

Vizsgakérdések

2015. január 6.

- 1.) a) Írja fel a négy Maxwell-egyenletet lokális formában! (2 p)
b) Milyen alapon osztjuk fejezetekre az elektrodinamikát, és milyen egyszerűsítő feltevésekkel élhetünk az egyes fejezetek esetén? (1 p)
c) Melyek ezek a fejezetek? (1 p)
- 2.) a) Mikor beszélünk skalártérrel és vektortérrel? Geometriailag hogyan szemléltetjük ezeket a tereket? Példaként a hőmérséklet-teret és a sebességteret használja! (3 p)
b) Hozzon fel egy-egy elektrodinamikai példát mind skalár-, mind pedig vektortérre! (1 p)
- 3.) A ponttöltés elektromos térerősségéből kiindulva vezesse le az origóba helyezett Q töltés potenciálterét! (A zérus potenciálú pontot a végtelenben vegye fel.) (4 p)
- 4.) Egy elektrosztatikus erőterben egy vezető van, melynek felületén 3 V a potenciál. Mekkora az elektromos erőter és a potenciáltér ezen vezető belsejében? Részletesen indokolja a választ! (4 p)
- 5.) a) Mennyi egy U feszültségre feltöltött kondenzátor energiája? (1 p)
b) A fenti formulából kiindulva, és egy síkkondenzátort feltételezve mutassa meg, hogy mekkora egy E térerősségű elektrosztatikus tér energiasűrűsége vákuumban! (3 p)
- 6.) a) Vezesse le a Kirchhoff-féle csomóponti törvényt a Maxwell-egyenletekből! (3 p)
b) Mi a törvény érvényességének feltétele? (1 p)
- 7.) a) Mekkora a H mágneses térerősség egy 10 cm hosszú 20 menetes szolenoid tekercs belsejében, ha a tekercsben 2 A áram folyik? (2 p)
b) Mekkora a H mágneses térerősség egy végtelen hosszú vezetőtől 15 cm távolságban, ha a vezetőben 1 A áram folyik? (2 p)
- 8.) a) Lenz törvénye. Egy felfüggesztett alumínium karikát lengésbe tudunk hozni egy mágnesrúddal. Rajzok segítségével magyarázza el, miként lehetséges ez? (3 p)
b) A befűrészelt alumínium karikára nem hat a mágnesrúd. Miért nem? (1 p)

Számpéldáknál a végeredményt (számolással) indokolja! Levezetések során ismertesse a kiinduló elrendezést (ha szükséges, készítsen ábrát), a felhasznált egyszerűsítéseket, fizikai összefüggéseket!

Név:

Neptun kód:

A dielektromos polarizáció vektorának jelentése.

Írja fel a formulát, és magyarázza el a jelentését a benne szereplő mennyiségek jelentésével együtt! Minden változóról mondja meg, hogy mit jelent, és, hogy vektor-e, avagy skalár!

A mágneses térerősség mérése.

Magyarázza el a mérés elvét, és azt, hogy miként mérjük meg az ismeretlen mágneses térerősség nagyságát és irányát!

B	1	2	3	4	5	6	7	8	össz	jegy

A Joule-törvény globális és lokális alakja.

Írja fel a Joule-törvényt mind lokális, mind globális alakban! Minden változóról mondja meg, hogy mit jelent, és, hogy vektor-e, avagy skalár!

A komplex impedancia fogalma. Ellenállás, tekercs és kondenzátor impedanciája.

Magyarázza el, hogy mit értünk komplex impedancia alatt! Hogyan számítjuk ki az ellenállás, a tekercs és a kondenzátor impedanciáját? Minden változóról mondja meg, hogy mit jelent!