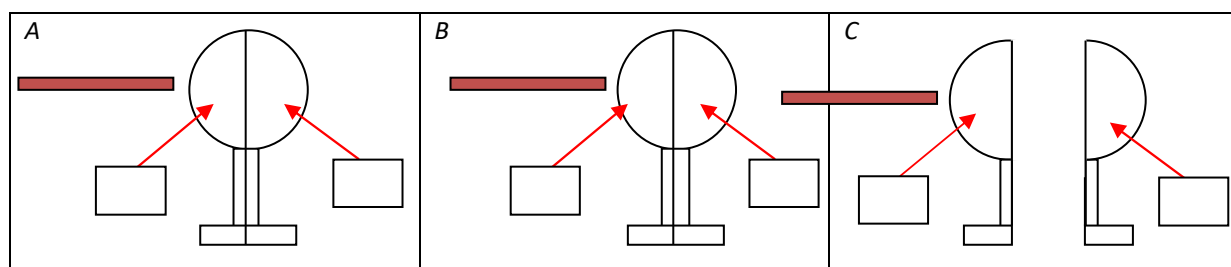
Zadanie 5 5 punktów

Rysunki poniżej przedstawiają dwa doświadczenia.

Doświadczenie 1



Doświadczenie 2



Użyto do tego celu laski ebonitowej naelektryzowanej ujemnie, oraz dwóch półkul metalowych. W fazach A i B półkule są złączone, a w fazie C, rozsunięte. Doświadczenia różnią się tym, że w pierwszym przed rozsunięciem kul laskę cofnięto, a w drugim rozsuniecie nastąpiło w obecności laski.

5.1. Wpisz w 12 kwadracików na rysunkach (2 pkt.)

+ jeśli odpowiednia półkula jest w tym momencie naelektryzowana dodatnio

- jeśli odpowiednia półkula jest w tym momencie naelektryzowana ujemnie

0 jeśli odpowiednia półkula jest w tym momencie elektrycznie obojętna

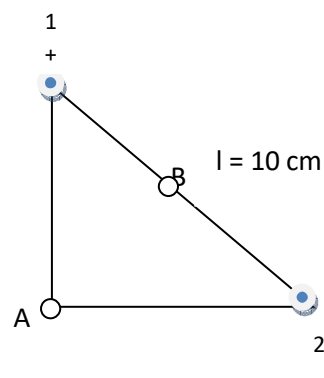
5.2. Doświadczenia opisują zjawisko zwane (1 pkt.)

5.3. Zaznacz prawidłowe zdania A, albo B oraz 1, albo 2, aby utworzyć zdanie prawdziwe. (2 pkt.)

Gdyby w doświadczeniu drugim zastosowano szklaną laskę naelektryzowaną dodatnio, to	A	półkule w fazie C będą naelektryzowane	1	i półkula z lewej strony ładunkiem ujemnym.
			2	I półkula z prawej strony ładunkiem ujemnym.
	B	półkule w fazie C nie będą naelektryzowane	1	ładunki zdążą się przemieścić.
			2	nie posiadają one elektronów swobodnych.

Zadanie 6 7 punktów

Na rysunku obok przedstawiono dipol elektryczny, a więc układ dwóch ładunków o takich samych wartościach, różnoimiennych. Ładunek pierwszy jest dodatni. Wartość ładunków wynosi $Q = 10^{-6} \text{ C}$, zaś długość dipola $l = 10 \text{ cm}$. Punkt A jest wierzchołkiem kąta prostego i równoramiennego, a punkt B leży na symetralnej osi dipola.



6.1. Narysuj wektory składowe i wypadkowy natężenia pola elektrycznego w punktach A i B, w odpowiednio dobranej i dowolnej skali? (2 pkt.)

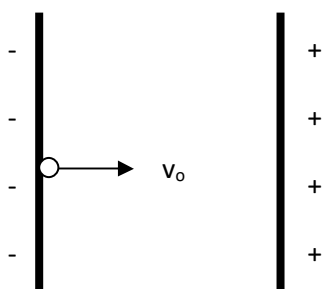
6.2. Oblicz natężenie pola w pola elektrycznego w punktach A i B (3 pkt.)



6.3. Oblicz potencjały w punktach A i B.(2 pkt.)

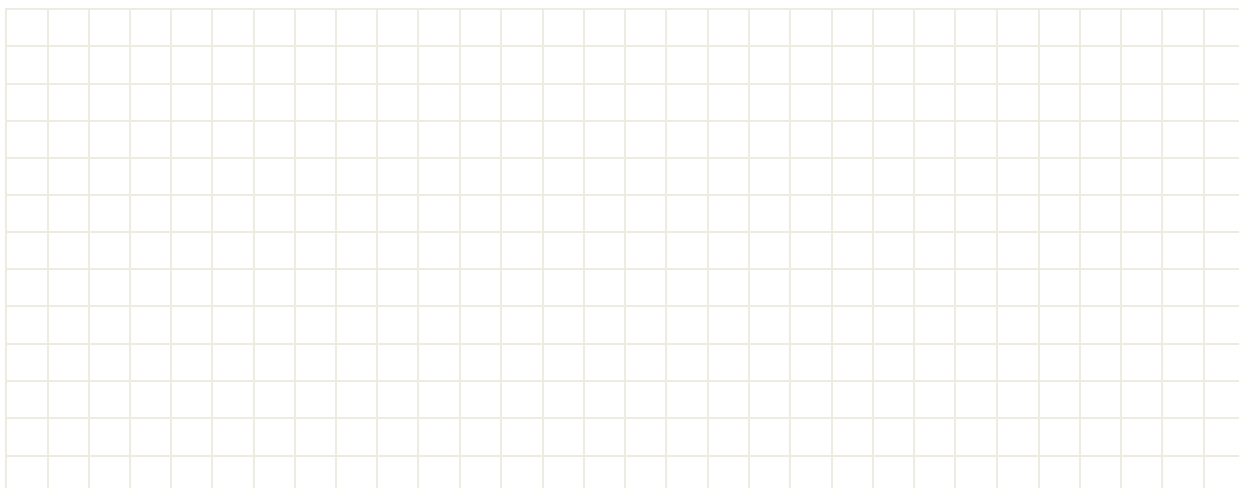


Zadanie 7 8 punktów

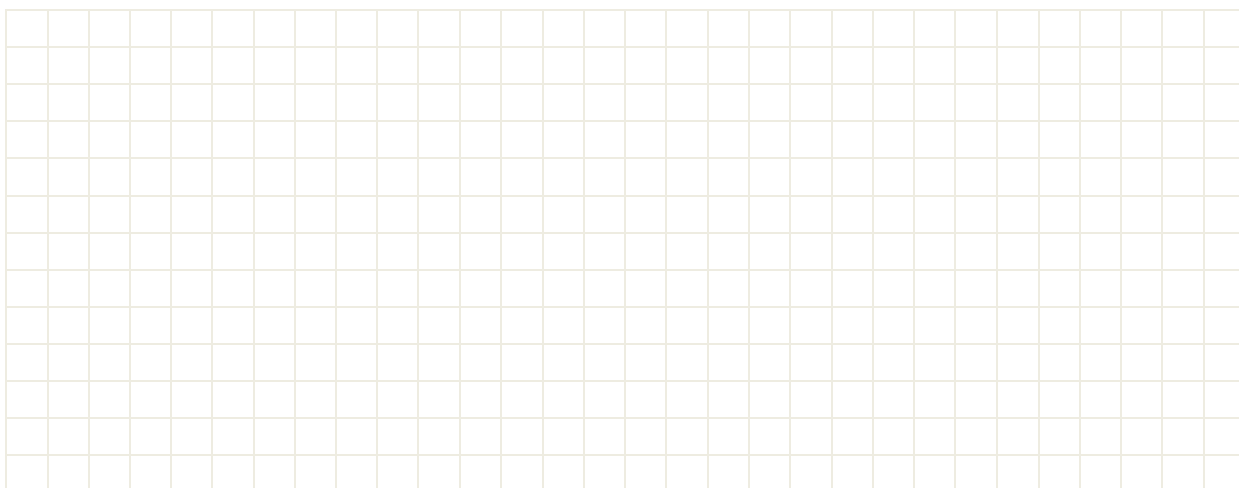


Między płytki kondensatora próżniowego odległych o $d = 10 \text{ cm}$ przyłożono, jak pokazuje rysunek napięcie $U = 10^4 \text{ V}$. W pole to wpadł elektron z prędkością $v_0 = 10^6 \text{ m/s}$.

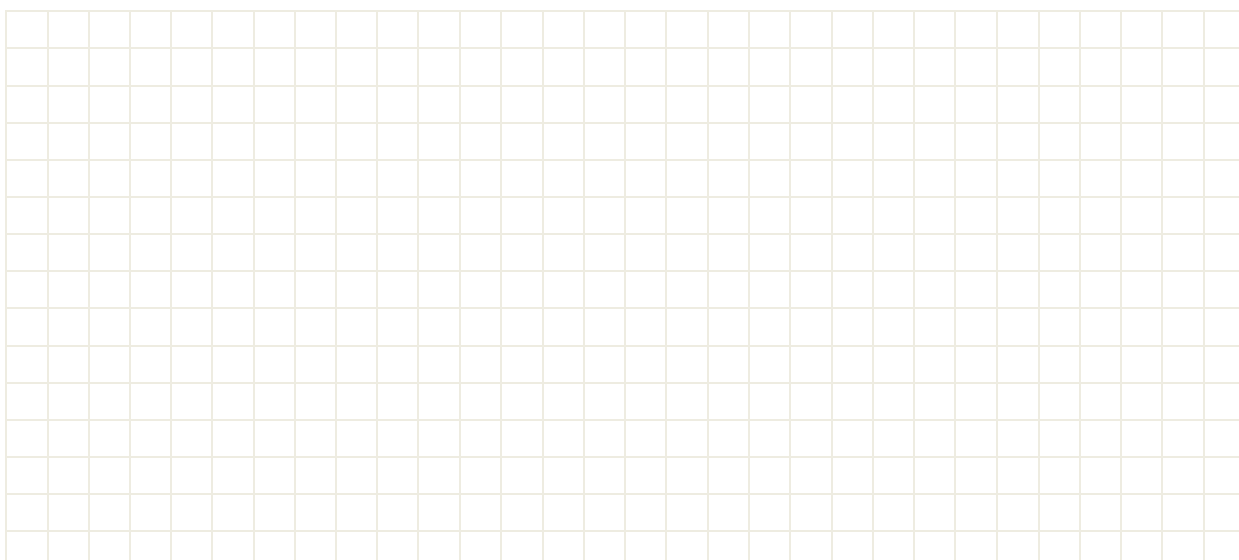
7.1. Jaką prędkość ma elektron po opuszczeniu pola elektrycznego?(3 pkt.)



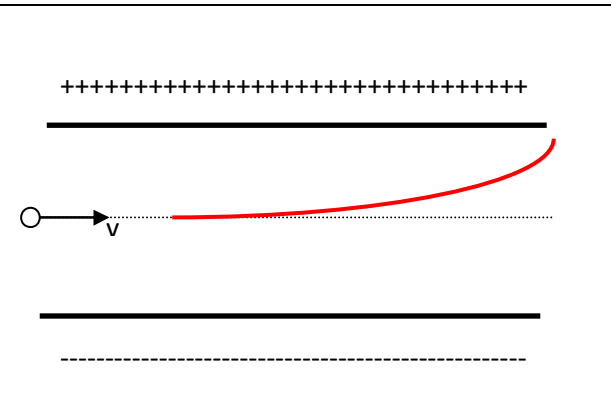
7.2. Ile czasu zajmie elektronowi przejście przez pole elektryczne?(4 pkt.)



7.3. Wykaż, że w tym ruchu nie trzeba uwzględniać oddziaływania elektronu z Ziemią (1 pkt.)



Zadanie 8 4 punkty

	W pole elektryczne kondensatora wpadł elektron z prędkością $v_0 = 10^6$ m/s, równoległe do płytek, wzdłuż osi symetrii jego okładek. Okładki o długościach $l = 10$ cm są odległe o $d = 2$ cm, a natężenie pola elektrycznego $E = 10^3$ V/m.
---	--

Na podstawie obliczeń odpowiedz na pytanie, czy elektron przejdzie między okładkami, tak jak na rysunku, nie przecinając powierzchni żadnej z nich?



Ocena

I. p.	temat	ZDOBYTYCH PKT.	MAX
	ZADANIA ZAMKNIĘTE		3
4	Zaznacz krzyżykiem		5
5	Rysunki poniżej przedstawiają dwa		5
6	Na rysunku obok przedstawiono dipol		7
7	Między płytki kondensatora		8
8	W pole elektryczne kondensatora		4
	RAZEM ZADANIA OTWARTE		29
RAZEM			32