

Elektrosztatika

A gyantázatot, deákul electricitas, melyet a mostanidő igen messze felvitt, a Természetvizsgálók elejénten csak úgy tekintették, mint valami kedves mulatságot, és sok ideig a természetnek eme játéka csodálásán állapodtak meg egyedül. Makó Pál: A mennykőnek mivoltáról (1781)

Ismertesse azokat a fizikai mennyiségeket melyekkel az elektrosztatikus mező jellemezhető! Hogyan jellemzik az erővonalak és ekvipotenciális felületek az elektrosztatikus teret? Mutassa be, mi történik, ha egy homogén elektrosztatikus térbe földeletlen semleges fémtestet helyezünk! Nevezzen meg és mutasson be egy olyan eszközt, amelynek mű- ködése az elektrosztatikus mező tulajdonságain alapszik, vagy amellyel elektrosztatikus mezőt lehet előállítani!

(2010. október)

Megoldás:

a) *A mezőt jellemző mennyiségek és a szerkezetét szemléltető módszerek leírása:*

8 pont

Az elektromos térerősség fogalma (1 pont)

Az elektromos feszültség vagy potenciál fogalma (1 pont)

Az elektromos tér jellemzése erővonalakkal (3 pont)

(A válasz akkor teljes, ha a vizsgázó kitér az erővonalak irányának – azaz az érintő irányának – és az erővonalak sűrűségének jelentésére. 1 pont adható, ha csak megnevezi az erővonalakat mint a tér jellemzésére alkalmas eszközt.)

Az elektromos tér jellemzése ekvipotenciális felületekkel (3 pont)

(A válasz akkor teljes, ha a vizsgázó megadja az ekvipotenciális felület jelentését és kitér az ekvipotenciális felületek és az erővonalak kölcsönös helyzetére. 1 pont adható, ha csak megnevezi az ekvipotenciális felületeket mint a tér jellemzésre alkalmas fogalmat. Ha rajz segítségével, konkrét példán – pl. homogén mezőn – mutatja be a felületeket és az erővonalakat, s a megállapításai általánosságban is érvényesek, a válasz elfogadható.)

b) *Semleges fémvezető és a homogén elektrosztatikus tér kölcsönhatásának bemutatása:*

7 pont

A fémvezető töltései a külső elektromos tér hatására megoszlának, a vezető felületén töltések jelennek meg. (3 pont)

A megosztás következtében kialakuló tér és a külső tér együtt a vezető belsejében árnyékolást (nulla elektromos teret) eredményez (2 pont),

a vezető felülete ekvipotenciális (1 pont),

az erővonalak merőlegesek a vezető felületére (1 pont).

(Ha a vizsgázó rajz segítségével, konkrét példán – pl. homogén mezőbe helyezett vezető – mutatja be a kialakult tér szerkezetét, a töltésátrendeződést, az erővonalaképet, s a megállapításai általánosságban is érvényesek, a válasz elfogadható.)

(Ha a „rajzos” megoldások nem összefüggő szövegbe ágyazva jelennek meg, akkor ezt a kifejtés módjának értékelésében kell figyelembe venni.)

c) *A választott eszköz bemutatása:*

3 pont

Pl.: kondenzátor, van de Graaf-generátor, csúcshatáson alapuló eszközök, árnyékolást szolgáló eszközök.

(Ha a vizsgázó csak megnevezi az eszközt, nem adható pont.)

Összesen

18 pont