**1.** Kondensator płaski dołączony do źródła napięcia ***U*** zgromadził energię ***W***. Do zasilanego kondensatora wstawiono wypełniającą go całkowicie płytę z dielektryka o przenikalności elektrycznej względnej ******. Energia ***Wd*** zgromadzona na kondensatorze z płytą dielektryczną, pod napięciem ***U*** będzie:

1. ***Wd*** =***W***;
2. ***Wd*** =****** ***W***;
3. ***Wd*** =2****** ***W***;
4. ***Wd*** =(1/******) ***W***;

**2.** Kondensator płaski dołączony do źr. napięcia ***U*** zgromadził energię ***W***. Kondensator odłączono od źródła napięcia i wstawiono do niego całkowicie go wypełniającą płytę z dielektryka o przenikalności elektrycznej względnej ******. Energia ***Wd*** zgromadzona na kondensatorze z płytą będzie:

1. ***Wd*** =***W***;
2. ***Wd*** =****** ***W***;
3. ***Wd*** =2****** ***W***;
4. ***Wd*** =(1/******) ***W***;

**3.** Siła ***F*** od ładunku zwierciadlanego przyciągająca ładunek **Q** do powierzchni przewodnika oddalonego o odległość ***r*** będzie:

1. 

**B**) 

**C**) 

**D**) 

**4.**  Metalowy, uziemiony zbiornik kulisty jest wypełniony całkowicie granulatem o stałej gęstości ładunku. Natężenie pola elektrycznego będzie posiadało wartość maksymalną:

1. przy ściankach zbiornika;
2. w geometrycznym środku zbiornika.

**5.** Metalowy, uziemiony zbiornik kulisty jest wypełniony całkowicie granulatem o stałej przestrzennej gęstości ładunku. Potencjał elektryczny będzie posiadał wartość maksymalną:

1. przy ściankach zbiornika;
2. w geometrycznym środku zbiornika.

**6.** Kondensator płaski zawierający dielektryk o przenikalności elektrycznej względnej ****** został naładowany do napięcia ***U*** i odłączony od źródła napięcia. Po wyjęciu płyty dielektrycznej z kondensatora napięcie na nim będzie równe:

1. ***U***;
2. ***U***/******
3. ****** ***U***

**7.** Ciągła elektryzację elementu instalacji o rezystancji upływu ***R***. prowadzi do zgromadzenia się na nim energii ***W***. Obniżenie wilgotności spowodowało wzrost rezystancji upływu do wartości ***2R***. Maksymalna energia zgromadzona na tym elemencie, przy nie zmienionym prądzie ładowania będzie:

1. ***W***
2. ***2W***
3. ***4W***
4. ***½ W***
5. Ruch cieczy pompowanej z prędkością ***v*** prowadzi do pojawienia się prądu elektryzacji ***I***. Jeżeli prędkości cieczy wzrośnie do ***2v*** , prąd ładowania będzie:
6. ***I***
7. ***2 I***
8. ***4 I***
9. ***½ I***
10. Wzrost rezystywności cieczy przy ustalonych warunkach transportu prowadzi do:
11. ciągłego zmniejszania prądu ładowania;
12. ciągłego wzrostu prądu ładowania;
13. wystąpienia maksimum przy określonej wartości rezystywności;
14. wystąpienia minimum przy określonej wartości rezystywności.
15. Największy ładunek ujawni się przy wzajemnym pocieraniu obiektów:
16. nylon-stal
17. nylon-polietylen
18. nylon-teflon
19. nylon-szkło.
20. Antystatyczna wykładzina podłogowa ma pracować w warunkach: duże zagrożenie, duże zmiany wilgotności, częste czyszczenie-zmywanie, brak wymagań kolorystycznych. Najwłaściwsze będą wykładziny:
21. antystatyzowane antystatykiem objętościowo czynnym;
22. antystatyzowane antystatykiem powierzchniowo czynnym, wprowadzanym do objetości;
23. antystatyzowane antystatykiem powierzchniowo czynnym, nanoszonym na powierzchnię.
24. Antystatyki objętościowo czynne wprowadzane są w ilościach:
25. 0.1 - 3%
26. 0.001 – 0.003%
27. 10 – 30 %
28. Antystatyki powierzchniowo czynne wprowadzane są do objętości materiału antystatyzowanego w ilościach:
29. 0.1 - 3%
30. 0.001 – 0.003%
31. 10 – 30 %
32. Ciągły prąd ładowania szybko poruszającej się przemysłowej taśmy transportowej o szerokości ok. 0.5 m jest na poziomie 200 A. Brak wymagań dotyczących czystości. Należy do neutralizacji zastosować neutralizator:
33. zmienno-prądowy, o częstotliwości przemysłowej;
34. zmienno-prądowy, wysokiej częstotliwości;
35. radioizotopowy,
36. stałoprądowy.
37. Plaski kondensator powietrzny o stałej odległości miedzy elektrodami ***d*** jest w sposób ciągły polaryzowany napięciem ***U***. Wprowadzenie do przestrzeni między elektrodami płyty dielektrycznej, obojętnej elektrycznie, o grubości ***x<d*** spowoduje:
38. zmniejszenie wartości siły działającej na elektrodę;
39. zwiększenie wartości siły działającej na elektrodę;
40. nie spowoduje żadnych zmian siły działającej na elektrodę;
41. Plaski kondensator powietrzny, o stałej odległości miedzy elektrodami ***d*** został spolaryzowany napięciem ***U*** po czym odłączony od źródła napięcia. Wprowadzenie do przestrzeni między elektrodami płyty dielektrycznej, obojętnej elektrycznie, o grubości ***x<d*** spowoduje:
42. zmniejszenie wartości siły działającej na elektrodę;
43. zwiększenie wartości siły działającej na elektrodę;
44. nie spowoduje żadnych zmian siły działającej na elektrodę;
45. Podczas kontaktu stykają się materiały dielektryczne A i B o przenikalnościach elektrycznych względnych ***A*** oraz ***B***>***A*** o. W wyniku kontaktu materiał A będzie posiadał ładunek:
46. dodatni;
47. ujemny;
48. pozostanie bez ładunku.
49. W kondensatorze płaskim, dołączonym do napięcia stałego i wypełnionym olejem transformat. na dolnej elektrodzie spoczywają krople wody o średnicach ***D1*** oraz ***D2***>***D1*** i z ładunkami ***Q1*** i ***Q2***. Pomiędzy ładunkami zachodzi relacja:
50. *Q1*=*Q2*
51. *Q1*>*Q2*
52. *Q1*<*Q2*
53. W przypadku jak w 18, wraz ze wzrostem natężenia pola w kondensatorze od elektrody oderwie się najpierw kropla o średnicy:
54. większej, tj. *D2*
55. mniejszej, tj. *D1*
56. Największą wydajność prądowa posiadają neutralizatory:
57. prądu zmiennego o czestotl.   
    przemysłowej (50 Hz),
58. stałoprądowe,
59. prądu zmiennego wysokiej częstotliwości
60. Najniższe wartości potencjału powierzchniowego neutralizowanego obiektu pozwala uzyskać neutralizator:
61. prądu zmiennego o czestotl. przemysłowej
62. stałoprądowe
63. indukcyjny
64. Wzrost promienia ostrza neutralizatora indukcyjnego prowadzi do:
65. zmniejszenia
66. pozostaje bez wpływu;
67. zwiększenia

potencjału powierzchni obiektu neutralizowanego.

1. Wydajność prądowa neutralizatora radioaktywnego jest:
2. większa
3. podobna
4. mniejsza

w porównaniu do wydajności neutralizatorów wysokonapięciowych

1. Największy zasięg (chmury jonów) posiadaja neutralizatory
2. WN na prąd stały
3. WN na prąd zmienny;
4. radioizotopowe
5. Prąd neutralizacji neutral. WN na prąd zmienny o długości 0.5 m odległego o 5 cm od powierzchni obiektu znajdującej się na potencjale 1-3 kV jest na poziomie:
6. 10-12 A
7. 10-9 A
8. 10-5 A
9. Następuję rozładowanie obiektu naładowanego do napięcia ***U*** , na którym zgromadzono energię ***W*** Najgroźniejszym wyładowaniem będzie:
10. U=10V; W= 1000mJ
11. U= 100V; W=100 mJ
12. U=1000V; W= 10 mJ
13. Do wystąpienia zapłonu i eksplozji niezbędne są jednocześnie:
14. paliwo ciekłe i tlen
15. paliwo gazowe i płomień
16. paliwo stałe, tlen i iskra
17. Wartość energii potrzebna do wywołania zapłonu mieszaniny paliwa i utleniacza ***W*** powinna spełniać warunek:
18. *W*<*Wmin*
19. *W*>*Wmin*
20. *W*≥*Wmin*

Gdzie *Wmin* oznacza wartość minimalnej energii zapłonu.

1. Wzrost średnicy cząstek paliw stałych prowadzi do:
2. podwyższenia wartości minimalnej energii zapłonu
3. obniżenia wartości minimalnej energii zapłonu
4. rozmiar cząstek nie wpływa na wartość minimalnej energii zapłonu paliw stałych.
5. Najmniejszą wartość energii potrzebną do wywołania zapłonu charakteryzują się paliwa w postaci:
6. stałej
7. ciekłej
8. gazowej
9. Próg czułości człowieka na ból spowodowany wyładowaniem z opuszka jego palca jest na poziomie:
10. *W*=1 µJ
11. *W*=1 mJ
12. *W*=1 J
13. Szok fizjologiczny u człowieka występuje dla energii wyładowania na poziomie:
14. *W*=1 µJ
15. *W*=1 mJ
16. *W*=1 J

Zadania

Gr. A

Z jaką siłą przyciągana jest do kartki papieru cząsteczka tonera o średnicy ***d***=100 m.

Przyjąć, że cząsteczka jest sferyczna, posiada maksymalną możliwą do utrzymania w powietrzu gęstość ładunku powierzchniowego – określoną wytrzymałością elektryczną powietrza, oraz założyć, że kartka jest przewodząca.



Gr. B

Do silosu w formie sfery, o promieniu ***R***= 3 m są pompowane trociny. Gęstość ładunku przestrzennego wprowadzanych trocin jest równa ***qv***= 1 C/m3. Wyznaczyć maksymalną wartość natężenia pola elektrycznego ***Emax***. Przyjąć przenikalność elektryczną trocin ******= 1.5.

Założyć, że czas pompowania (wypełniania zbiornika) jest znacznie krótszy od czasu zaniku ładunku. Czy mogą wystąpić wyładowania w objętości silosu?



W objętości silosu nie mogą nastąpić wyladowania, ponieważ wytrzymałość elektryczna powietrza wynosi:



Gr. A i B

Obliczyć gęstość jonów w powietrzu w warunkach spełnienia wymagań granicznych normy PN-IEC 61340-5-1, wg której czas zaniku ładunku ***t0.1***do 10% wartości początkowej jest ***t0.1***= 20 s. Przyjąć, że każdy jon ma ładunek ***q***= ***e***= 2.0×10-19 C, ruchliwość jonów   
******=2.0 cm2V-1s-1; przenikalność elektryczną próżni  ***0***=10-11 Fm-1. Założyć, że ładunek zanika w sposób wykładniczy, z makswellowską stałą czasu dla zjonizowanego powietrza.

Powierzchnia gęstości ładunku



Gdzie



Wynika z tego



Więc



Niech τ jest równe maxwellowskiej stałej czasu:



Wtedy

