

ELETROLOGIA

E L E T R O S T Á T I C A

Certo - errado - pode ser

1371- Em fenômenos corriqueiros, partículas elétricas podem reunir-se ou separar-se, mas não podem ser criadas ou destruídas.

C E PS

1372- Carga elétrica é uma modalidade de energia.

C E PS

1373- Do critério de multiplicidade de quantidades de eletricidade resulta que as forças exercidas entre duas cargas puntuais, têm intensidade proporcional à raiz quadrada do produto das quantidades de eletricidade.

C E PS

1374- A lei de Coulomb afirma que a intensidade das forças exercidas entre cargas puntuais é proporcional ao inverso do quadrado da distância entre elas.

C E PS

1375- A força que um campo elétrico exerce em um corpúsculo eletrizado tem sempre a mesma direção e o mesmo sentido do vetor campo elétrico no ponto em que se situa o corpúsculo.

C E PS

1376- Campo elétrico uniforme é aquele em que o vetor campo elétrico varia uniformemente de ponto a ponto.

C E PS

1377- Um corpúsculo de massa $m \neq 0$ é dotado de carga $q \neq 0$, abandonado em um campo eletrostático na ausência de qualquer outro campo, e livre de qualquer outra força que não aquela exercida pelo campo elétrico, põe-se em movimento descrevendo uma linha de força do campo.

C E PS

1378- A trajetória de um corpúsculo eletrizado e com massa não nula, abandonado em repouso em um campo eletrostático, coincide necessariamente com uma linha de força do campo.

C E PS

1379- O fluxo do campo elétrico em uma superfície fechada é nulo:

C E PS

1380- De acordo com o teorema de Gauss, uma carga não produz campo elétrico numa superfície que não a envolve.

C E PS

1381- As linhas de força de um campo eletrostático não formam curvas fechadas.

C E PS

1382- Ao transportar-se uma carga q não nula, em um campo elétrico não nulo, de um ponto A para um ponto B , constata-se que é nulo o trabalho do campo; pode-se daí concluir que todos os pontos da trajetória AB pertencem necessariamente a uma mesma superfície equipotencial.

C E PS

1383- A diferença de potencial entre dois pontos é igual ao trabalho realizado pelo campo ao levar-se uma carga positiva e unitária do primeiro ponto para o outro.

C E PS

1384- Convencionando-se potencial nulo no infinito o potencial em um ponto coincide com a tensão entre o mesmo ponto e um ponto infinitamente distante.

C E PS

1385- Potencial do campo elétrico em um ponto é a energia potencial de uma carga unitária situada no ponto, e por isso mede-se com unidades de energia.

C E PS

Exercícios Johnson 1960

- 1386- No campo eletrostático, as linhas de força atravessam perpendicularmente as superfícies de nível. C E PS
- 1387- Um corpúsculo eletrizado, abandonado em repouso em um campo eletrostático, põe-se em movimento sempre em busca de pontos de potencial mais baixo. C E PS
- 1388- Em um campo elétrico, o potencial é nulo onde o campo é nulo, e vice-versa, necessariamente. C E PS
- 1389- Em uma região do espaço onde o potencial é constante, o campo é nulo e vice-versa. C E PS
- 1390- No ponto médio entre duas cargas puntuais de sinais opostos o potencial é nulo. C E PS
- 1391- No ponto médio entre duas cargas puntuais de sinais opostos o potencial é sempre nulo. C E PS
- 1392- Potencial elétrico e sinônimo de energia. C E PS
- 1393- Um meio se diz condutor de eletricidade quando nele podem mover-se partículas elétricas, portanto o vácuo é condutor elétrico. C E PS
- 1394- Um meio se diz condutor de eletricidade quando ele permite a movimentação de corpúsculos elétricos e contém tais corpúsculos móveis em grande quantidade. C E PS
- 1395- Um condutor em equilíbrio elétrico apresenta sempre cargas positivas e negativas em quantidades iguais. C E PS
- 1396- Condutor isolado é sinônimo de condutor solitário. C E PS
- 1397- Condutor em equilíbrio elétrico é a mesma coisa que condutor neutro. C E PS
- 1398- Num condutor neutro a carga é nula em qualquer elemento de volume (suposto grande em confronto com as extensões atômicas). C E PS
- 1399- Um condutor que possui cargas positivas e negativas em quantidades iguais é neutro. C E PS
- 1400- Mesmo quando eletricamente neutro, todo corpo material contém numerosos corpúsculos elétricos positivos e negativos. C E PS
- 1401- O potencial de um corpo eletricamente neutro é sempre nulo. C E PS
- 1402- Um corpo metálico com carga elétrica total igual a zero pode ter potencial diferente de zero. C E PS
- 1403- No interior de uma lata de querosene em presença de cargas elétricas estacionárias o campo elétrico é sempre nulo. C E PS
- 1404- Conferindo-se carga positiva em equilíbrio a uma lata de querosene vazia e inicialmente neutra, o potencial no interior da mesma se eleva. C E PS
- 1405- Um condutor neutro apresenta o potencial da região que ele ocupa no espaço. C E PS

- 1406- O potencial de um condutor depende somente de cargas localizadas nele mesmo. C E PS
- 1407- O potencial de um condutor eletrizado estaticamente depende de sua configuração, de sua carga e de cargas em corpos vizinhos. C E PS
- 1408- Quando se põem em comunicação elétrica entre si dois condutores eletrizados inicialmente em equilíbrio, o sentido em que se transferem as cargas elétricas de um, para o outro é determinado pelos potenciais dos condutores. C E PS
- 1409- Ligando entre si dois condutores inicialmente em equilíbrio elétrico a potenciais diferentes, aquele que ceder carga positiva ou receber carga negativa é o que apresentava o potencial mais elevado. C E PS
- 1410- O potencial elétrico determina o sentido do escoamento de cargas elétricas, do mesmo modo como a pressão determina o escoamento de fluidos e a temperatura determina a transmissão de calor. C E PS
- 1411- Ligando-se um condutor à Terra, há movimentação de cargas até que o potencial do condutor se torne igual ao da Terra. C E PS
- 1412- É dado um condutor em equilíbrio eletrostático, e do qual partem linhas de força que terminam em pontos da superfície da Terra; portanto o potencial do condutor é superior ao da Terra. C E PS
- 1413- Eletrizam-se ao mesmo potencial duas esferas solitárias, metálicas e de raios iguais, sendo uma oca e a outra maciça; esta possui carga maior do que aquela. C E PS
- 1414- Dado um condutor eletrizado em equilíbrio, o campo é necessariamente nulo em todos os seus pontos. C E PS
- 1415- Um condutor eletrizado em equilíbrio nunca pode conter cargas elétricas positivas em uma região e negativas em outra, porque ambas se atraem tendendo a neutralizar-se. C E PS
- 1416- Condição necessária e suficiente para o equilíbrio elétrico de um condutor é a igualdade dos potenciais em todos os seus pontos. C E PS
- 1417- Pressão eletrostática é sinônimo de tensão entre dois pontos. C E PS
- 1418- Elementos correspondentes são sempre figuras geometricamente semelhantes. C E PS
- 1419- A capacidade elétrica de um condutor é um escalar positivo ou *negativo*. C E PS
- 1420- Aproximando-se mutuamente dois corpos eletrizados e isolados, a soma de suas cargas se modifica devido à influência eletrostática. C E PS
- 1421- Um bastão eletrizado pode atrair um pêndulo elétrico dotado de carga homônima. C E PS
- 1422- Capacidade elétrica de um condutor é a quantidade de eletricidade que ele comporta. C E PS
- 1423- A capacidade eletrostática de uma esfera condutora solitária identifica-se com seu raio. C E PS

1424- A eletrização de um condutor por contato ou por influência elétrica.

C E PS

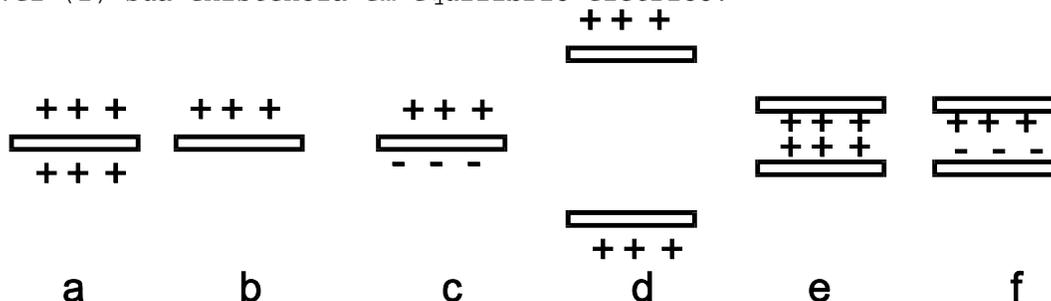
1425- Uma bandeja metálica, eletrizada com carga positiva e suspensa por fios isolantes, é mantida a poucos milímetros de distância da superfície livre da água de uma piscina; suspendendo-se a bandeja, o seu potencial se eleva. À terra atribui-se potencial nulo.

C E PS

1426- Um sistema de cargas pode realizar trabalho positivo enquanto a energia potencial pode diminuir a capacidade de realizar trabalho é nula quando a energia potencial é mínima.

C E PS

1427- Mediante chapas metálicas planas de extensão ilimitada constituem-se os sistemas abaixo esquematizados, dos quais cada um é suposto solitário. A eletrização indicada é suposta uniforme, todas as densidades elétricas sendo iguais em valor absoluto. Para cada sistemas, indica se é possível (P) ou impossível (I) sua existência em equilíbrio elétrico.



1437- Um eletroscópio é eletrizado, isolado da fonte e posto longe de qualquer condutor. Aproximando-lhe as mãos sem tocá-lo, a divergência das lâminas diminui. C E PS

1438- Retomar o enunciado precedente. O eletroscópio tem carga positiva. Avizinha-se a ele uma esfera com carga Q . A divergência das lâminas aumenta se for Q positiva, inicialmente diminui se for Q negativa. C E PS

1439- Pára-raios pode reduzir a descarga de um raio, ou impedir de vez que o raio salte. C E PS

1440- Para que se produza influência total é necessário que o induzido envolva o indutor completamente ou quase completamente. C E PS

1441- A um eletroscópio eletrizado negativamente aproxima-se um corpo eletrizado, sem que eles se toquem. Se a divergência entre as lâminas diminui, pode-se concluir que o corpo está eletrizado com cargas positivas. C E PS

1442- Avizinham-se mutuamente duas esferas condutoras eletrizadas, imersas no ar ambiente suposto seco. Os centros das cargas não coincidem com os centros das esferas. C E PS

1443- Condensador elétrico serve para acumular cargas elétricas. C E PS

1444- Variando-se a diferença de potencial a que um condensador está submetido, varia-se sua capacitância. C E PS

1445- A capacidade de um condensador equivalente a uma associação de condensadores em série é igual à soma dos inversos das capacidades dos condensadores associados. C E PS

1446- A capacidade de um condensador plano variável cresce na razão da área das superfícies que se defrontam. C E PS

1447- Sem tomar choque, não é possível tocar com a mão uma garrafa de Leyden eletrizada. C E PS

1448- Sob tensão de 100 volts, capacitor de $5,0 \mu\text{F}$ possui carga de 500 coulombs. C E PS

1449- A capacidade de um condensador plano variável cresce linearmente com a área das superfícies que se defrontam. C E PS

1450- Duas placas metálicas isoladas M e N são dispostas paralelamente uma defrente à outra separadas uma da outra por uma placa de mica de superfície mais extensa. Se um gerador eletrostático for ligado exclusivamente à placa M, a carga total de N não muda. C E PS

1451- Retomar o enunciado 1450. Liga-se N à Terra, estando M ligada ao gerador. Em valor absoluto, a quantidade de eletricidade contida no par de placas aumenta necessariamente. C E PS

1452- Retomar o enunciado 1450. No fenômeno descrito, a placa de mica também se eletriza ao serem eletrizadas as placas metálicas. C E PS

1453- As armaduras de um condensador plano a ar tem carga $\pm Q$ e são separadas por distância h ; as forças atrativas exercidas entre as armaduras têm intensidade dada pela equação:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q^2}{h^2}$$

C E PS

1454- Em um condensador com armaduras iguais e paralelas, a carga induzida é sensivelmente menor do que a carga indutora. C E PS

1455- Para se afirmar que a capacidade de um condensador A é maior do que a de um condensador B basta verificar que A é capaz de armazenar carga elétrica maior do que B. C E PS

1456- Uma esfera metálica com diâmetro de 1,0 cm está eletrizada positivamente. Ela é encostada a outra esfera também metálica, isolada e inicialmente neutra, com diâmetro igual a 5,0 cm. A carga elétrica se distribui entre as duas esferas necessariamente na proporção de 1,0 para 5,0. C E PS

1457- Mediante um fio metálico, põem-se em contato dois condutores eletrizados; o potencial elétrico comum que se estabelece no sistema é sempre igual à média aritmética dos potenciais primitivos. C E PS

1458- Retomar o enunciado 1457. A soma das cargas dos condutores antes e após o contato é a mesma. C E PS

1459- Retomar o enunciado 1457. A soma das capacidades dos condutores antes e após o contato é a mesma. C E PS

1460- Uma esfera metálica, oca, é eletrizada positivamente. Um plano de prova, contendo também carga positiva, toca o interior da esfera. O potencial elétrico da esfera aumenta. C E PS

1461- Condutores eletrizados quaisquer, quando forem ligados entre si e se apresentarem em equilíbrio elétrico, possuem todos o mesmo potencial. C E PS

Melhor resposta

1462- De acordo com o conhecimento científico atual, os átomos:

- a) são indivisíveis.
- b) possuem núcleo neutro com elétrons em volta.
- c) possuem núcleo positivo com coroa de prótons.
- d) possuem núcleo positivo com coroa de elétrons.
- e) possuem núcleo negativo com coroa de prótons.

1463- Para conferir carga elétrica positiva a um corpo metálico inicialmente neutro, normalmente:

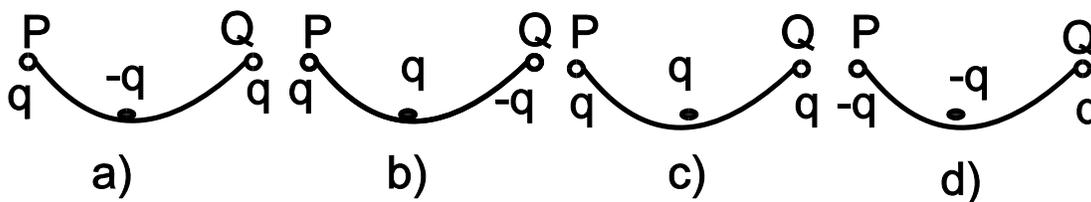
- a) adicionam-se prótons.
- b) adicionam-se elétrons.
- c) removem-se elétrons.
- d) removem-se prótons.
- e) tocasse-o com um plano de prova.

1464- Dois corpúsculos eletrizados se atraem com forças de intensidade 80 dinas. Duplicando a distância entre os corpúsculos, a intensidade das forças atrativas se torna igual a:

- a) 20 dinas
- b) 40 dinas
- c) 80 dinas
- d) 10 dinas

1465- Nas extremidades de um arco de circunferência PQ, rígido e horizontal, estão colocadas duas cargas elétricas puntiformes fixas; no ponto médio deste arco coloca-se uma terceira carga puntiforme que pode mover-se sem atrito ao longo de PQ. A configuração de equilíbrio estático estável é:

Exercícios Johnson 1960



e) Nenhuma das configurações propostas é de equilíbrio.

1466- São dados dois corpúsculos eletrizados que se repelem no ar ; se forem imersos em querosene, a força de repulsão entre eles:

- a) aumenta. b) diminui c) não muda. d) se anula.

1467- Um corpo esférico A de material isolante, eletrizado uniformemente com certa carga A, é posto no vácuo em comunicação elétrica com outro corpo igual B, inicialmente neutro, mediante um fio condutor cilíndrico de diâmetro desprezível em relação aos diâmetros de A e B. Então:

- a) a carga Q se distribui igualmente entre A e B.
 b) a carga de A aumenta sensivelmente.
 c) a carga de B aumenta sensivelmente.
 d) não há passagem apreciável de carga de A para B.
 e) os potenciais de A e B se tornam iguais.
 f) o corpo B fica eletrizado uniformemente.
 g) Nenhuma das proposições acima é correta.

1468- Os efeitos estáticos da eletricidade estão associados ao:

- a) movimento das cargas elétricas. b) campo das cargas elétricas
 c) direção das cargas elétricas. d) magnetismo das cargas elétricas.

1469- Dois corpos com cargas iguais se:

- a) atraem mutuamente. b) neutralizam mutuamente.
 c) repelem mutuamente. d) condensam.

1470- Eletroscópio é um dispositivo destinado a:

- a) produzir cargas elétricas. b) isolar cargas elétricas.
 c) revelar cargas elétricas. d) neutralizar cargas elétricas.

1471- É dado um eletroscópio com carga elétrica positiva. Aproximando-lhe um corpo eletrizado, a divergência das lâminas aumenta. A carga do corpo eletrizado é:

- a) negativa. b) positiva.
 c) nula. d) de sinal que não se pode determinar.

1472- É dado um eletroscópio com carga negativa. Um corpo com carga negativa é aproximado ao eletroscópio, este é instantaneamente ligado à Terra após o que o corpo mencionado é afastado. A carga remanescente no eletroscópio é:

- a) positiva. b) nula.
 c) negativa. d) de sinal que não se pode determinar.

1473- Condensador elétrico é um sistema que:

- a) cria cargas elétricas.
 b) armazena cargas elétricas.
 c) neutraliza cargas elétricas.
 d) consiste de duas lâminas isolantes separadas por um condutor.

1474- Condensador elétrico é um sistema que:

- a) anula cargas elétricas. b) conduz cargas elétricas.
 c) armazena energia elétrica. d) descarrega os corpos.

1475- Quando um corpo eletrizado com carga $+Q$ é introduzido na cavidade de um condutor oco, este envolvendo completamente aquele sem que ambos se toquem:

- a) o condutor oco sempre apresenta cargas cuja soma é nula
- b) nunca há carga na face exterior do condutor oco
- c) a face da cavidade sempre se eletriza com carga $-Q$
- d) o potencial do condutor oco é sempre nulo.
- e) o potencial do corpo eletrizado sempre se anula.

1476- Na extremidade de um tubo metálico forma-se uma bolha de sabão. Confere-se carga positiva ao sistema. Em seguida, tendo-se isolado o sistema, deixa-se secar uma parte do ar da bolha, em virtude do que ela se contrai. Consequentemente:

- a) a carga do sistema diminui.
- b) o potencial do sistema diminui.
- c) o potencial do sistema aumenta
- d) a capacidade elétrica do sistema aumenta.
- e) a energia elétrica do sistema diminui.

1477- O sistema esquematizado compõe-se de duas placas planas e paralelas eletrizadas com cargas elétricas $+q$ e $-q$. Coloca-se entre elas uma esfera condutora neutra que sofre influência eletrostática. Indicar as proposições corretas:

- a) Surgem cargas elétricas $+q'$ e $-q'$ na esfera, cujos "centros de carga" estão separados por distância não nula.
- b) Surgem cargas $+q'$ e $-q'$ cujos "centros de cargas" são coincidentes.
- c) O potencial da esfera é diferente dos potenciais das placas.
- d) A diferença de potencial entre os "centros de cargas" $+q'$ e $-q'$ é nula.
- e) A diferença de potencial entre os "centros de cargas" $+q'$ e $-q'$ é não nula.
- f) Nenhuma das afirmações acima é correta.

1478- Quando um corpo eletrizado com carga $+Q$ é introduzido na cavidade de um condutor oco, este envolvendo completamente aquele sem que ambos se toquem:

- a) o condutor oco sempre apresenta cargas cuja soma é nula.
- b) nunca há cargas na face exterior do condutor oco.
- c) a face da cavidade sempre se eletriza com carga $-Q$.
- d) o potencial do condutor oco é sempre nulo.
- e) o potencial do corpo eletrizado sempre se anula.

1479- O raio é um fenômeno:

- a) inofensivo.
- b) de descarga de um condensador.
- c) que nunca se repete no mesmo lugar
- d) que não tem relação com eletrostática.

1480- Dentre as proposições abaixo, indicar a INCORRETA: O potencial do campo elétrico:

- a) é uma função escalar de ponto.
- b) mede energia potencial por unidade de carga.
- c) é sempre nulo nos condutores.
- d) é uma grandeza auxiliar no cálculo do trabalho.

1481- Dentre as proposições abaixo, assinalar a INCORRETA. O potencial do campo elétrico a) é uma grandeza auxiliar na determinação da intensidade do campo.

- b) é produto da intensidade do campo, pela distância do ponto considerado a uma das cargas que mantêm o campo ($V = r \cdot E$).
- c) é uma grandeza constante nas regiões em que o campo é nulo.
- d) diminui ao longo das linhas de força, no sentido das mesmas.

1482- Dentre as proposições abaixo, assinalar a INCORRETA. O potencial do campo elétrico a) depende de todas as cargas elétricas presentes.

- b) é nulo nos pontos em que o campo é nulo.

- c) é grandeza auxiliar no cálculo da energia potencial de uma carga situada no campo
 d) é constante nos pontos de qualquer superfície equipotencial.

1483- Quando se passa pelo cabelo um pente plástico, ele torna-se capaz de atrair pedacinhos de papel. O fenômeno se explica por:

- a) eletricidade estática.
 b) corrente elétrica.
 c) o pente é bom condutor de corrente elétrica.
 d) pólos de nomes contrários se atraem
 e) nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1484- Em sistema eletricamente isolado a carga total não pode variar. Essa proposição:

- a) é consequência da Lei de Coulomb.
 b) é evidente, pois a cada partícula eletrizada corresponde outra com carga oposta.
 c) é consequência da Lei de Conservação da Energia.
 d) decorre da observação de fatos experimentais.
 e) é evidente, pois os átomos são neutros.

1485- Em valor absoluto a carga de um elétron é da ordem de 10^{-19} coulomb. Se um corpo receber carga negativa de um microcoulomb, foram transferidos para ele elétrons em número aproximado de:

- a) 10^{13} b) 10^{19} c) 10^6 d) 10^7 e) muito diferente dos mencionados

1486- Atrita-se um bastão de ebonite com lã. Passam:

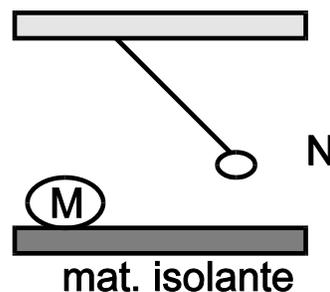
- a) prótons da ebonite para a lã. b) prótons da lã para a ebonite.
 c) elétrons da ebonite para a lã. d) elétrons da lã para a ebonite.
 e) nada do que se afirmou e verdadeiro.

1487- Atritando um bastão de plástico com um pano de lã, separam-se cargas elétricas. Pode-se afirmar:

- a) só a lã fica eletrizada.
 b) só o bastão fica eletrizado.
 c) o bastão e a lã se eletrizam com cargas opostas em quantidades iguais.
 d) a quantidade de eletricidade comunicada à lã será sempre inferior àquela comunicada ao bastão .
 e) o bastão e a lã se eletrizam com cargas homônimas.

1488- Dispõe-se uma esfera M perto de uma pequena esfera de celulóide N suspensa por um fio de seda. Observa-se equilíbrio na configuração esquematizada. Podemos afirmar que:

- a) só a esfera N está eletrizada.
 b) ambas as esferas têm cargas elétricas.
 c) A esfera N pode estar neutra mas M certamente tem cargas



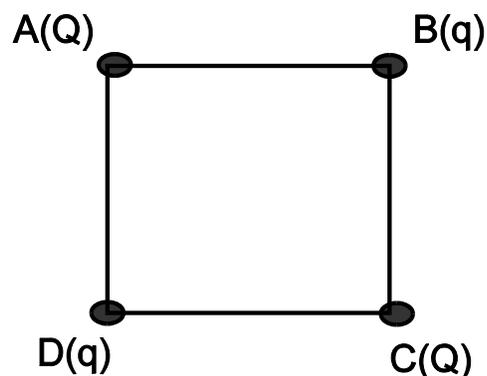
1489- Observa-se que as folhas de um eletroscópio se afastam. Conclui-se que as cargas elétricas do instrumento são:

- a) positivas b) negativas c) positivas ou negativas.

1490- Duas cargas elétricas positivas e iguais, cada uma Q, são fixas nos vértices opostos A e C de quadrado. Nos vértices B e D colocam-se duas outras cargas iguais q.

Para que as cargas q fiquem em equilíbrio sob ação de forças elétricas somente, deve-se ter:

- a) $q = +\sqrt{2}.Q$
- b) $q = -\sqrt{2}.Q$
- c) $q = +2\sqrt{2}.Q$
- d) $q = -2\sqrt{2}.Q$
- e) nenhuma das anteriores



1491- Dadas três cargas puntiformes $+q$, $+q$, $-q$ e fixando-se duas quaisquer, a resultante das forças sobre a terceira:

- a) será nula sempre que esta estiver blindada com as outras duas.
- b) será nula sempre que esta estiver no ponto médio do segmento que une as outras duas.
- c) nunca será nula.
- d) poderá ser nula quando esta formar com as outras duas um triângulo equilátero.
- e) Nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1492- Em um ponto P de um campo eletrostático \mathbf{E} situa-se uma carga de prova q , na qual o campo exerce força \mathbf{F} .

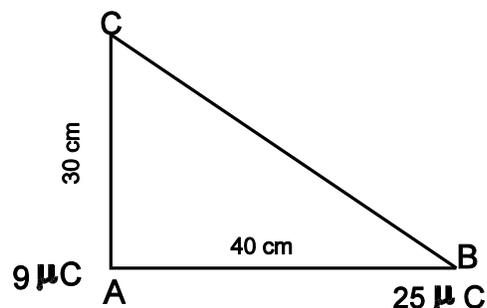
- a) O vetor campo \mathbf{E} sempre independe do ponto P .
- b) O sentido de \mathbf{E} depende do sinal de q .
- c) Necessariamente, o vetor \mathbf{E} concorda em direção e sentido com a força \mathbf{F} .
- d) O sentido \mathbf{E} pode ser igual ou oposto ao sentido de \mathbf{F} .
- e) NRA

1494- Duas cargas elétricas puntiformes situam-se em pontos fixos distintos. Entre as duas cargas há um ponto P onde o vetor campo elétrico é nulo. Adota-se potencial nulo no infinito. Quanto as cargas mencionadas e ao potencial em P , podemos afirmar que são:

- a) homônimas, nulo.
- b) homônimas não nulo.
- c) heterônimas, nulo.
- d) heterônimas não nulo.
- e) diferente.

1494- No esquema representa-se um triângulo retângulo ABC tendo $9,0 \text{ } \mu\text{C}$ em A e $25,0 \text{ } \mu\text{C}$ em B. O campo elétrico resultante em C tem intensidade (em V/m ou N/C):

- a) $72\sqrt{5} \times 10^4$
- b) $36\sqrt{5} \times 10^4$
- c) $18\sqrt{5} \times 10^4$
- d) 18×10^5
- e) NRA



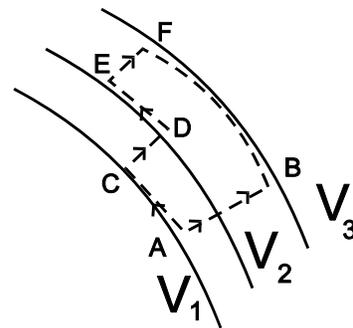
1495- Qual é a grandeza vetorial?

- a) tensão elétrica
- b) pressão
- c) potencial
- d) densidade superficial de carga
- e) nenhuma das mencionadas.

1496- No esquema anexo as linhas V_1 , V_2 , V_3 são os traços, no plano da figura, de superfícies equipotenciais, em um campo eletrostático; seus potenciais respectivos são 1, 2 e 5 kV. Uma carga de prova negativa é conduzida lentamente de A para B em um

ensaio, de A para F em outro ensaio (via ACDEF); O trabalho do campo é T_1 em AB (é T_2 em ACDEF). A força que o campo exerce na carga de prova.

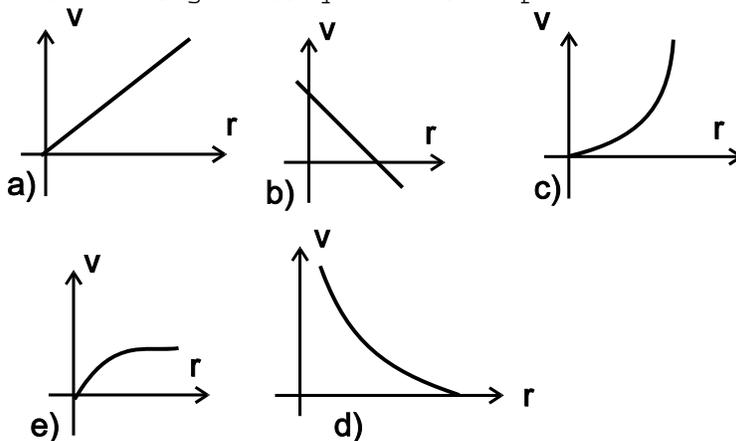
- favorece o transporte, e $T_1 < T_2$
- favorece o transporte, e $T_1 = T_2$.
- favorece o transporte, e $T_1 > T_2$.
- contraria o transporte, e $T_1 = T_2$.
- contraria o transporte, e $T_1 < T_2$.



1497- Num campo eletrostático considerem-se dois pontos quaisquer A e B, e um ponto de referência P_0 (onde é nula a energia potencial). Transporta-se carga $q = +3,0 \text{ OC}$ de A para B, e de B para P_0 ; o trabalho do campo é $+12 \text{ J}$ entre A e B, -12 J entre B e P_0 .

- A energia potencial de q em A é -24 J .
- O trabalho do campo entre P e A seria -24 J .
- O potencial do campo em A é zero.
- O potencial do campo em B é -12 volts .
- Nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1498- No campo de uma carga positiva e puntiforme Q , no vácuo, seja V o potencial em ponto P à distância r . O gráfico que melhor representa V em função de r é:



1499- Sobre uma linha de força de um campo eletrostático são dados dois pontos A e B separados por distância d ; entre esses pontos a diferença de potencial é $V_A - V_B = U > 0$.

- O campo elétrico é dirigido de B para R.
- A intensidade média do campo entre A e B é $|\mathbf{E}| = U/d$.
- Reduzindo à metade a distância d , também a tensão U se reduz necessariamente à metade.
- Entre A e B abandona-se no campo um corpúsculo eletrizado; a força elétrica exercida no corpúsculo não depende da tensão U .
- A força que age na carga de prova é necessariamente dirigida de A para B.

1500- No campo elétrico criado por uma carga puntiforme, as superfícies equipotenciais são esferas concêntricas com a carga. Considerar superfícies de nível cujos potenciais variam em progressão aritmética. Essas superfícies se apresentam:

- igualmente espaçadas.
- mais espaçadas a medida que aumenta a distância à carga.
- mais juntas à medida que aumenta a distância à carga.
- mais afastadas ou mais juntas, dependendo da carga que cria o campo.
- Nenhuma das proposições precedentes é satisfatória.

1501- No tampo de uma mesa, horizontal fixo, isolante e perfeitamente liso, desenha-se um triângulo equilátero ABC tendo lado l . Em A e B fixam-se cargas puntiformes, positivas, iguais, cada uma Q . Um corpúsculo com massa m e carga negativa e é abandonado no ponto C, em repouso. Desprezar atrito. O corpúsculo terá velocidade máxima quando passar por:

- G, centróide do triângulo.
- M, ponto médio de AB.
- C', simétrico de C em relação a AB.
- Um ponto muito distante.
- Nenhuma das proposições precedentes se aplica.

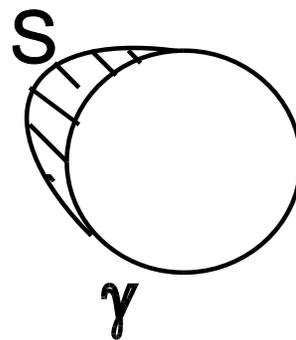
1502- Retomar o enunciado precedente. As energias cinéticas do corpúsculo em M, e em C', são respectivamente $-2Qq/4\pi\epsilon_0 l$ é ZERO.

C E PS.

1503- Retomar o enunciado 1501. Entre C e C' o corpúsculo executa MHS. C E PS

1504- Em uma região livre de cargas elétricas, uma superfície S é limitada por uma curva γ . O fluxo eletrostático nessa superfície depende da curva γ , mas não da forma da superfície S. Exprime-se esta propriedade dizendo que o fluxo eletrostático:

- é conservativo.
- independe do campo das cargas internas a S.
- independe da jazitura da superfície S.
- mede o número de cargas que eventualmente passa por.
- é determinado por cargas interiores a S e pode ser calculado pelo Teorema de Gauss



1505- Uma esfera oca de raio a é eletrizada e afastada de outras cargas elétricas. Em ponto externo a esfera, à distancia x do centro, o campo elétrico é proporcional a:

- $1/x^2$
- $1/x$
- $1/(x-a)^2$
- $1/(x \cdot a)^2$
- $1/x^2 - 1/a^2$

1506- No vácuo situam-se duas películas planas, paralelas, extensas e uniformes de carga elétrica, cada uma com densidade elétrica σ suposta positiva. Em um ponto entre as películas, o campo eletrostático delas tem intensidade:

- nula.
- que depende da posição do ponto.
- σ/ϵ_0
- $\sigma/2$
- diferente das indicadas.

1507- Retomar o enunciado precedente. Em um ponto qualquer de uma das películas o campo elétrico resultante das duas tem intensidade

- nula.
- que depende da posição do ponto.
- σ/ϵ_0
- $\sigma/2\epsilon_0$
- diferente das indicadas

1508- Uma película esférica e uniforme de eletricidade tem raio $R = 5$ cm e carga $Q = +200$ nC ($n = \text{nano} = 10^9$). No centro há uma carga puntiforme q . O sistema é suposto solitário no vácuo. Observa-se que o campo eletrostático é nulo no exterior da película.

- No interior da película o campo eletrostático é nulo.
- No interior da película o campo é dirigido do centro para a película.
- A carga central é $q = -200$ nC.
- As cargas Q e q se atraem com força de $0,144$ N.
- Nenhuma das proposições acima se aplica.

1509- O campo eletrostático:

- a) é sempre nulo nos pontos internos a um condutor.
- b) é sempre nulo no interior de uma distribuição pelicular, esfera e uniforme de cargas.
- c) tem fluxo nulo em qualquer superfície fechada.
- d) não guarda relação com o potencial.
- e) é responsável pela força exercida em carga elétrica.

1510- No interior de um condutor eletrizado com cargas positivas em equilíbrio a intensidade do campo elétrico é:

- a) maior que zero.
- b) menor que zero.
- c) igual a zero.

1511- Como unidades de potencial elétrico e de carga elétrica podem-se adotar, respectivamente:

- 1) coulomb/farad e ampère.segundo
- 2) watt coulomb
- 3) volt volt/farad

São corretas:

- a) só 1
- b) só 2
- c) só 5
- d) mais de uma
- e) nenhuma

1512- Adotar potencial zero no infinito. No interior de um condutor eletrizado, isolado e afastado de outras cargas elétricas, o potencial elétrico é:

- a) variável.
- b) constante e não nulo.
- c) nulo.

1513- Consideremos um condutor em equilíbrio com a forma indicada. Sejam V_A e V_B os potenciais elétricos em A e B respectivamente. Temos:

- a) $V_A = V_B$
- b) $V_A > V_B$
- c) $V_A < V_B$



1514- Retomar o enunciado anterior. Sejam E_A e E_B os campos elétricos em A e B respectivamente. Temos então:

- a) $E_A = E_B$
- b) $E_A < E_B$
- c) $E_A > E_B$

1515- Uma lâmina isolante tem faces paralelas e extensas e confronto com a espessura da lâmina. As faces são eletrizadas uniformemente, a densidade elétrica sendo $\sigma_1 = +10 \text{ st-C/cm}^2$ em uma das faces, $\sigma_2 = +20 \text{ st-C/cm}^2$ na outra. A pressão eletrostática é:

- a) 400π bárias em qualquer das faces.
- b) 200π bárias em uma face, 800π bárias na outra.
- c) 200π bárias em qualquer das faces.
- d) 800π bárias em qualquer das faces.
- e) diferente das mencionadas.

1516- O capacete de um gerador Van de Graaff é uma esfera de raio 10 cm. A carga do capacete é limitada pelo efeito corona; a descarga por eflúvios elétricos se dá quando o campo nas vizinhanças atinge $3,0 \times 10^6 \text{ V/m}$. A máxima carga no capacete, em coulomb, é da ordem de:

- a) 5×10^{-5}
- b) 3×10^{-1}
- c) 3×10^{-6}
- d) 5×10^{-8}
- e) diferente desses

1517- Retomar o enunciado 1516. No capacete, o máximo potencial (em volts) é:

- a) 3×10^5
- b) 3×10^6
- c) 3×10^8
- d) 3×10^9
- e) nada disso

1518- Retomar o enunciado 1516. A maior energia de uma descarga é da ordem de:

- a) 0,5 joule
- b) 50 joule
- c) 100 joule
- d) 10^{-3} joule
- e) diferente desses

1519- A um eletroscópio inicialmente neutro aproxima-se uma barra de plástico atritada com lã a barra não toca o instrumento. Apontar a afirmação incorreta:

- Ligando o instrumento à Terra, as folhas do mesmo se fecham.
- Desligando o instrumento da Terra, as folhas do mesmo continuam fechados enquanto a barra estiver próxima, no mesmo lugar.
- Afastando-se em seguida a barra de plástico, as folhas de abrem.
- Cada vez que se traz de novo a barra de plástico à posição anterior, as folhas de abrem mais.
- Aproximando outro bastão eletrizado, as folhas podem abrir.

1520- Um bastão de vidro, previamente atritado com seda, é aproximado a um eletroscópio isolado e inicialmente neutro. Enquanto o bastão é mantido perto do eletroscópio, este é ligado temporariamente à Terra; após ser desfeita essa ligação, afasta-se o bastão. O eletroscópio fica eletrizado:

- com carga positiva
- com carga negativa
- com carga negativa na esfera, com carga negativa nas folhas
- com carga nula
- nada se pode afirmar

1521- Atrita-se com lã um bastão metálico isolado, e avizinhasse-o a um eletroscópio de folhas de ouro, isolado e inicialmente neutro:

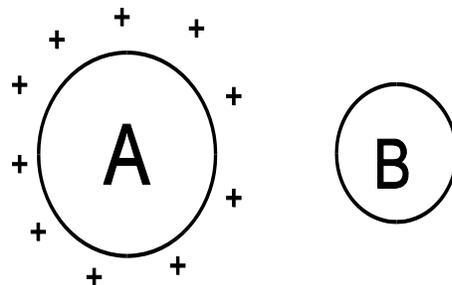
- As folhas oscilam
- As folhas não reagem
- As folhas se abrem
- As folhas de fecham
- Nada se pode prever

1522- A um eletroscópio inicialmente neutro avizinha-se uma esfera metálica eletrizada, até estabelecer o contato. Observa-se:

- as lâminas do eletroscópio abrem-se gradualmente com a aproximação da esfera e permanecem assim depois do contato
- as lâminas abrem-se somente na ocasião do contato, fechando-se em seguida
- as lâminas permanecem fechadas antes do contato e abertas depois dele
- as lâminas abrem-se gradualmente com a aproximação da esfera eletrizada, mas fecham-se logo após o contato
- nada do que foi dito acontece.

1523- Um condutor metálico A eletrizado com carga positiva é aproximado a um condutor metálico B inicialmente neutro:

- Em B as cargas elétricas negativas se aproximam de A e as positivas se afastam; em A nada acontece.
- Em B as cargas positivas se aproximam de A e as negativas se afastam; as cargas positivas de A se aproximam de B.
- B adquire carga total negativa igual à de A em valor absoluto.
- O corpo B adquire carga total negativa menor que a de A em valor absoluto.
- Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira.



1524- Eletriza-se uma esfera metálica A com carga positiva. Tendo-se isolado A, aproxima-se de outra esfera B metálica, também isolada, inicialmente neutra, sem encostá-las. Supõe-se que ambas estejam no vácuo, suficientemente afastadas de qualquer outro corpo que possa ter influencia sobre elas.

- A densidade elétrica superficial de A é a mesma em todos os pontos de sua superfície após aproxima-la de B, pois esfera não possui proeminências afiladas.
- Não há fenômeno de influência de B sobre a, pois B estava inicialmente neutra.
- A esfera B adquire carga total negativa, igual à de A em valor absoluto.

d) No centro da esfera surge um campo eletrostático resultante dado por:

$$E = \frac{1}{4\pi \epsilon_0} \cdot \frac{q}{r^2}$$

onde q é a carga de A e r é a distancia entre os centros das esferas

e) Nenhuma das afirmações anteriores é verdadeira.

1525- Quatro esferas de raios iguais, sendo duas de vidro e duas de alumínio, são eletrizadas uniformemente com cargas iguais $+Q$. Com balança de torção mediram-se as forças de repulsão entre duas esferas quaisquer. Em cada medição os centros das esferas são separados pela mesma distância D , suficientemente pequena para que se evidencie fenômenos de influência:

- A maior força de repulsão ocorre entre duas esferas de alumínio.
- A maior força de repulsão ocorre entre duas esferas de vidro.
- A maior força de repulsão ocorre entre uma de alumínio.
- As forças de repulsão são iguais nos três casos.
- Nenhuma das proposições procedentes se aplica.

1526- Um capacitor plano é eletrizado e isolado. Aumentando a separação entre as armaduras.

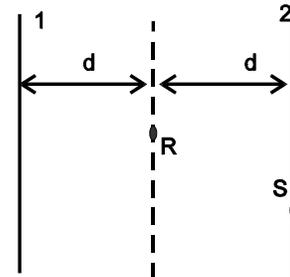
- a carga em cada armadura diminui
- a carga em cada armadura aumenta
- a capacidade do condensador aumenta
- a tensão entre as armaduras aumenta
- a tensão entre as armaduras diminui

1527- Um condensador a vácuo, de armaduras planas, paralelas e ilimitadas separadas pela distância h apresenta numa das armaduras o potencial V e na outra o potencial $-V$. O campo no interior do condensador é:

- zero
- V/h
- $V/2h$
- $2V/h$
- nenhuma das respostas anteriores.

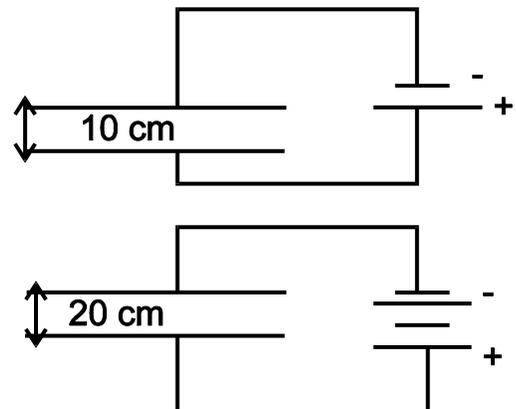
1528- No esquema anexo representa-se um condensador plano. A distância entre as armaduras é $2 \cdot d$ e a tensão entre elas é $2 \cdot U = V_1 - V_2$. Ao transportar-se uma pequena carga $+q$ desde o ponto R até o ponto S , o trabalho efetuado pelo campo elétrico é:

- nulo
- $2 \cdot q \cdot U$
- $2 \cdot q \cdot U \cdot d$
- $q \cdot U$
- $q \cdot U \cdot d$



1529- Duas placas metálicas extensas, planas e horizontais defrontam-se, separadas por distância igual a 10 cm, cada uma está ligada a um dos terminais de uma bateria. No meio entre as placas situa-se uma pequena esfera eletrizada, que experimenta a ação de uma força de origem elétrica com intensidade igual a 3×10^{-14} newton. Em seguida duplica-se a distância entre as placas e substitui-se a bateria por uma associação em série de duas baterias iguais àquela. A força elétrica que passa a agir na esfera tem intensidade:

- $1,5 \times 10^{-14}$ newtons
- $6,0 \times 10^{-14}$ newtons
- 3×10^{-14} newtons
- $\frac{1}{4}$ da anterior
- dada em função da natureza do metal que as constitui.



1530- Para duplicar-se a capacidade de um condensador plano a ar, pode-se:

- a) introduzir um dielétrico de constante dielétrica igual a 2,0.
- b) duplicar a distância entre as armaduras
- c) reduzir à metade a área das placas
- d) reduzir à quarta parte a distância entre as placas.
- e) duplicar a área e reduzir a distância à metade

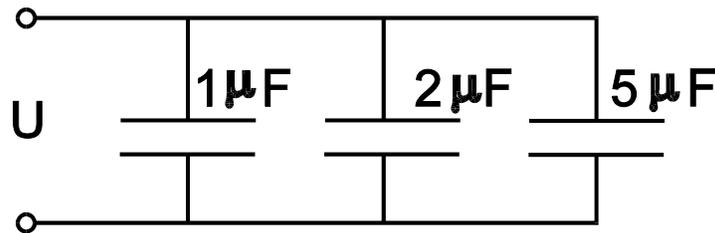
1531- A associação de dois condensadores em paralelo com capacidades $C_1 = 1,0 \mu\text{F}$ e $C_2 = 2,0 \mu\text{F}$ respectivamente, tem capacidade equivalente

- a) $3,0 \mu\text{F}$
- b) $0,66 \mu\text{F}$
- c) diferente das mencionadas

1532- Associam-se em série três condensadores inicialmente neutros, cada um com capacidade igual a $30 \mu\text{F}$. O condensador equivalente tem capacidade:

- a) $0,10 \mu\text{F}$
- b) $10 \mu\text{F}$
- c) $90 \mu\text{F}$
- d) $300 \mu\text{F}$
- e) nada disso

1533-



No sistema esquematizado as tensões admissíveis são 1000 V no condensador de $1\mu\text{F}$, 500 v nos condensadores de $2\mu\text{F}$ e $5\mu\text{F}$. A maior tensão U que se admite na associação é:

- a) 1000V
- b) 500V
- c) 750 V
- d) 1500 V
- e) nada disso

1534- Retomar o enunciado 1533. A maior carga elétrica que se pode acumular na associação é:

- a) 4,5 mC
- b) 8,0 mC
- c) 6,0 mC
- d) 12,0 mC
- e) 4,0 mC

1535- Um condensador é eletrizado e isolado. Ao efetuar-se curto-circuito entre as armaduras, salta uma faísca. A energia elétrica inicial do condensador:

- a) transforma-se integralmente em calor
- b) transforma-se integralmente em luz
- c) transforma-se integralmente em som
- d) equivale ao trabalho de expansão do ar aquecido pela faísca
- e) é irradiada totalmente

1536- A diferença de potencial entre uma nuvem e o solo é de $4,0 \times 10^6$ volts. A nuvem descarrega transferindo 80 coulomb para o solo; o potencial da nuvem permanece praticamente o mesmo. A energia elétrica transferida mede:

- a) $5,0 \times 10^4$ joules
- b) $2,0 \times 10^{-5}$ joules
- c) $6,4 \times 10^{14}$ joules
- d) $3,2 \times 10^8$ joules
- e) diferente dos anteriores

1537- A energia elétrica armazenada por uma bateria de 6 condensadores idênticos associados em paralelo é de 9,375 joules, quando submetida à tensão de 250 V. A capacidade de cada condensador, em micro-farad, é:

- a) 50
- b) 350
- c) 5×10^7
- d) 0,0030
- e) $9,375 \times 10^6$

1538- Dentro de um amplo laboratório uma esfera suposta solitária, com raio igual a 27 cm, é eletrizada até atingir o potencial de $1,0 \times 10^5$ volts em relação à Terra. A capacidade eletrostática dessa esfera é:

- a) variável com a carga
- b) variável com o potencial
- c) proporcional ao potencial
- d) invariável com a carga
- e) nula quando a esfera é ligada à Terra.

1539- Retomar o enunciado 1538. A carga elétrica da esfera é:

- a) $3,0 \times 10^6$ coulomb b) $3,0 \times 10^{-6}$ coulomb c) 9,0 stat-coulomb
d) 900 stat-coulomb e) 27×10^{-5} coulomb

1540- Retomar o enunciado 1538. Se a esfera for descarregada através de um galvanômetro de resistência interna 20 ohms, observar-se-á uma breve corrente cuja intensidade:

- a) mede alguns ampères b) mede muitos ampères
c) é extremamente elevada d) é extremamente baixa
e) é da ordem de 0,1 A

1541- Retomar o enunciado 1538. A pressão eletrostática na esfera é:

- a) independente da carga
b) diretamente proporcional a densidade elétrica superficial
c) independente do potencial
d) diretamente proporcional ao quadrado da densidade elétrica superficial
e) independente da constante dielétrica do meio

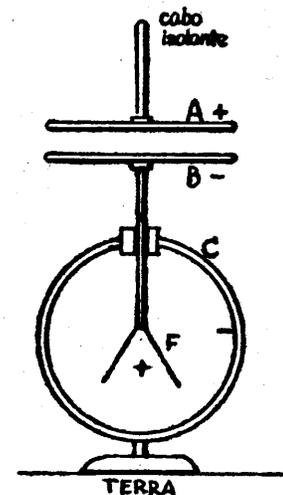
1542- Retomar o enunciado 1538. Ligando a esfera à Terra, a energia elétrica que se liberta é:

- a) 0,15 erg b) 150 erg c) 0,15 joule d) 1500 erg e) 0,015 joule

As questões seguintes constituem uma seqüência até o nº 1552. Salvo expressa declaração contrária, as condições de cada questão valem também nas questões subsequentes.

1543- Em eletroscópio, o coletor com as folhas de ouro F e a caixa metálica C constituem um condensador. No esquema anexo representa-se um eletroscópio ligado a uma placa metálica B inicialmente ambos neutros. A caixa metálica do condensador está ligada à Terra T (potencial ZERO). Aproximando-se a placa metálica A, eletrizada com carga positiva e isolada, a placa B e o eletroscópio se eletrizam por a:

- a) contato
b) polarização
c) poder das pontas
d) influência
e) emissão de elétrons.



1544- Entre a caixa metálica C e a Terra T:

- a) não há troca de cargas
b) elétrons se movem de T para C
c) prótons se movem de T para C
d) elétrons se movem de C para T.

1545- Na situação descrita o potencial de A é:

- a) superior ao potencial de B, mas inferior ao da Terra.
b) inferior ao potencial de B, mas superior ao da Terra.
c) igual ao potencial de B, mas superior ao da Terra.
d) igual ao potencial de B, mas inferior ao da Terra.
e) superior ao potencial de B e também superior ao da Terra.

1546- Na situação descrita o potencial de B é:

- a) superior ao potencial de F e superior ao da Terra.
- b) superior ao potencial de F e igual ao da Terra.
- c) superior ao potencial de F e inferior ao da Terra.
- d) inferior ao potencial de F e superior ao da Terra.
- e) igual ao potencial de F e superior ao da Terra.

1547- Na situação descrita o potencial de F é:

- a) inferior ao de A e inferior ao da Terra.
- b) inferior ao de A e inferior ao da Terra.
- c) igual ao de A e superior ao da Terra.
- d) superior ao de A e superior ao da Terra.
- e) superior ao de A e inferior ao da Terra.

1548- Na situação descrita existem linhas de força dirigidas:

- a) de A para B e de C para F.
- b) de B para A e de C para F.
- c) de A para B e de F para C.
- d) de B para A e de F para C.
- e) de B para F e de A para C.

1549- Supor que haja influência total entre A e B, e entre F e C o sistema:

- a) é uma associação de condensadores em série
- b) é uma associação de condensadores em paralelo
- c) é uma associação de condensadores de outra modalidade (nem série, nem paralelo)
- d) não é associação de condensadores
- e) apresenta cargas iguais em A e B, e também em C e F, mas a carga de A é diferente da carga de F.

1550- A tensão entre A e B, e aquela entre C e F são:

- a) necessariamente iguais em grandeza e sinal
- b) possivelmente desiguais em grandeza, mas iguais em sinal
- c) possivelmente desiguais em grandeza mas necessariamente opostas ao sinal
- d) necessariamente iguais em grandeza e opostas em sinal
- e) necessariamente desiguais em grandeza e opostas em sinal.

1551- Reduz-se à metade a distância entre A e B.

- a) A carga de B aumenta e a de F também
- b) A carga de B aumenta e a de F diminui.
- c) a carga de H não varia e a de F aumenta
- d) a carga de B não varia e a de F diminui
- e) nenhuma carga varia.

1552- No processo da questão 1551.

- a) a tensão entre A e B duplica e aquela entre F e C não varia
- b) a tensão entre A e B cai à metade e aquela entre F e C não varia
- c) a tensão entre A e B cai à metade e aquela entre A e T cai à metade
- d) a tensão entre A e B duplica e aquela entre A e T se conserva
- e) nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1553- No processo da questão 1551.

- a) as forças elétricas realizam trabalho motor e a energia de AB duplica
- b) as forças elétricas realizam trabalho resistente e a energia de AB cai à metade
- c) as forças elétricas realizam trabalho motor e a energia de AB cai a metade
- d) as forças elétricas realizem trabalho resistente e a energia de AB duplica
- e) nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1554- No processo da questão 1551.

- a) a energia de FC duplica e a do sistema diminui
- b) a energia de FC cai à metade e a do sistema diminui.

- c) a energia de FC não varia e a do sistema todo também não varia
- d) a energia de FC não varia e a do sistema todo diminui
- e) a energia de FC duplica e a do sistema se conserva.

1555- Temporariamente liga-se B à Terra (por exemplo, tocando com um dedo), mantendo A imóvel na posição alcançada após a operação da questão 1551.

- a) Anulam-se a carga e o potencial de B e F
- b) Anulam-se a carga de B e o potencial de F
- c) Anulam-se a carga de F e C e o potencial de F e B
- d) Anulam-se as cargas de B e F, mas o potencial deles continua positivo devido à influência de A
- e) Nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1556- Após a operação do 1555, duplica-se a distância entre A e B.

- a) A tensão entre A e B duplica e as folhas F divergem
- b) A tensão entre A e B duplica e as folhas F continuam paralelas
- c) A energia elétrica do sistema diminui e o sistema FC se eletriza
- d) A energia elétrica do sistema aumenta e o sistema FC se eletriza
- e) Nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1557- Em seguida afasta-se consideravelmente o condutor A.

- a) A energia do sistema aumenta e as folhas F divergem
- b) A energia do sistema se conserva e as folhas F divergem
- c) A energia do sistema aumenta mas as folhas F se mantêm paralelas
- d) A energia do sistema se conserva mas as folhas F se mantêm paralelas
- e) Nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1558- Por meio de um fio condutor, ligam-se um ao outro dois condutores eletrizados, cada um inicialmente em equilíbrio eletrostático. Então:

- a) as cargas nos dois condutores tornam-se iguais
- b) há transferência de carga de um para o outro condutor até que suas capacidades fiquem iguais
- c) há transferência de carga de um para outro condutor até que seus potenciais se igualem
- d) a carga elétrica transfere-se totalmente de um deles para outro
- e) Nenhuma das proposições precedentes se aplica.

1559- Têm-se dois condutores esféricos desiguais, isolados, sendo um eletrizado e outro neutro. Mediante um fio metálico liga-se um ao outro. Passa carga de um para outro até igualarem-se:

- a) as capacidades
- b) as cargas
- c) as densidades elétricas superficiais
- d) as energias
- e) os potenciais

1560- Retomar o enunciado 1559. No processo descrito conserva-se:

- a) a energia elétrica
- b) o potencial elétrico
- c) o campo elétrico
- d) a carga elétrica
- e) nenhuma das grandezas mencionadas.

1561- Dois condutores desiguais, isolados, separados entre si por distância considerável, são eletrizados com cargas negativas, a potenciais diferentes. Mediante um fio metálico, liga-se um condutor ao outro. Haverá transporte de cargas de um condutor para o outro até que:

- a) as cargas nos condutores se igualem
- b) as densidades elétricas nos condutores se igualem
- c) os campos elétricos nos condutores se igualem
- d) os potenciais dos condutores se igualem
- e) se esgotem as cargas

1562- Uma esfera metálica, oca, eletricamente isolada, é dotada de pequena

abertura circular. Deseja-se eletrizar a esfera por meio de contatos sucessivos com um plano de provas (pequeno disco metálico preso em haste isolante; o disco é eletrizado por indução e posto em contato com a esfera, repetindo-se o processo umas tantas vezes. O contato pode ser externo (E no esquema) ou interno (I no esquema):

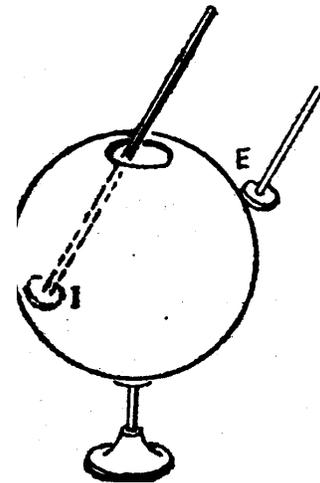
a) O potencial final da esfera oca será maior se os contatos forem externos do que se forem internos.

b) O potencial final da esfera é maior se os contatos forem feitos internamente.

c) O potencial final será o mesmo quer os contatos sejam feitos internamente, quer externamente.

d) Em qualquer caso, o potencial da esfera não poderá ser maior do que o potencial do plano de provas.

e) Nenhuma das afirmações anteriores é correta



1563- Duas esferas metálicas A e B de raios $5R$ e R são eletrizadas com cargas positivas $2q$ e q respectivamente. Interligando-as com fio metálico podemos afirmar:

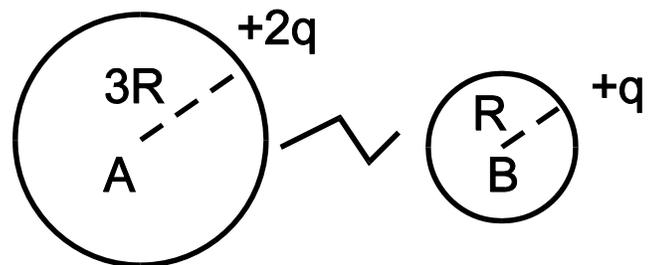
a) vão elétrons de A para B.

b) vão elétrons de B para A.

c) não há passagem de elétrons.

d) são cargas positivas que irão se movimentar.

e) Nenhuma das afirmações anteriores é correta



1564- Duas esferas metálicas situam-se no vácuo, longe de outros corpos condutores; elas são eletrizadas com cargas diferentes de mesmo sinal. Ligam-se as duas esferas por intermédio de um fio metálico de capacidade elétrica desprezível; então:

a) o potencial de cada esfera é inversamente proporcional ao seu raio

b) a carga em cada esfera é diretamente proporcional ao seu raio

c) as cargas das duas esferas são iguais, sejam quais forem seus raios

d) a carga de cada esfera é diretamente proporcional à sua superfície externa

e) Nenhuma das afirmações anteriores é correta.

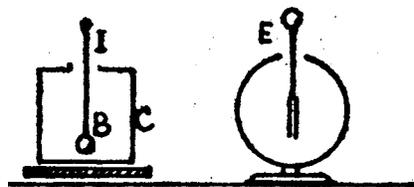
ASSOCIAR

1565- Consideremos, no vácuo, um eletróforo com placa portadora K eletrizada positivamente e um eletroscópio E de folha de ouro inicialmente neutro, após cada uma das operações a, b e c:

- aproximando K de E
 - aproximando K de E e ao mesmo tempo ficando com o dedo K na esfera de E
 - aproximando K de E, tocando momentaneamente com o dedo a esfera de E e depois afastando K.
- B fica eletrizado positivamente
 - as folhas de E permanecem sem deflexão
 - as folhas ficam com carga positiva
 - as folhas ficam com carga negativa
 - o potencial de E fica positivo em relação à terra
 - o potencial de E fica negativo em relação à terra
 - a carga total de E é nula.

1566- No sistema esquematizado têm-se B = bola metálica eletrizada C = caixa metálica oca, isolada e inicialmente neutra I = suporte isolante E = eletroscópio de folhas de ouro

- B é colocada no interior de C, onde é mantida sem encostar nas paredes
- B é colocada no interior de C, onde é encostada na parede inferior e depois retirada
- B é encostada na superfície externa de C e depois afastada.



- a carga total de C é nula
- a carga de B passa quase totalmente para C
- parte da carga de B passa para C
- o eletroscópio não apresenta deflexão, pois a esfera eletrizada B está blindada
- há deflexão do eletroscópio
- há carga só na superfície interna de C
- a carga de B se distribui entre B e C ficando a maior parte dela em B
- a carga na parede interna de C é não nula.

1567- Associar:

- | | |
|-----------------------|---|
| a) Garrafa de Leyden | 1- Prata, cobre, ferro |
| b) Voltagem | 2- Enxofre, vidro, borracha |
| c) Isolantes | 3- Medida de tensão |
| d) Coulomb | 4- Aumento de capacidade |
| e) Placas aproximadas | 5- Revelar cargas elétricas |
| f) Placas afastadas | 6- Força eletromotriz |
| g) Condutores | 7- Condensador simples |
| h) Eletroscópio | 8- Microfarad |
| i) Plano de prova | 9- Fatores que determinam a carga de um condensador |
| j) Capacitância | 10- $6,28 \times 10^{18}$ elétrons |

1568- Associar:

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| a) Quantidade de eletricidade | 1- $C^2/N \cdot m^2$ |
| b) Permittividade absoluta | 2- V |
| c) Campo elétrico | 3- N/C ou V/m |
| d) Potencial de tensão | 4- C |
| e) Capacidade elétrica | 5- F |

Exercícios Johnson 1960

6- V.s

1569- Associar:

- a) $\sigma^2/2\epsilon_0$
 b) $Q/4\pi\epsilon_0 r^2$
 c) σ/ϵ_0
 d) ϕ constante

- 1- Teorema de Newton
 2- Teorema de Coulomb
 3- Teorema de Gauss
 4- Equação fundamental da Eletrostática
 5- Pressão eletrostática
 6- Tubo de fluxo
 7- Potencial

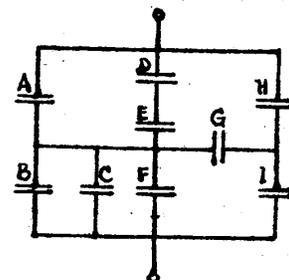
1570- Associar:

- a) $\sigma/2\epsilon_0$
 b) Q/U
 c) $\sigma^2/2\epsilon_0$
 d) Q/V
 e) σ/ϵ_0

- 1- Campo na superfície de um condutor
 2- Pressão eletrostática
 3- Campo na vizinhança de um condutor
 4- Capacidade de um condensador
 5- Capacidade de um condutor solitário
 6- Campo de uma distribuição peculiar, plana e uniforme.

1571- Associar: Para o sistema esquematizado, indicar os grupos de capacitores em série, e em paralelo.

- a) A e B 1- série
 b) L, C, F
 c) B, C, F, I 2- paralelo
 d) D E F
 e) D, E 3- nem série ,
 f) C, F nem paralelo
 g) H, I
 h) F, G, I



1572-

- a) Condensador ideal
 b) Pressão eletrostática
 c) Capacitores em série
 d) Condutor em equilíbrio
 e) Capacitores em paralelo
 f) Emissão por campo

- 1- Tensões iguais
 2- Cargas iguais
 3- Influência total
 4- Aumento de capacidade
 5- Redução de capacidade
 6- Potencial constante
 7- Poder das pontas

Completar

1573- Um átomo eletrizado é denominado _____.

1574- Um corpo com excesso de elétrons apresenta-se eletrizado _____.

1575- O próton faz parte _____ do átomo.

1576- Tocando-se com o dedo um condutor eletrizado positivamente, elétrons deslocam _____.

1577- Ebonite é _____ condutor de eletricidade.

1578- Quando se põem ebonite e lã em contato íntimo (por exemplo, esfregando a ebonite com a lã), a ebonite adquire eletrização _____ e a lã se torna _____ porque _____ se deslocam da _____ para a _____.

1579- Os instrumentos que revelam cargas elétricas são denominados_____.

1580- Um corpo tem deficiência de elétrons quando se apresenta eletrizado_____, e excesso de_____ quando se apresenta eletrizado negativamente.

1581- Aproximando-se a um eletroscópio um corpo com carga negativa, as lâminas divergem porque elétrons_____lâminas.

1582- Substâncias nas quais é inexistente ou difícil a movimentação de corpúsculos elétricos são denominadas_____.

1583- Quando se eletriza um corpo C por contato com um corpo eletrizado E, a carga elétrica de C tem sempre sinal_____ ao da carga elétrica de E.

1584- Corpúsculos elétricos abandonados em repouso são deslocados para pontos de potencial_____quando têm eletricidade positiva, e para pontos de potencial_____ quando têm eletricidade negativa.

1585- É dada uma carga q no campo de uma carga Q. A energia potencial de q no campo de Q é tanto maior: (a) quanto menor for a distância entre as cargas, quando_____; (b) quanto_____for a distância entre as cargas, quando heterônimas.

1586- Protuberâncias afiladas em condutores eletrizados determinam o_____ das cargas por causa da elevada densidade elétrica superficial; o fenômeno é denominado_____.

1587- No condutor que sofre influência, surgem cargas positivas nos pontos em que as linhas de força_____e cargas negativas nos pontos em que as linhas de força_____.

1588- É dado o campo elétrico de uma distribuição pelicular, plana e uniforme de cargas elétricas, com extensão ilimitada; o campo tem intensidade_____nos pontos da película; fora da película ele é_____, com intensidade_____.

1589- É dado o campo elétrico de uma distribuição pelicular, esférica e uniforme de cargas elétricas, de raio R e carga elétrica Q; no interior da película o campo tem intensidade_____e o potencial é_____ com grandeza_____.

1590- Dado um condutor em equilíbrio elétrico, o potencial elétrico é_____.

1591- Introduzindo-se um condutor isolado e neutro em um campo elétrico, ele se eletriza por_____.

1592- Quando se eletriza um corpo C mediante influência de um corpo eletrizado E, o corpo C sempre apresenta uma região com carga de sinal_____ao de E.

1593- Condensador é um dispositivo que serve para_____cargas elétricas.

1594- Empilham-se duas moedas separadas por uma folha de papel; o sistema constitui um(a)_____elétrico(a).

1595- Nas armaduras de um condensador, as faces que se defrontam são_____.

1596- Em um condensador elétrico, a armadura condensadora exerce a função de reduzir, em valor absoluto,_____da armadura coletora.

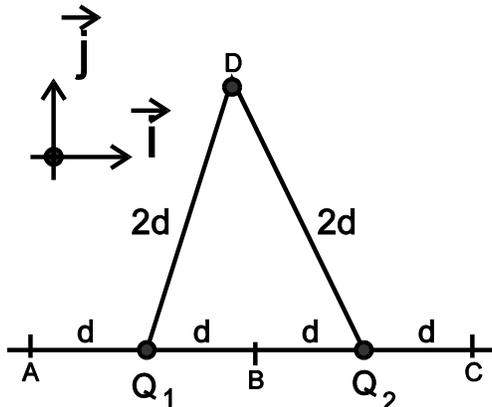
1597- Os dispositivos usuais para o armazenamento de cargas elétricas são denominados_____; o funcionamento deles se baseia no fenômeno da _____.

1598- Quando em um condesador a vácuo se introduz um dielétrico, a capacidade do condensador_____.

1599- Quando submetidos a um campo elétrico, os condutores sofrem_____ e os dielétricos sofrem_____.

1600- A polarização dos dielétricos resulta do aparecimento de orientados_____.

1601- No esquema anexo representa-se um sistema constituído por duas cargas fixas puntiformes, no vácuo. São dados $Q_1 = + 40 \text{ } \text{OC}$, $Q_2 = - 40 \text{ } \text{OC}$, $2 \cdot d = 2,0$ metros. Adotar referencial cartesiano com os vetores unitários indicados.



As cargas Q_1 e Q_2 se atraem com forças de intensidade_____. A expressão vetorial é $\mathbf{F}_1 =$ _____ para a força que age em Q_1 , $\mathbf{F}_2 =$ _____ para a força que age em Q_2 .

1602- Retomar o enunciado 1601. Nos pontos A, B, C e D ordenadamente, a carga Q_1 produz o campo elétrico $\mathbf{E}_{A1} =$ _____ $\mathbf{E}_{B1} =$ _____ $\mathbf{E}_{C1} =$ _____ $\mathbf{E}_{D1} =$ _____.

1603- Retomar o enunciado 1601. Nos pontos A, B, C e D ordenadamente, a carga Q_2 produz o campo elétrico $\mathbf{E}_{A2} =$ _____ $\mathbf{E}_{B2} =$ _____ $\mathbf{E}_{C2} =$ _____ $\mathbf{E}_{D2} =$ _____.

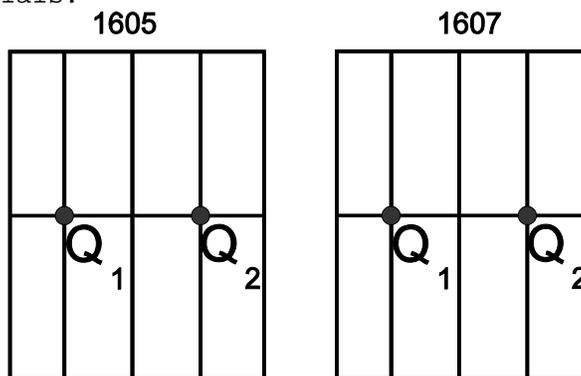
1604- Retomar o enunciado 1601. Nos pontos A, B, C e D ordenadamente, o campo resultante é $\mathbf{E}_A =$ _____ $\mathbf{E}_B =$ _____ $\mathbf{E}_C =$ _____ $\mathbf{E}_D =$ _____.

1605- Retomar o enunciado 1601. No esquema anexo, esboçar linhas de força do campo resultante das cargas Q_1 e Q_2 .

1606- Retomar o enunciado 1601. Adotando $V = 0$ no infinito, os potenciais em A, B, C, D são, ordenadamente: $V_A =$ _____ $V_B =$ _____

$V_C =$ _____ $V_D =$ _____.

1607- Retomar o enunciado 1601. No plano anexo, esboçar o traço de algumas superfícies equipotenciais.



1608- Retomar o enunciado 1601. Lentamente transporta-se um corpúsculo com carga $q = +20 \text{ } \mu\text{C}$ desde o ponto B até um ponto infinitamente distante. O trabalho realizado pelo campo é _____, aquele realizado pelo operador é _____.

1609- Retomar o enunciado 1601. Assinalar a(s) proposição(s) correta(s):

- O potencial em B é nulo, porque o campo em B é nulo
- O potencial em B é igual ao potencial no infinito, igual ao potencial em qualquer outro ponto do campo
- O potencial em B é nulo porque é nula a soma dos trabalhos do campo e do operador ao transportarmos q de B até o infinito
- A energia potencial de q em B é nula porque no transporte de q , desde B até o infinito, o trabalho do campo em parte motor, em parte resistente, totalizando ZERO
- No transporte de q , desde B até o infinito, o trabalho do campo pode ser sempre nulo.

1610- Retomar o enunciado 1601. Lentamente, transporta-se q de A para D. O trabalho realizado pelo campo é _____, o do operador é _____.

1611- Retomar o enunciado 1601. No prolongamento da reta ABC são dados dois pontos M e N tais que $BM = 9,0 \text{ m}$ e $BN = 11,0 \text{ m}$. Os potenciais nesses pontos são $V_M =$ _____ e $V_N =$ _____.

1612 - Retomar o enunciado 1601. Nos pontos M e N o campo elétrico tem intensidade $|\mathbf{E}_M| =$ _____ $|\mathbf{E}_N| =$ _____.

1613- Retomar o enunciado 1601. As superfícies equipotenciais por M e N são atravessadas _____ pela reta AC.

1614- Retomar o enunciado 1601. Na reta AC medem-se abscissas no sentido de A para C. Entre os pontos M e N têm-se portanto $\varphi_x =$ _____ e $\varphi_v =$ _____.

1615- Retomar o enunciado 1601. Entre os pontos M e N, a intensidade do campo é grosseiramente igual a $|\varphi_v/\varphi_x|$. Verificar: _____.

1616- Átomos compõem-se de partículas elementares tais como _____, _____ e _____. A unidade natural de carga negativa é a carga do _____; em valor absoluto elas são _____; cada uma é denominada _____. Neutron tem elétrica _____.

1617- Para testar a presença de cargas, o instrumento indicado chama-se _____. Ele pode ser eletrizado quer por _____, ou por _____.

1618- No Sistema Internacional de Unidades, exprimem-se cargas elétricas em _____. Um coulomb equivale à carga global de prótons em número de _____.

1619- Em condutores elétricos há movimento de _____ ou _____. Isolantes elétricos, quando submetidos a um campo elétrico, exibe o fenômeno da _____.

1620- Devido à polarização dielétrica do meio material, as forças exercidas entre cargas se _____; a capacidade de condensadores _____.

1621 Em condutores, saliências afiladas facilmente transferem cargas elétricas para o ambiente, mesmo sem faísca. O fenômeno é chamado _____ e encontra aplicação, por exemplo, em _____.

1622- Em regiões A e B de um condutor os potenciais são mantidos tais que V_A e V_B . No condutor movem-se espontaneamente cargas _____ de A para B, ou cargas _____ de B para A.

1623- Capacitores são dispositivos que em suas armaduras armazenam _____ em quantidades _____ e com sinais _____. O sistema possui a faculdade de realizar _____, portanto ele possui _____.

1624- A unidade de capacidade no Sistema Internacional chama-se _____, símbolo _____. O sub-múltiplo mais usual é o _____, símbolo _____.

1625- Em um campo eletrostático desloca-se uma carga de prova de um ponto A para um ponto B. O trabalho realizado pelo campo _____ da trajetória da carga de prova. Ele é produto da carga de prova pela diferença de _____ em _____ e _____ ele é igual à diferença entre as energias potenciais da carga de prova em _____ e _____.

1626- Um condensador plano a ar, idealmente perfeito, é eletrizado e isolado A armadura condensadora está ligada à Terra; a armadura coletora tem carga Q . Sendo h a separação das armaduras, o potencial da armadura coletora é V .

a) Nesse estado, a energia do condensador é $W =$ _____.

b) Aumenta-se a separação para h' ; o novo potencial da armadura coletora é $V =$ _____.

c) A energia final do condensador é $W' =$ _____.

d) No processo descrito, o trabalho do operador contra as forças elétricas é $\Gamma_0 =$ _____.

e) O trabalho das forças elétricas é $\Gamma' =$ _____.