

# Fizika 1 Elektrodinamika vizsga témakörök

## I.) Maxwell-egyenletek, elektrodinamika felosztása, elektrosztatika 1. alaptörvénye

Beugrók: 1 – 5, 32, 33

### 1.) Maxwell-egyenletek

Maxwell-egyenletek globális és lokális alakban

### 2.) Elektrodinamika fejezetei

Elektrodinamika fejezetei, illetve az egyes fejezetekben használt egyszerűsítések  
Maxwell-egyenletek globális és lokális alakja az egyes fejezetekben

### 3.) Elektrosztatika alapjai

Elektrosztatikus alapjelenség vezetővel, szigetelővel  
Coulomb-törvény

### 4.) Elektromos térerősség

Elektromos térerősség: definíció, mérés, ponttöltés tere  
Elektrosztatika 1. alaptörvénye: globális és lokális alak

### 5.) Skalár- és vektortér

Skalártér szemléltetése szintfelületekkel  
Vektortér szemléltetése vektorvonalakkal  
Vektortér fluxusa

## II.) Elektromos megosztás, feszültség, potenciál, elektrosztatika 2. alaptörvénye

Beugrók: 6 – 8

### 6.) Elektromos megosztás

Elektromos megosztás jelensége  
Elektromos megosztás ( $\mathbf{D}$  tér) mérése

### 7.) Feszültség, potenciál

Elektromos feszültség  
Elektrosztatika 2. alaptörvénye  
Elektromos potenciál  
Ponttöltés potenciáltere

### 8.) Feszültség, potenciál, térerősség összefüggései

Erőtér, feszültség és potenciáltér közötti összefüggések  
Erőtér számolása potenciáltérből

### 9.) Töltés elhelyezkedése vezetőn, csúcshatás, elektromos szél

Töltés elhelyezkedése vezetőn  
Elektrosztatika alaptörvényei felületi töltéseloszlásokra  
Csúcshatás: fogalma  
Elektromos szél létrejötte

## III.) Kondenzátorok, szigetelők

Beugrók: 9 – 13

#### 10.) *Kondenzátorok*

Kondenzátor fogalma

Kapacitás fogalma, síkkondenzátor kapacitása

Eredő kapacitás kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása esetén

#### 11.) *Kondenzátor és elektromos tér energiája*

Kondenzátor fogalma

Kondenzátor energiája

Elektromos tér energiasűrűsége

#### 12.) *Dipólus, polarizáció*

Töltésrendszer momentuma

Dipólus: definíció, dipólusmomentum

Elektromos polarizáció, elektromos térbe helyezett szigetelő

Polarizáció és felületi töltéssűrűség összefüggése

#### 13.) *Elektrosztatika szigetelőben*

Elektrosztatika 1. alaptörvénye szigetelőben

LIH anyagok, szuszceptibilitás, relatív és abszolút permittivitás

#### 14.) *Elektromos mennyiségek mérése szigetelőben*

**E** és **D** mérése szigetelőben

### IV.) **Magnetosztatika, egyenáram**

*Beugrók:* 14 – 17

#### 15.) *Magnetosztatika alapjai*

Magnetosztatika alapegyenletei

Mágneses Coulomb-törvény, mágneses térerősség

#### 16.) *Elektromos és mágneses analógiák*

Szótár: analógiák az elektromos és mágneses mennyiségek között

#### 17.) *Anyag mágneses tulajdonságai*

Ferromágnesség: hiszterézis, domének, Curie-pont

Paramágnesség, diamágnesség

#### 18.) *Elektromos áram*

Stacionárius állapot

Vezető, elektromos áram, áramsűrűség, áram számolása áramsűrűségből

### V.) **Levezetések**

#### 19.) *Lokális Ohm-törvény*

Az Ohm-törvény lokális alakja, levezetés

#### 20.) *Globális Ohm-törvény*

Az Ohm-törvény globális alakja, levezetés

#### 21.) *Lokális Joule-törvény*

A Joule-törvény lokális alakja, levezetés

22.) *Globális Joule-törvény*  
A Joule-törvény globális alakja, levezetés

**VI.) Vezetés, áramkörök, feszültségforrás, idegen erő**  
*Beugrók: 18 – 20*

23.) *Vezetés mechanizmusai*  
Vezetés mechanizmusai (fémes, ionos, katódsugárcső, nem önálló és önálló vezetés gázokban, gázkiszülési cső, olvadt üveg)

24.) *Kirchhoff-törvények*  
Kirchhoff-törvények  
A Kirchhoff-féle huroktörvény idegen erő jelenlétében

25.) *Idegen erő*  
Idegen erő, elektromotoros erő  
Az Ohm-törvény lokális és globális alakja idegen erő jelenlétében

26.) *Termoelektromosság*  
Termoelektromosság, Seebeck- és Peltier-effektus

**VII.) Stacionárius áram mágneses tere**  
*Beugrók: 21 – 25*

27.) *Stacionárius áram mágneses tere*  
Oersted és Ampère kísérletei  
Ampère-féle gerjesztési törvény  
Egyenes vezető és szolenoid mágneses tere

28.) *Mágneses térerősség mérése*  
Mágneses térerősség (**H**) mérése szolenoiddal

29.) *Mágneses tér hatása áramjárta vezetőre*  
Laplace elemi törvénye  
FIB-szabály  
Mágneses tér forgatónyomatéka vezető keretre

30.) *Mágneses indukció mérése*  
**B** mérése magnetométerrel

31.) *Mágneses tér hatása mozgó töltésre*  
FIB-szabály lokális alakja  
Lorentz-féle erőtvény  
Egyenes vezetők közötti erőhatás

32.) *Mágneses mennyiségek mérése anyagban*  
**H** és **B** mérése anyagban

**VIII.) Indukció, váltóáram, gyorsan változó terek**  
*Beugrók: 26 – 31*

33.) *Indukció*

Faraday-féle indukció törvény  
Neumann-törvény  
Lenz-törvény, karikás kísérlet magyarázata

34.) *Indukció tekercsek között*  
Kölcsönös indukció, indukciós együttható  
Önindukció,  $U_L$  értelmezése  
Bekapcsolási jelenség

35.) *Tekercs és mágneses tér energiája*  
Kikapcsolási jelenség  
Szolenoid energiája  
Mágneses tér energiasűrűsége

36.) *Váltóáram előállítása, teljesítménye*  
Váltóáram előállítása forgó kerettel  
Váltóáram teljesítménye, állandó és változó teljesítmény  
Effektív feszültség, áramerősség

37.) *Komplex írásmód és impedancia*  
Koszinuszosan változó mennyiségek komplex írásmódja, komplex amplitúdó  
Ellenállás, tekercs és kondenzátor komplex impedanciája

38.) *Gyorsan változó terek*  
Ampère és Maxwell problémája  
Eltolási áram és áramsűrűség  
Hertz-kísérlet