

Pagrindinės fizikos konstantos	4
Įvadas	5
I Elektromagnetinė indukcija. Kintamoji elektros srovė	6
I variantas	6
II variantas	8
III variantas	9
II Elektromagnetiniai virpesiai ir bangos	12
I variantas	12
II variantas	13
III variantas	15
III Šviesos sklidimas, atspindys ir lūžis	18
I variantas	18
II variantas	20
III variantas	22
IV Lęšiai ir optiniai prietaisai	24
I variantas	24
II variantas	26
III variantas	28
V Šviesos banginės savybės	30
I variantas	30
II variantas	32
III variantas	34
VI Šiuolaikinė fizika	37
I variantas	37
II variantas	38
III variantas	41
VII Astronomija	44
I variantas	44
II variantas	47
III variantas	50
VIII Pagrindinio ugdymo fizikos žinių patikrinimas	54
I dalis	55
II dalis	60
III dalis	61
Baigiamojo patikrinimo vertinimo instrukcija	64
Atsakymai	67
I. Elektromagnetinė indukcija. Kintamoji elektros srovė	67
II. Elektromagnetiniai virpesiai ir bangos.....	69
III. Šviesos sklidimas, atspindys ir lūžis.....	72
IV. Lęšiai ir optiniai prietaisai.....	74
V. Šviesos banginės savybės	77
VI. Šiuolaikinė fizika	79
VII. Astronomija	82

II Elektromagnetiniai virpesiai ir bangos

I variantas

I dalis (25 taškai; teisingas testo atsakymas vertinamas 2 taškais)

1. 2.1 pav. pavaizduota detektorinio radijo imtuvo schema.

Didžiausia įtampa, susidaranti kintamosios talpos kondensatoriuje, yra 5 V.

Šviesos greitis – $3 \cdot 10^8$ m/s.

1. Kokiu skaičiumi pažymėtas kintamosios talpos kondensatorius? (2 tšk.)

2. Kokiu skaičiumi pažymėtas įrenginys, skirtas radijo bangoms priimti? Kaip jis vadinamas? (2 tšk.)

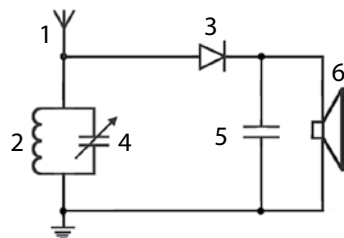
3. Ką reikia pakeisti radijo imtuve, suderinant jį su norima priimti radijo stotimi? (2 tšk.)

4. Virpesių kontūro kondensatoriuje sukauptas didžiausias elektros krūvis yra 10^{-8} C. Apskaičiuokite kondensatoriaus talpą. (3 tšk.)

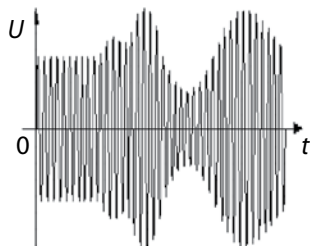
5. Kokia radijo imtuve 3 numeriu pažymėto prietaiso paskirtis? (2 tšk.)

6. Kurie prietaisai sudaro radijo imtuvo virpesių kontūrą? Nurodykite pavadinimus ir skaičius, kuriais jie pažymėti. (2 tšk.)

7. (2.2 A pav.) pavaizduotas priimamas radijo signalas. Kuriam radijo imtuvo prietaise vyksta (2.2 B pav.) pateikti virpesiai? Parašykite to prietaiso pavadinimą ir nurodykite skaičių, kuriuo jis pažymėtas. (2 tšk.)

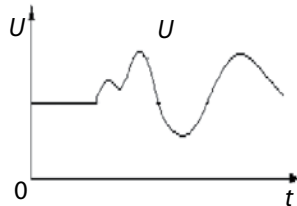


2.1 pav.



A

2.2 pav.



B

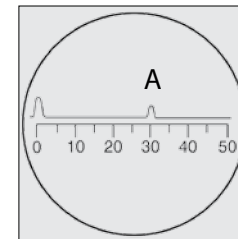
2. Persibraižykite į sąsiuvinį lentelę ir užpildykite ją, **įrašykite eilės numerį**, kuriuo pažymėtas tinkamas fizikinio dydžio matavimo vienetas. (10 tšk.)

- | | |
|---------|---------|
| 1. J | 6. kg·J |
| 2. m | 7. F |
| 3. K | 8. V |
| 4. s | 9. N |
| 5. J/kg | 10. C |

Įtampa	
Periodas	
Bangos ilgis	
Elektrinė talpa	
Elektros krūvis	

II dalis (15 taškų)

Radiolokatoriaus ekrano skalėje atstumas nurodytas kilometrais (2.3 pav.). Pirmas pūpsnis buvo gautas išsiunčiant radijo signalą, o A pūpsnis – priėmus nuo objekto atsispindėjusias radijo bangas. Šis radiolokatorius siunčia 1000 MHz dažnio bangas. Šviesos greitis – $300\,000$ km/s, garso greitis ore – 340 m/s.



2.3 pav.

a) Pagal brėžinį nustatykite, kokiu atstumu nuo radiolokatoriaus yra aptiktas objektas. (2 tšk.)

b) Kiek laiko praėjo nuo signalo išsiuntimo iki priėmimo? (6 tšk.)

c) Kiek laiko iki objekto sklįstų garso banga? (4 tšk.)

d) Paaiškinkite, kodėl objektui aptikti ir atstumui iki jo nustatyti naudojamos radijo bangos, o ne garso. (3 tšk.)

III dalis (10 taškų)

Radijo siųstuvas, kurio virpesių kontūre esančios ritės induktyvumas lygus $0,25$ μ H, spinduliuoja 3 cm ilgio moduluotas elektromagnetines bangas.

Šviesos greitis ore – $3 \cdot 10^8$ m/s.

a) Kaip vadinamas procesas, kai aukšto dažnio virpesių amplitudė keičiama į mikrofoną patenkančiais garsais? (1 tšk.)

b) Apskaičiuokite, kokio dažnio virpesiai gaminami nurodyto siųstuvo aukšto dažnio virpesių generatoriuje. (3 tšk.)

c) Kokios talpos kondensatorius yra įjungtas šio radijo siųstuvo virpesių kontūre? Atsakymą pateikite pikofaradais. (6 tšk.)

II variantas

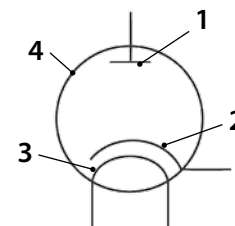
I dalis (25 taškai; teisingas testo atsakymas vertinamas 2 taškais)

1. Kuris iš šių įrenginių spinduliuoja aukšto dažnio elektromagnetinius virpesius?

1. Kondensatorius
2. Rezistorius
3. Atviras virpesių kontūras
4. Detektorius

2. Brėžinyje (2.4 pav.) pavaizduotas vakuuminis diodas. Kokiu skaičiumi pažymėtas lempos elementas, kuris kaitina katodą?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4



2.4 pav.

3. Viena kondensatoriaus plokštelė įelektrinta $+3 \text{ pC}$ krūviu. Įtampa tarp plokštelių – 6 V . Kokia kondensatoriaus talpa?

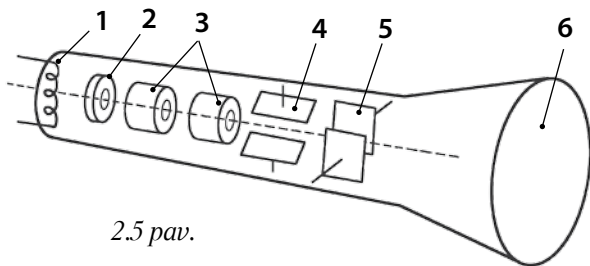
- $0,5 \cdot 10^{-12} \text{ F}$
- 1 F
- 12 F
- 2 pF

4. Nurodykite, kurių radijo bangų sklidimo greitis vakuume yra didžiausias.

- Ilgųjų bangų.
- Vidutinių bangų.
- Trumpųjų bangų.
- Visų radijo bangų greitis yra vienodas.

5. 2.5 pav. pavaizduotas elektroninis vamzdis. Kokiu skaičiumi pažymėtas šio prietaiso elementas, nukreipiantis elektronų pluoštą vertikalia kryptimi?

- 1 ir 6
- 2 ir 3
- 4
- 5

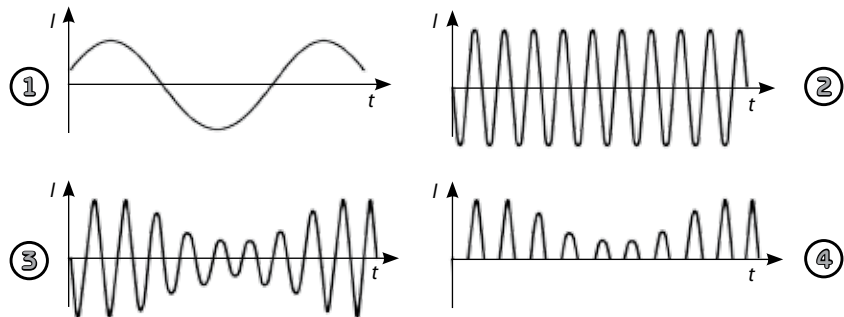


2.5 pav.

6. Kaip vadinamas prietaisas, kaupiantis elektros krūvį?

- Kondensatorius
- Antena
- Atvirasis virpesių kontūras
- Uždarasis virpesių kontūras

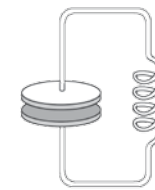
7. Kuris iš pateiktų elektromagnetinių virpesių grafikų (2.6 pav.) atitinka žemo dažnio virpesius?



2.6 pav.

8. Kurie fizikiniai dydžiai periodiškai kinta vykstant elektriniams virpesiams? (3 tšk.)

9. Nurodykite, kas sudaro 2.7 pav. pavaizduotą grandinę. (2 tšk.)



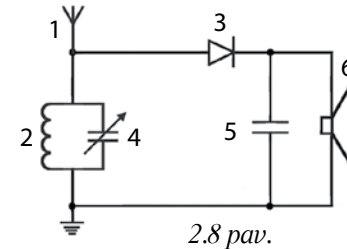
2.7 pav.

10. Radiolokatoriaus pasiųstas signalas, atsispindėjęs nuo lėktuvo, grįžo po $0,002 \text{ s}$. Kiek lėktuvas buvo nutolęs nuo radiolokatoriaus? Šviesos greitis – $300\,000 \text{ km/s}$. (6 tšk.)

II dalis (15 taškų)

Radio imtuvą (2.8 pav.) pasiekia $45 \cdot 10^{10} \text{ Hz}$ dažnio radijo banga. Šviesos greitis – $300\,000 \text{ km/s}$.

- Įvardykite schemos dalį, kurioje priimamos elektromagnetinės bangos, ir nurodykite, kokiu skaičiumi ji pažymėta. (2 tšk.)
- Kaip pasikeičia elektromagnetinės bangos dažnis pereinant bangai iš vienos terpės į kitą? (2 tšk.)
- Imtuvo virpesių kontūro talpa – 100 pF , induktyvumas – $0,004 \text{ H}$. Kokio dažnio bangoms (MHz) pritaikytas radijo imtuvas? (6 tšk.)
- Kokio ilgio banga pasiekia radijo imtuvą? (3 tšk.)
- Ką vadiname elektromagnetinėmis bangomis? (2 tšk.)

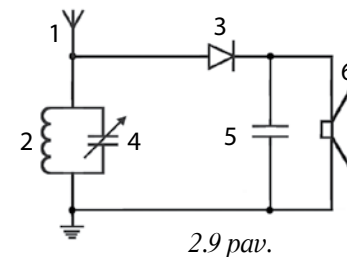


2.8 pav.

III dalis (10 taškų)

2.9 pav. pavaizduota detektorinio radijo imtuvo schema.

- Nurodykite šioje schemoje prietaisą, kuriuo galime keisti priimamų radijo bangų ilgį. Kaip tai atliekama? (2 tšk.)
- Kokia detektoriaus paskirtis? (2 tšk.)
- Kaip pasikeistų elektromagnetinių virpesių dažnis kontūre, jei kondensatoriaus talpą padidintume 3 kartus, o ritės induktyvumą sumažintume 3 kartus? Atsakymą įrodykite formulėmis. (3 tšk.)
- Įvardykite 2.9 pav. 6 numeriu pažymėtą prietaisą, nurodykite jo funkciją radijo imtuve. (3 tšk.)



2.9 pav.

III variantas

I dalis (25 taškai; teisingas testo atsakymas vertinamas 2 taškais)

1. Kokia mikrofono paskirtis radijo siųstuve?

- Sukurti garso bangas.
- Sukurti aukšto dažnio virpesius.
- Garso bangas paversti tokio paties dažnio elektriniais virpesiais.
- Elektrinius virpesius paversti garso bangomis.