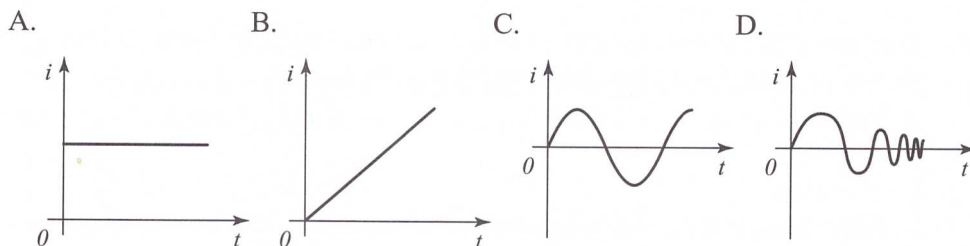


## 2. Kintamoji srovė

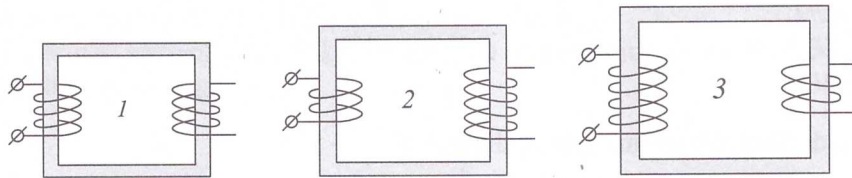
## 1 variantas

- Vieną kartą ritė prijungiama prie nuolatinės srovės šaltinio, o kitą – į kintamosios srovės tinklą. Nuolatinės srovės stipris lygus kintamosios srovės stiprio efektinei vertei. Kuriuo atveju ritė įkais labiau?
  - Abiem atvejais įkais vienodai;
  - Nuolatinės srovės tinkle įkais labiau;
  - Kintamosios srovės tinkle įkais labiau;
  - Abiem atvejais neįkais.
- Vijų skaičius transformatoriaus pirminėje apvijoje du kartus mažesnis nei antrinėje. Į pirminės apvijas tiekiamą kintamoji įtampa  $U$ . Kam lygi įtampa antrinėje apvijoje?
  - 0;
  - $U/2$ ;
  - $U$ ;
  - $2U$ .
- Naudodami transformatorius galime:
  - sumažinti įtampą ir padidinti srovės stiprį;
  - padidinti srovės galią;
  - sumažinti srovės stiprį ir padidinti įtampą;
  - Teisingi A ir C atsakymai.
- Virpesių kontūre elektros srovės stipris kinta pagal dėsnį  $i = 3,5\cos 1000t$ . Kokios yra elektrinio lauko energijos  $W_1$  ir magnetinio lauko energijos  $W_2$  vertės tuo momentu, kai  $i = 0$ ?
  - $W_1 = 0$ , o  $W_2$  yra didžiausia;
  - $W_1 = W_2$ ;
  - $W_1$  yra didžiausia, o  $W_2 = 0$ ;
  - Teisingas atsakymas nepateiktas.
- Stačiakampis vielinis rėmelis sukasi pastoviu greičiu vienalyčiame magnetiniame lauke. Kuris grafikas vaizduoja rėmeliu tekančios elektros srovės stiprio priklausomybę nuo laiko?

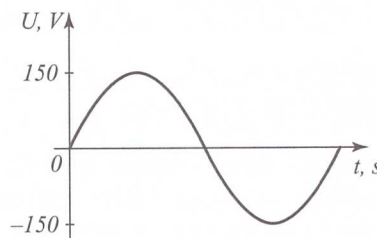


6. Kokia yra  $0,05 \text{ H}$  induktyvumo laidininko induktyvioji varža  $50 \text{ Hz}$  kintamosios srovės grandinėje?  
 A.  $\approx 1,57 \Omega$ ;  
 B.  $\approx 0,157 \Omega$ ;  
 C.  $\approx 15,7 \Omega$ ;  
 D.  $\approx 157 \Omega$ .
7. Kintamosios srovės grandinėje  $2 \mu\text{F}$  talpos kondensatoriaus varža lygi  $8 \Omega$ . Koks yra grandinė tekančios kintamosios srovės periodas?  
 A.  $\approx 10^{-4} \text{ s}$ ;  
 B.  $\approx 10^{-3} \text{ s}$ ;  
 C.  $\approx 10^{-2} \text{ s}$ ;  
 D.  $\approx 10\,000 \text{ s}$ .

8. Piešinyje pateiktos trijų transformatorių schemos. Nurodykite, kuris transformatorius yra aukštinimo?



- A. Visi pavaizduoti transformatoriai;  
 B. 1;  
 C. 2;  
 D. 3.
9. Remdamiesi grafiku, apskaičiuokite nuolatinės srovės stiprio amplitudės vertę.  
 A. Srovės stiprio amplitudės vertės pagal pateiktą grafiką apskaičiuoti negalima;  
 B.  $150 \text{ A}$ ;  
 C.  $300 \text{ A}$ ;  
 D.  $\approx 210 \text{ A}$ .



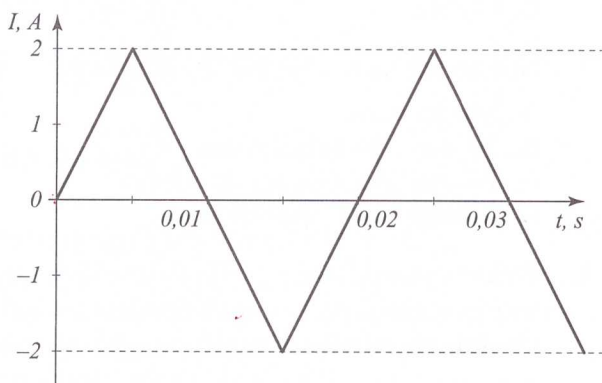
10. Kaip pasikeis elektromagnetinių virpesių dažnis uždarame virpesių kontūre, jei padidinsime atstumą tarp kondensatoriaus plokštelių?  
 A. Padidės;  
 B. Nepakis;  
 C. Sumažės;  
 D. Elektromagnetinių virpesių dažnis nepriklauso nuo kondensatoriaus talpos.

## Kompleksiniai uždaviniai

1. Transformatoriaus pirminė apvija turi  $2 \cdot 10^2$  vijų, antrinė –  $3 \cdot 10^3$  vijų. Energijos nuostolių transformatoriuje nepaisykite.
  - 1.1. Koks tai (žeminimo ar aukštinimo) transformatorius?
  - 1.2. Apskaičiuokite transformatoriaus transformacijos koeficientą.
  - 1.3. Pirminė apvija įjungta į 90 V įtampos tinklą. Raskite antrinės apvijos gnybtų įtampą.
  - 1.4. Antrine apvija teka 2 A srovė. Kokia srovė teka pirmine apvija?
  - 1.5. Apskaičiuokite pirminės ir antrinės apvijų srovės galią.
  - 1.6. Kam lygus šio transformatoriaus naudingumo koeficientas?
2. Du kondensatoriai, kurių talpos  $1 \mu\text{F}$  ir  $3 \mu\text{F}$ , įelektrinami ir prijungiami prie  $12 \mu\text{H}$  induktyvumo ritės.
  - 2.1. Pavaizduokite duoto kontūro schemą, jei kondensatoriai yra sujungti nuosekliai.
  - 2.2. Apskaičiuokite nuosekliai sujungtų kondensatorių talpą.
  - 2.3. Kam lygus šio kontūro elektromagnetinių virpesių periodas?
  - 2.4. Kam lygus šio kontūro elektromagnetinių virpesių dažnis?
  - 2.5. Kaip pasikeistų kontūro periodas, jei sąlygoje minimus kondensatorius sujungtume lygiagrečiai?

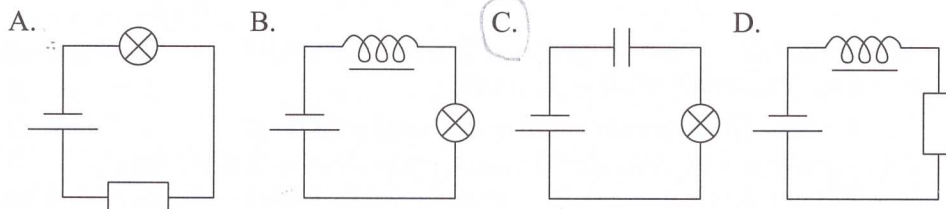
## 2 variantas

1. Grafike pavaizduota srovės stiprio priklausomybė nuo laiko. Kokį srovės stiprį rodytų ampermetras, įjungtas į grandinę po 2 s?
  - A. 2,4 A;
  - B.  $\approx 2,8$  A;
  - C.  $\approx 1,4$  A;
  - D. 0 A.



2. Transformatoriaus pirminėje ritėje yra 200 apvijų, o antrinėje – 20. Kokia įtampa bus transformatoriaus antrinėje apvijoje, jei pirminėje įtampa lygi 240 V?
  - A. 12 V;
  - B. 24 V;
  - C. 120 V;
  - D. 240 V.

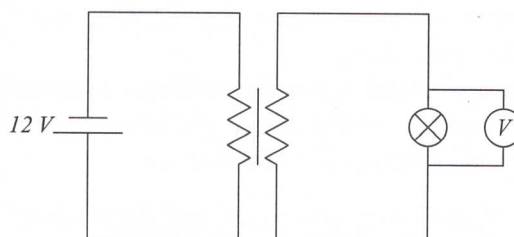
3. Kuria iš toliau pavaizduotų grandinių **neteka** elektros srovė?



4. Kas vadinama kintamosios srovės transformavimu?
- Srovės įtampos ir stiprio keitimas;
  - Srovės įtampos ir dažnio keitimas;
  - Srovės stiprio ir dažnio keitimas;
  - Dažnio keitimas.
5. Kuo skiriasi varža nuolatinei ir kintamajai srovei?
- Niekuo nesiskiria;
  - Kintamosios srovės grandinėje aktyvioji varža lygi nuliui;
  - Kintamosios srovės grandinėje išnyksta reaktyvioji varža;
  - Kintamosios srovės grandinėje atsiranda reaktyvioji varža.
6. Srovės stipris kinta pagal dėsnį  $i = 8\sin(314t + 0,651)$ . Koks šios srovės dažnis? Kokia srovė?
- 10 Hz;
  - 50 Hz;
  - 100 Hz;
  - 157 Hz.
7. Nuo ko priklauso ritės induktyvioji varža?
- Nuo įtampos;
  - Tik nuo ritės induktyvumo;
  - Tik nuo tekančios srovės dažnio;
  - Teisingi B ir C atsakymai.
8. Elektros grandinė teka 50 Hz dažnio kintamoji elektros srovė. Į grandinę įjungtas ampermetras rodo 15 A, pradinė srovės fazė lygi 0. Kuriuo atveju yra teisingai užrašyta srovės stiprio priklausomybė nuo laiko?
- $i = 15\sin 314t$ ;
  - $i = 21\sin 314t$ ;
  - $i = 10,6\sin 314t$ ;
  - $i = 15\sin 157t$ .
9. Kuriuo iš šių reiškinų pagrįstas pramoninis kintamosios srovės gavimas?
- Saviindukcija;
  - Elektromagnetine indukcija;

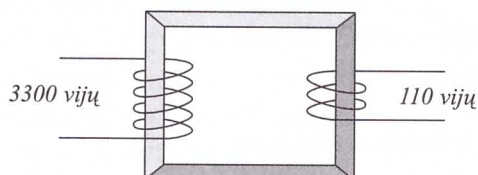
- C. Elektronų judėjimu magnetiniame lauke;  
 D. Visais išvardytais reiškiniais.
10. Paveikslėlyje pavaizduota grandinė, į kurią įjungtas aukštinimo transformatorius, kurio transformacijos koeficientas 0,15. Ką rodo voltmėtras?

- A. 120 V;  
 B. 0,8 V;  
 C. 0 V;  
 D. 85 V.



### Kompleksiniai uždaviniai

- Buitinio elektrinio plaukų džiovintuvo techninės charakteristikos 1500 W ir 120 V.
  - Kokia plaukų džiovintuvo varža?
  - Kokios amplitudinės vertės srovė gali tekėti džiovintuvu?
  - Kokia didžiausia momentinė plaukų džiovintuvo galia?
  - Kodėl džiovintuvas pučia šiltą orą?
  - Kiek elektros energijos džiovintuvas sunaudoja per pusvalandį?
- Transformatorinei tiekama 6600 V įtampos elektros srovė. Žeminimo transformatoriaus pirminė apvija turi 3300 vijų, antrinė – 110 vijų.



- Koks transformatoriaus transformacijos koeficientas?
  - Kokia yra įtampa antrinėje apvijoje?
  - Kokia srovė tiekama transformatorinei, jei antrinės apvijos grandinėje teka 200 A srovė?
  - Kokia elektros srovės galia tiekama transformatorinei?
  - Jei nėra energijos nuostolių, tai kokia galia yra antrinėje apvijoje.
  - Kaip pasikeis antrinė apvija tekančios srovės galia, jei transformatoriuje bus energijos nuostolių?

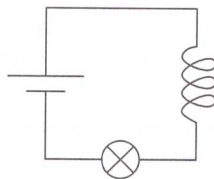
## 3 variantas

1. Kuris iš toliau surašytų teiginių yra **neteisingas**?
  - A. Kintamoji elektros srovė – tai srovė, kurios stipris laikui bėgant nekinta, o kinta tik srovės kryptis;
  - B. Kintamosios srovės stiprio efektinė vertė yra  $\approx 1,41$  karto mažesnė už didžiausią srovės stiprio vertę;
  - C. Tos pačios grandinės varža nuolatinei ir kintamajai srovei gali būti skirtinga;
  - D. Indukuotosios srovės kryptis yra tokia, kad jos magnetinis laukas priešinasi ją sukūrusio magnetinio lauko kitimui.
2. Kaip pasikeis kintamosios srovės grandinės talpinė ir induktyvioji varžos padidėjus tekančios srovės dažniui?
  - A. Varžos nepakis;
  - B. Induktyvioji varža sumažės, talpinė – padidės;
  - C. Varžos padidės;
  - D. Induktyvioji varža padidės, talpinė – sumažės.
3. Transformatoriaus antrinę apviją, turinčią 100 vijų, kerta magnetinis srautas, kintantis pagal dėsnį  $\Phi = 0,01 \cos 311t$ . Apskaičiuokite transformatoriaus antrinę apviją kertančio magnetinio srauto amplitudę.
  - A. 311 Wb;
  - B. 0,01 Wb;
  - C. 1 Wb;
  - D. 3,11 Wb.
4. Transformatoriaus veikimas pagrįstas:
  - A. elektrostatinės indukcijos reiškiniu;
  - B. saviindukcijos reiškiniu;
  - C. elektromagnetinės indukcijos reiškiniu;
  - D. elektrolizės reiškiniu.
5. Transformatoriaus pirminės apvijos galų įtampa 500 V. Ja teka 2 A stiprio srovė. Nurodykite, kaip šis transformatorius keičia įtampą ir srovės galią, jeigu antrine apviją teka 10 A stiprio srovė. Transformatoriaus naudingumo koeficientas lygus 100 %.

	Srovės galia	Įtampa
A.	Didėja	Didinama
B.	Nekinta	Mažinama
C.	Nekinta	Nekinta
D.	Mažėja	Mažinama

6. Kintamosios srovės generatoriaus rotoriaus sukimosi dažnis 16,5 Hz, o polių porų skaičius 3. Kokio dažnio kintamąją elektros srovę gamina šis generatorius?
- 16,5 Hz;
  - 5,5 Hz;
  - 49,5 Hz;
  - 99 Hz.

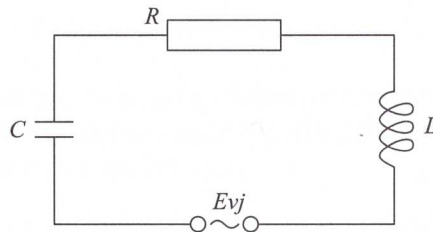
7. Kaip pasikeis lempos švietimas nuolatinės įtampos šaltinį pakeitus kintamosios įtampos, kurios amplitudė lygi nuolatinės įtampos vertei, šaltiniu?
- Lempa švies taip pat;
  - Lempa švies ryškiau;
  - Lempa švies silpniau;
  - Lempa perdegs.



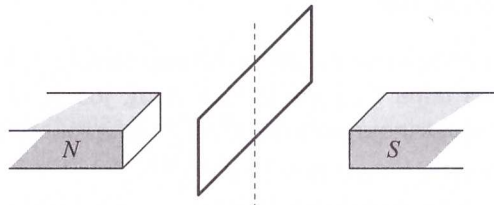
8. Kokia transformatoriaus šerdies paskirtis?
- Transformatoriaus šerdis perduoda magnetinio lauko energiją iš pirminės apvijos į antrinę;
  - Transformatoriaus šerdis keičia srovės dažnį antrinėje apvijoje;
  - Transformatoriaus šerdis padidina transformatoriaus masę;
  - Teisingi A ir B atsakymai.
9. Kintamosios srovės grandinėje vyksta rezonanso reiškiny, kai ritės induktyvumas  $L$ , o kondensatoriaus talpa  $C$ . Į ritę įleidus šerdį, jos induktyvumas padidėjo du kartus. Kokiu būdu elektrinėje grandinėje vėl galima sudaryti rezonansinį reiškinių?
- Kondensatoriaus talpą sumažinus 2 kartus;
  - Kondensatoriaus talpą padidinus 2 kartus;
  - Kondensatoriaus talpą sumažinus 4 kartus;
  - Kondensatoriaus talpą padidinus 4 kartus.
10. Vieną kartą rezistorius prijungiamas prie kintamosios srovės šaltinio, kurio įtampos amplitudė 12 V, o kitą kartą prie nuolatinės 12 V įtampos šaltinio. Kurio atveju į grandinę įjungto vatmetro rodmenys bus didesni?
- Pirmuoju atveju;
  - Antruoju atveju;
  - Abiem atvejais srovės galia vienoda;
  - Pagal pateiktus duomenis srovės galios palyginti negalima.

### Kompleksiniai uždaviniai

- Elektrinė grandinė sudaryta iš nuosekliai sujungtų  $20 \Omega$  varžos rezistoriaus,  $1 \text{ mH}$  induktyvumo ritės ir  $0,1 \mu\text{F}$  talpos kondensatoriaus.  $E_{vj}$   $30 \text{ V}$ .



- Apskaičiuokite kintamosios  $e_{vj}$  dažnį  $\omega$ , kuriam esant grandinėje vyksta rezonansas.
  - Apskaičiuokite srovės amplitudės vertę vykstant rezonansui.
  - Kokia didžiausia įtampos vertė rezistoriaus galuose?
  - Kokia įtampos amplitudės vertė ritės galuose rezonanso atveju?
  - Kokia įtampos amplitudės vertė kondensatoriaus gnybtuose rezonanso atveju?
- Ant ašies įtvirtintas  $150 \text{ cm}^2$  ploto rėmelis yra tarp įtvirtintų magnetų polių. Magnetų sukurto magnetinio lauko indukcija  $1,5 \text{ T}$ . Pradiniu laiko momentu rėmelis nejuda.



- Kada rėmeliu tekės kintamoji elektros srovė?
  - Apskaičiuokite indukcinės elektrovaros amplitudės vertę, kai rėmelio sukimosi periodas  $0,2 \text{ s}$ .
  - Parašykite elektrovaros kitimo lygtį. Pradiniu laiko momentu normalė rėmeliui yra statmena magnetinės indukcijos vektoriui.
  - Kaip ir kiek kartų pakistų indukcinės elektrovaros amplitudė rėmelį sukant  $5$  kartus mažesniu periodu?



## IV. Svyravimai ir bangos

## 1. Mechaniniai svyravimai ir elektromagnetiniai virpesiai

1 variantas

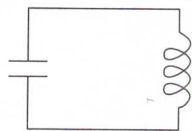
1. C; 2. A; 3. C; 4. A; 5. B; 6. C; 7. C; 8. A; 9. D; 10. B.

1.1. 2 s ir 0,5 Hz; 1.2. Nepakistų; 1.3.  $\approx 9,86 \text{ m/s}^2$ ; 1.4.  $x = 0,04\cos 3,14t$ ;

1.5. 12,56 cm/s; 1.6. Potencinė energija virsta kinetine energija; 1.7. 0,5 s.

2.1.  $80 \mu\text{C}$ ; 2.2.  $\approx 16 \text{ kHz}$ ;

2.3.



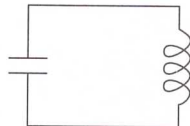
2.4. Virpesiai slopinamieji, nes tiek laidai, tiek ritė turi savo varžą, dėl to dalis energijos virsta šiluma; 2.5. 16 mJ.

2 variantas

1. D; 2. C; 3. B; 4. A; 5. C; 6. D; 7. D; 8. A; 9. B; 10. A.

1.1. Priverstiniai; 1.2.  $\approx 0,5 \text{ Hz}$ ; 1.3.  $\approx 0,4 \text{ Hz}$ ; 1.4. 6,3 m/s; 1.5. Pasikeistų. Amplitudė sumažėtų; 1.6. Potencinė virsta kinetine, paskui kinetinė virsta potencine ir t. t.

2.1.

2.2.  $6 \cdot 10^4 \text{ m}$ ; 2.3.  $\approx 1,1 \text{ mJ}$ ; 2.4.  $45 \mu\text{C}$ ; 2.5.  $\approx 1,12 \text{ mH}$ ; 2.6.  $\approx 1,1 \text{ mJ}$ .

3 variantas

1. B; 2. B; 3. D; 4. A; 5. D; 6. A; 7. D; 8. B; 9. C; 10. C.

1.1. 47 ms; 1.2.  $1367 \text{ m/s}^2$ ; 1.3. Priverstiniai svyravimai; 1.4.  $x = 0,075\cos 43\pi \cdot t$ , arba  $x = 0,075\sin 43\pi \cdot t$ ; 1.5. 6,45 m.

2.1. 5 cm; 2.2. 0,25 m/s; 2.3. Pusiausvyros taške; 2.4. 0,05 J; 2.5. 37,5 mJ.

## 2. Kintamoji srovė

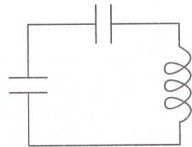
1 variantas

Atsakymai

1. A; 2. D; 3. D; 4. C; 5. C; 6. C; 7. A; 8. C; 9. A; 10. A.1.1. Aukštiniimo; 1.2.  $\approx 0,67$ ; 1.3. 1,35 kV; 1.4. 30 A; 1.5. 2,7 kW; 2,7 kW; 1.6. 100 %.

Atsakymai

2.1.



2.2.  $0,75 \mu\text{F}$ ; 2.3.  $18,84 \mu\text{s}$ ; 2.4.  $\approx 0,05 \text{ MHz}$ ; 2.5. Padidėtų.

2 variantas

1. C; 2. B; 3. C; 4. A; 5. D; 6. B; 7. D; 8. B; 9. B; 10. C.

1.1.  $9,6 \Omega$ ; 1.2.  $\approx 17,7 \text{ A}$ ; 1.3.  $3000 \text{ W}$ ; 1.4. Džiovintuve yra didelės varžos laidininkas, kuris tekant srovei kaista; 1.5.  $2,7 \text{ MJ}$ .

2.1. 30; 2.2.  $220 \text{ V}$ ; 2.3.  $\approx 6,7 \text{ A}$ ; 2.4.  $44 \text{ kW}$ ; 2.5.  $44 \text{ kW}$ ; 2.6. Sumažės.

3 variantas

1. A; 2. D; 3. C; 4. C; 5. B; 6. C; 7. C; 8. A; 9. A; 10. B.

1.1.  $10^5 \text{ rad/s}$ ; 1.2.  $1,5 \text{ A}$ ; 1.3.  $30 \text{ V}$ ; 1.4.  $150 \text{ V}$ ; 1.5.  $150 \text{ V}$ .

2.1. Kuomet rėmelis suksis aplink ašį; 2.2.  $0,45 \text{ V}$ ; 2.3.  $E = 0,45 \sin 31,4t$ ; 2.4. Padidėtų 5 kartus.