Mondatkiegészítések

2014. december 27.

Az alábbi típusú mondatkiegészítések jelentik az elméleti feladatok egy részét. A tapasztalat szerint ezek megoldásához a tárgyi tudás mellett szükség van egyfajta rutinra. Ezt segítendő szándékomban áll a félév során az egyes anyagrészekhez kapcsolódóan folyamatosan feltenni feladatokat kiegészítve a már meglévő listát. Két fájlt találnak: az egyik a feladatsor kihagyva a kitöltendő részeket, míg a másik a kiegészített mondatokkal. Észrevételeket szívesen veszek. M.F.

1. Az elektromos térerősséget csak akkor tudjuk az $\mathbf{E} = \mathbf{F}/q$ módon definiálni, ha $q \to 0$.
2. Egy zárt fémfelület valamely pontjában az elektromos térerősség nagysága E. Ekkor a felületi töltéssűrűség értéke $\eta = \epsilon_0 E$.
3. A zárt felületre vettelektromos fluxus a felületen belüli töltések előjeles összegével kapcsolatos.
4. Egy töltésekből álló dipólusnak a $\mathbf{p}$ vektora a pozitív töltés irányába mutat.
5. Az elektromos dipólustól nagy távolságban a térerősség nagysága az dipólustól vett r távolság r^{-3} hatványával változik.
6. Térfogatában egyenletesen töltött gömb belsejében a térerősség nagysága a középponttól mért r távolsággal lineárisan változik.
7. Az $\mathbf{r}_A$ helyen az elektromos potenciál $U(\mathbf{r}_A)$. Ekkor a potenciál definíciója értelmében $U(\mathbf{r}_B) = -\int_a^b q\mathbf{E}d\mathbf{r} + U(\mathbf{r}_A)$.
8. Egy végtelen hosszú egyenes vonaltöltés terében az elektromos potenciál "nulla" értékét a vezetőtől nagyon távoli pontban választjuk meg.
9. Az áram iránya definíció szerint a pozitív töltések mozgásának irányával egyezik meg.

10. Egy C kapacitású kondenzátort R ellenálláson keresztül egy V_0 feszültségű teleppel feltöltünk. A telep által végzett munka ekkor CV_0^2.

11. Egy szabadon álló feltöltött síkkondenzátor lapjai közé egy dielektrikumot teszünk. Ekkor a kondenzátor feszültsége csökken.

12. Egy elektromos ponttöltés $\mathbf{B}$ mágneses térben van. Csak akkor hat rá erő, ha a töltés nem a $\mathbf{B}$ mágneses térrel párhuzamosan mozog.

13. Az árammal átjárt vezető maga körül mágneses teret kelt.

14. A mágneses indukció zárt görbe menti integrálja a görbe által határolt felületen átfolyó áramok előjeles összegének μ_0-szorosa. Ez az Ampère-féle törvény.

15. A Biot-Savart törvény szerint az árammal átjárt vezető árameleme által keltett mágneses indukció matematikai kifejezése: $\mathbf{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{I\mathbf{ds}\times\mathbf{r}}{r^3}$.

16. Homogén mágneses térben egy tetszőleges alakú, zárt áramhurok helyezkedik el. Ekkor hurokra forgatónyomaték hat, amely a hurkot forgó mozgásra kényszerítheti.

17. Egy tetszőleges vezetőhurok önindukciós tényezője a rajta folyó áramtól független.

18. Az önindukciós tekercsben tárolt energia: $\frac{1}{2}LI^2$.

19. Az árammal átjárt vezető maga körül mágneses teret kelt. Maxwell felismerte, hogy az időben változó elektromos tér is mágneses teret kelt.

20. A diamágneses anyagok szuszceptibilitásának értéke $\sim -10^{-5}$.

21. Rajzolja fel a mágneses hiszterézis hurkot!

22. A Huygens-Freshnel elv szerint a résekből kiinduló elemi hullámok minden irányban tovaterjednek, és azokban a tartományokban, ahol találkoznak, interferálnak egymással.

23. Két hullám koherens, ha hullámhosszuk megegyezik és fáziskülönbségük időben állandó.

24. Az elektromágneses hullámok – szemben a mechanikai hullámokkal – kizárólag transzverzálisak.

25. Az elektromágneses tér energiaáram-sűrűségének matematikai kifejezése $\frac{1}{\mu_0}\mathbf{E}\times\mathbf{B}$. Ennek a vektornak a neve: Poynting-vektor.

26. A hullám intenzitása a Poynting-vektor időbeli átlagával kapcsolatos: átlagos energiaáram-sűrűség.

27. A Poynting-vektor mértékegysége (V,A,m,s)-al kifejezve: $\frac{VA}{m^2}$.