

Vizsgatételek főiskolai szintű villamosmérnök szakos hallgatók számára
Általános fizika II. GEFIT 122N

1. Mágneses alapjelenségek. A mágneses indukció vektor bevezetése áramelemre ható erővel. Ampere-erő képlete. Lorentz erő. Forgatónyomaték a homogén mágneses mezőben elhelyezett sík áramhurokra. Mágneses Gauss törvény.
2. Mágnesezettség és mágneses térerősség bevezetése. Az anyagok mágneses tulajdonságai. Dia-, paramágnesesség. Ferromágnesesség.
3. Ampere-féle gerjesztési törvény, integrális és differenciális alak. Szolenoid mágneses tere a tengely mentén. Indukció jelensége. Mozgási indukció, Neumann törvény. Váltakozóáramú generátor.
4. Nyugalmi indukció. Faraday-féle indukció törvény, integrális és differenciális alak. Szolenoid tekercs önindukciós együtthatója. Mágneses mező energiája és energiasűrűsége. Huroktörvény általánosítása egyetlen hurok esetében.
5. Soros áramkör gerjesztett elektromágneses rezgései. Megoldás komplex függvényekkel. Impedancia és fázis ábra. Teljesítmény. Váltakozóáram jellemzése effektív értékekkel.
6. Ampere Maxwell-féle gerjesztési törvény. Eltolási áramsűrűség. Maxwell-egyenletek teljes rendszere. Elektromágneses hullámok homogén izotróp szigetelőben. Hullámegyenlet.
7. A hullámegyenlet megoldása. Monokromatikus síkhullám. Energia terjedése elektromágneses hullámban.
8. A hullám intenzitása. Interferencia. Hullám viselkedése két közeg határfelületén. Snellius-Descartes törvény. Diszperzió.
9. Új utakra kényszerítő tapasztalatok. Feketetest sugárzás. Fotoeffektus. Einstein-féle fotoelektromos egyenlet.
10. Radioaktivitás. α -, β -, és γ -bomlás. A radioaktív bomlástörvény, az aktivitás fogalma. Radioaktív sugárzások mérése. Geiger-Müller féle számlálóső. Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai.
11. Az atommag felfedezése. Rutherford-féle kísérlet. A rendszám jelentése. Az atommag sugara. A neutron felfedezése. Az atommag összetétele. Izotópok. Gázok, gőzök abszorpciós és emissziós színe, Bohr-posztulátumok, Franck-Hertz-kísérlet. A H-atom Bohr-modellje.
12. A mikrorészecskék kettős természete, de Broglie-hipotézis. A kétréses elektron-interferencia kísérlet és értelmezése. Röntgensugárzás előállítása. Fékezési és karakterisztikus sugárzás keletkezése, spektrumuk, magyarázatuk. Moseley-törvény. Röntgenfluoreszcenciás analízis. A röntgensugárzás alkalmazásai.
13. Az atomok gerjesztett állapota, indukált emisszió, populációinverzió. A lézer működése, rubinlézer, He-Ne gázlézer. Alkalmazások
14. Nukleáris kölcsönhatás. Tömegdefektus, kötési energia. Maghasadás, láncreakció. Atomreaktorok működése.

Írásbeli vizsgakérdések főiskolai szintű villamosmérnök szakos hallgatók számára
Általános fizika II. GEFIT 122N

1. Ampere-erő képlete (1) $d\vec{F} = I d\vec{r} \times \vec{B}$
2. Lorentz-erő (1) $\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$
3. Forgatónyomaték sík áramhurokra (1) $\vec{M} = I \vec{A} \times \vec{B}$
4. Mágneses Gauss-törvény, integrális és differenciális alak (2) $\oint \vec{B} d\vec{A} = 0, \quad \nabla \cdot \vec{B} = 0$
5. Mágneses térerősség bevezetése (1) $\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu_0} - \vec{M}$
6. Ampère-törvény, integrális és differenciális alak (2) $\oint \vec{H} d\vec{s} = \sum_{i=1}^n I_i, \quad \nabla \times \vec{H} = \vec{J}$
7. Biot-Savart törvény (1) $d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{d\vec{s} \times \vec{r}}{r^3}$
8. Szolenoid mágneses tere a tengely mentén (1) $H = \frac{NI}{l}$
9. A mozgási indukció Neumann-törvénye (1) $\mathcal{E}_{A,B} = \int_{A,B} (\vec{v} \times \vec{B}) d\vec{s}$
10. Váltakozó áramú generátor elektromotoros ereje (1) $\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\max} \cos \omega t$
11. Faraday-féle indukció törvény, integrális és differenciális alak (2)
 $\oint_c \vec{E} d\vec{s} = -\frac{d}{dt} \int_A \vec{B} d\vec{A}, \quad \nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$
12. Szolenoid tekercs önindukciós együtthatója (1) $L = \frac{\mu N^2 A}{l}$
13. Tekercs mágneses energiája (1) $W = \frac{1}{2} LI^2$
14. Mágneses energiasűrűség (1) $w_m = \frac{1}{2} \vec{B} \cdot \vec{H}$
15. Soros RLC kör hurokegyenlete (1) $L\dot{I} + RI + \frac{Q}{C} = \mathcal{E}$
16. Soros RLC körben a gerjesztő elektromotoros erő, és a létrejövő áram (1)
 $\mathcal{E}(t) = \mathcal{E}_0 \cos \omega t, \quad I(t) = I_0 \cos(\omega t - \varphi)$
17. Soros RLC körben a gerjesztő elektromotoros erő, és a létrejövő áram közötti fáziskülönbség (1) $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$

18. Soros RLC kör komplex és valós impedanciája (2)

$$\hat{Z} = R + i\left(L\omega - \frac{1}{\omega C}\right), \quad Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

19. Átlagteljesítmény soros váltóáramú körben (1) $P = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos \varphi$

$$I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I^2(t) dt}$$

20. Effektív áramerősség definíciója (1)

$$I_{\text{eff}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}, \quad U_{\text{eff}} = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$$

21. Effektív és csúcsérték kapcsolata szinuszos váltóáram esetén (1)

22. Ampère-Maxwell törvény, integrális és differenciális alak (2)

$$\oint_c \vec{H} d\vec{s} = \sum_{i=1}^n I_i + \frac{d}{dt} \int_A \vec{D} d\vec{A}, \quad \nabla \times \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$

$$\nabla^2 \vec{E} = \varepsilon \mu_0 \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2}$$

23. Homogén hullámegyenlet (1)

$$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$$

24. Fázissebesség vákuumban (1)

25. Pointing vektor definíciója (1) $\vec{S} = \vec{E} \times \vec{H}$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n_{2,1}$$

26. Snellius-Descartes törvény (1)

27. Foton energiája (1) $E = h\nu$

$$h\nu = A + \frac{1}{2} m_e v_{\text{max}}^2$$

28. Eistein-féle fotoelektromos egyenlet (1)

29. α -bomlás (1) ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y + {}_2^4 He$

30. β -bomlás (1) ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z+1}^A Y + e^-$

31. γ -bomlás (1) ${}_Z^A X^* \rightarrow {}_Z^A X + \gamma$

32. Radioaktív bomlástörvény (1) $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}, \quad \lambda = \frac{\ln 2}{T}$

33. Bohr-féle kvantumfeltétel (1) $L_{e^-} = n\hbar, \quad \hbar = \frac{h}{2\pi}, \quad n = 1, 2, \dots$

34. Bohr-féle frekvencia-feltétel két atomi állapot közötti átmenetre (1) $E_i - E_k = h\nu_{i,k}$

35. Energiaszintek a H-atomban (1) $E_n = -E^* \cdot \frac{1}{n^2}, \quad n = 1, 2, \dots$

36. A de Broglie hullámhossz (1) $\lambda = \frac{h}{p}$

37. Atommagok tömegdefektusa (1) $\Delta m = M(A, Z) - Zm_p - (A - Z)m_n$

38. Atommagok kötési energiája (1) $E_k = \Delta mc^2$

39. Az ${}_{92}^{235}U$ atommag leggyakoribb hasadása (1) ${}_{92}^{235}U + n \rightarrow {}_{92}^{236}U \rightarrow {}_{96}^{96}X + {}_{137}^{137}Y + 3n + \text{energia}$