

## Kapitulli 1:

### Kinematika - përshkrimi i lëvizjes

#### Ushtrimi 1.1

- 1  $v_{mes} = \frac{4000}{125} = 32ms^{-1}$
- 2 a Shpejtësia nuk ndryshon (mbetet konstante)  
b  $d = 2.9 \cdot 10^7m$   
c Perimetri i orbitës  $d = 4.24 \cdot 10^7m$ ;  $t = \frac{d}{v} = 5235s = 87.3$  minuta
- 3 a Largësia në 1 minutë është 2.0 km  
b Largësia në 1 sekondë është 33.3 m  
c Shpejtësia mesatare është  $31.25ms^{-1}$   
d Shpejtësia maksimale e lejuar është  $33.3ms^{-1}$ ; pra, shpejtësia mesatare e makinës ka qenë më e vogël se kufiri. Megjithatë, mund të ketë patur intervale kohe gjatë të cilave shpejtësia e makinës ka qenë më e madhe se kufiri maksimal i lejuar.
- 4 a i  $300\ 000\ 000ms^{-1} = 3.0 \cdot 10^8ms^{-1}$   
ii  $11\ 000ms^{-1} = 1.1 \cdot 10^4ms^{-1}$   
iii  $9.6ms^{-1}$   
iv  $1.16 \cdot 10^6ms^{-1}$   
v  $2.97 \cdot 10^4ms^{-1}$   
vi  $2.38 \cdot 10^1ms^{-1}$   
b atleti, kamioni, anija kozmike, Toka, grimca alfa, drita

#### Ushtrimi 1.2

- 1 a Nuk është e lehtë të përcaktohen me saktësi çastet kur karroca kalon përmes pozicionit të nisjes dhe mbërritjes, sepse ka një vonesë që njihet si koha e reagimit.  
b Koha e lëvizjes është më e shkurtër dhe gabimi do të përbëjë një pjesë më të madhe të kohës së matur.
- 2 a Kur brinja e përparme e kartës ndërprerëse kalon përmes portës së parë me dritë, ajo ndërpret rrezen e dritës dhe fillon matja e kohës. Kur kjo brinjë kalon përmes portës së dytë, ndërpret rrezen e dritës aty, duke ndaluar kronometrin.  
b Koha që i duhet karrocës për të përshkuar largësinë ndërmjet dy portave me dritë.

c Largësia ndërmjet portave; matet me ndihmën e një vizoreje apo metri shirit.

d  $v = \frac{d}{t}$

e Në rrugën ndërmjet dy portave, shpejtësia e karrocës mund të ndryshojë, ndaj vlera e llogaritur është thjesht mesatarja.

3 a



b Matja e kohës fillon kur brinja e përparme e kartës ndërprerëse kalon përmes portës me dritë dhe ndalon kur brinja e pasme del nga porta.

c Matni gjatësinë e kartës ndërprerëse. Kronometri tregon për sa kohë ka qenë e ndërprerë rrezja e dritës. Llogaritni shpejtësinë mesatare nga raporti i gjatësisë së kartës me kohën e kalimit.

4 a



b 0.02 s

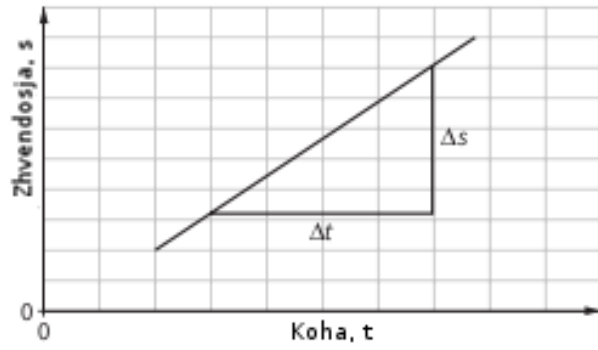
c Largësia është 12cm ose 0.12m; koha është  $5 \cdot 0.02s = 0.10s$ . Shpejtësia mesatare është  $1.20ms^{-1}$ .

### Ushtrimi 1.3

1 a  $s$  është zhvendosja dhe  $t$  është koha

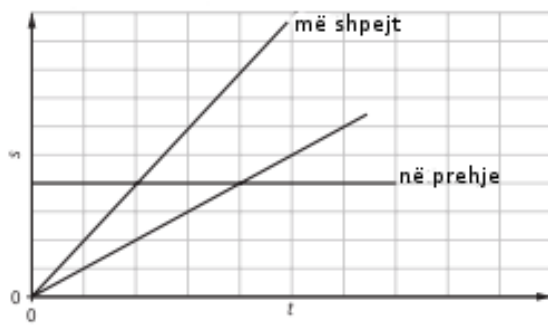
b  $\Delta s$  është ndryshimi i zhvendosjes;  $\Delta t$ : ndryshimi i kohës

c



2 a Grafiku është drejtvizor

b



Një shkallë e përshtatshme do të ishte 1 cm për 2 km.

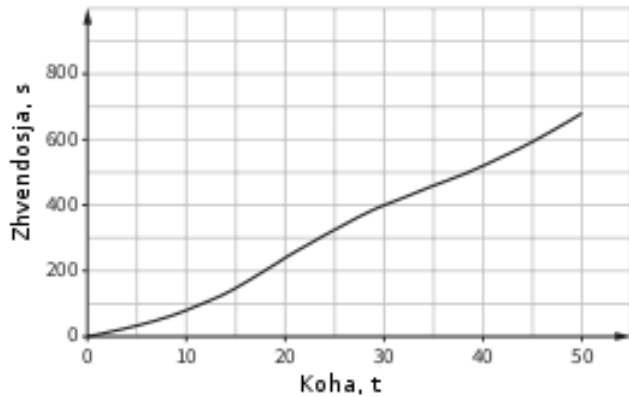
c Vija horizontale mund të vendoset kudo në grafik.

3 a 600m

b 25s

c  $8.0\text{ms}^{-1}$

4 a



**b** Shpejtësia maksimale është sa gradienti i pjesës më të pjerrët të grafikut;  $16.0 \text{ ms}^{-1}$ .

#### Ushtrimi 1.4

**1 a** largësia

**b** moduli i shpejtësisë

**c** skalarë: masa, dendësia, energjia; vektorë: forca, nxitimi, pesha.

**2 a** gjashtë katrorë

**b** tre katrorë

**c** 6.7 cm (nga teorema e Pitagorës) në këndin  $26.6^\circ$  me horizontalen.

**d** 18 cm (afërsisht).

**3 a**  $20 + 12 = 32 \text{ km}$

**b**

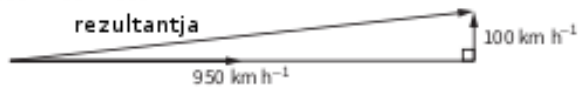


**c** 29.7 km (afërsisht).

**4 a**  $950 - 100 = 850 \text{ km h}^{-1}$

**b**  $950 + 100 = 1050 \text{ km h}^{-1}$

**c** i

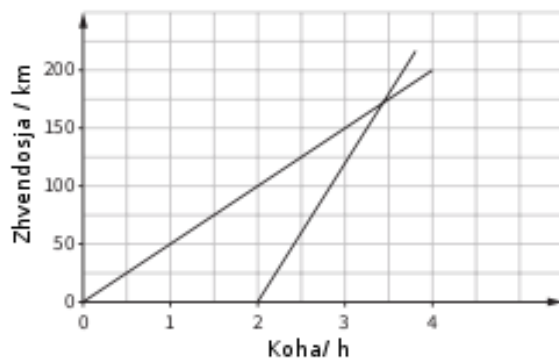


ii Nga teorema e Pitagorës, shpejtësia del  $955 \text{ km h}^{-1}$ .

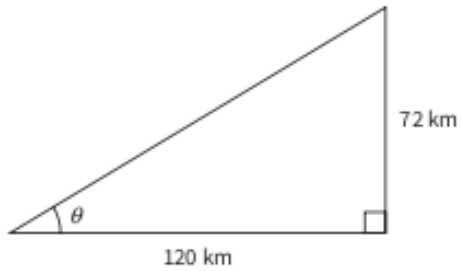
### Pyetje për provim

- 1 a Shpejtësia është zhvendosja në njësinë e kohës (1 sekondë).
- b Brinja e përparme e kartës ndërpret rrezën e dritës; nga ky çast fillon matja e kohës. Pasi brinja e pasme del nga porta, rrezja nuk është më e ndërprerë dhe kronometri ndalon.
- c shpejtësia mesatare është  $13.2 \text{ cms}^{-1}$ .
- d Gjatë lëvizjes shpejtësia e karrocës mund të ndryshojë.

2 a



- b 1.43 orë pas nisjes së trenit ekspres.
- 3 a 3.0 orë
  - b 70 km
  - c  $23.3 \text{ km h}^{-1}$
  - d  $50 \text{ km h}^{-1}$
  - e 0.5 orë
  - f 25 km.
- 4 a Skalarët karakterizohen vetëm nga madhësia, kurse vektorët nga madhësia, drejtimi e kahu.
  - b Zhvendosja është largësia në një drejtim të dhënë
  - c 120 km; 72 km
  - d



e 140 km në këndin  $\theta = 31^\circ$  mbi horizontalen.

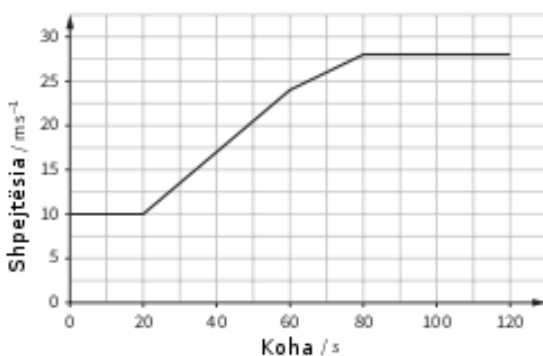
## Kapitulli 2:

### Lëvizja me nxitim

#### Ushtrimi 2.1

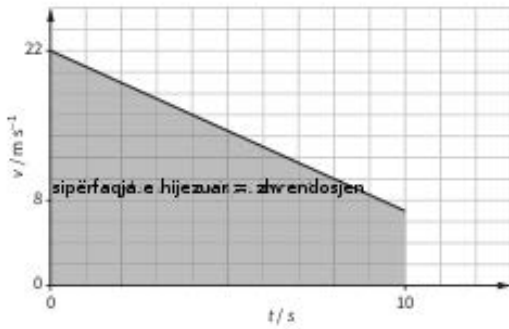
- 1 a  $v = 0$  kur  $t = 0$
- b pas 40s grafiku bëhet horizontal (e ka pjerrësinë zero)
- c koha është 20 s
- d shpejtësia rritet me  $15\text{ms}^{-1}$
- e nxitimi është  $0.75\text{ms}^{-2}$
- f  $0.45\text{ms}^{-2}$
- g Syprina e ABX është 150 m, largësia e përshkuar në 20 s e para.
- h Largësia e plotë është  $150 + \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 20 + 15 \cdot 20 + 24 \cdot 20 = 1020\text{m}$ .

2 a



- b Ndryshimi i shpejtësisë ndërmjet 20s e 60s është  $14\text{ms}^{-1}$ . Nxitimi është  $0.35\text{ms}^{-2}$ .
- c Largësia e përshkuar është:  $10 \cdot 20 + 17 \cdot 40 + 26 \cdot 20 + 28 \cdot 40 = 2520$  m.

3 a



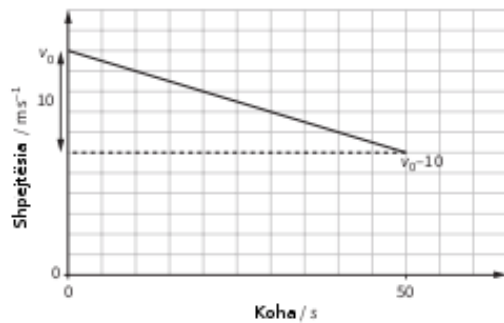
**b**  $a = \frac{7-22}{10} = -1.5ms^{-2}$

**c** Gradienti është negativ (grafiku është rënës).

**d** Shih grafikun.

**e** Zhvendosja është 145m.

**4**



Ndryshimi i shpejtësisë  $\Delta v = 0.2 \cdot 50 = 10ms^{-1}$

Syprina nën grafik jep largësinë e përshkuar:  $d = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 50 + (v_0 - 10) \cdot 50 = 2000$ .

Prej nga  $v_0 = 45ms^{-1}$ .

**Ushtrimi 2.3**

**1 a**  $v = u + at = 12 + 0.75 \cdot 20 = 27 ms^{-1}$

**b**  $v_{mes} = \frac{u+v}{2} = \frac{12+27}{2} = 19.5 ms^{-1}$

**c**  $d = v_{mes} \cdot t = 390 m$

**d**  $s = 12 \cdot 20 + \frac{1}{2} \cdot 0.75 \cdot 20^2 = 390 m$

**2** Nga ekuacioni  $s = ut + \frac{1}{2}at^2$  marrim  $u = \frac{s}{t} - \frac{at}{2} = \frac{2000}{50} + \frac{0.2 \cdot 50}{2} = 45 ms^{-1}$ .

- 3 Zhvendosja në 10s e para:  $s = \frac{1}{2} \cdot 0.8 \cdot 10^2 = 40m$ . Shpejtësia pas 10 s është  $0.8 \cdot 10 = 8ms^{-1}$ . Zhvendosja në 10s pasardhëse është  $s = 8.0 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 0.4 \cdot 10^2 = 100m$
- 4 a Nga  $v^2 = u^2 + 2as$  marrim  $a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = 4.5ms^{-2}$
- b Nga  $s = \frac{u+v}{2} \cdot t$ , marrim  $t = \frac{2s}{u+v} 2.9s$ .

### Ushtrimi 2.3

- 1 negativ (si pozitiv kemi marrë kahun vertikalisht përsipër)

2 a

Madhësia	Zhvendosja	Shpejtësia	Nxitimi
guri ngjitet lart	+	+	-
guri ndodhet në pozicionin më të lartë	+	0	-
guri bie poshtë	+	-	-

- b Grafiku B është i saktë: gradienti është konstant dhe negativ.
- 3 a Shpejtësia në pikën më të lartë  $v = 0$ . Atëherë  $s = \frac{v^2 - u^2}{2a} = \frac{0 - 6.5^2}{2 \cdot (-9.81)} = 2.2m$ .
- b Shpejtësia përfundimtare  $v = -6.5ms^{-1}$  dhe  $t = \frac{v - u}{a} = \frac{-6.5 - 6.5}{-9.81} = 1.33s$ .
- c  $s = -55m$ .  $v = \sqrt{u^2 + 2as} = -33.5ms^{-1}$  (për poshtë)
- d  $t = \frac{v - u}{a} = \frac{-33.5 - 6.5}{-9.81} = 4.08s$ .
- 4 a përbërësja vertikale e shpejtësisë fillestare  $v_{0y} = 24 \sin 45^\circ = 17.0 ms^{-1}$
- b zhvendosja vertikale është zero
- c Ekuacioni që jep zhvendosjen vertikale në funksion të kohës është  $y = v_{0y}t - \frac{gt^2}{2}$ , prej nga, për  $y = 0$ , marrim zgjidhjet  $t = 0$  dhe  $t = \frac{2v_{0y}}{g} = 3.47s$ .
- d nxitimi horizontal është zero.
- e përbërësja horizontale e shpejtësisë fillestare  $v_{0x} = 24 \cos 45^\circ = 17.0ms^{-1}$
- f largësia horizontale  $x = v_{0x}t = 59.0m$
- 5 përbërësja vertikale e shpejtësisë fillestare është  $18.4ms^{-1}$ ; koha e fluturimit të shigjetës është  $3.753s$ ; përbërësja horizontale e shpejtësisë fillestare është  $15.4ms^{-1}$  dhe largësia horizontale në këtë rast është  $57.8m$ .



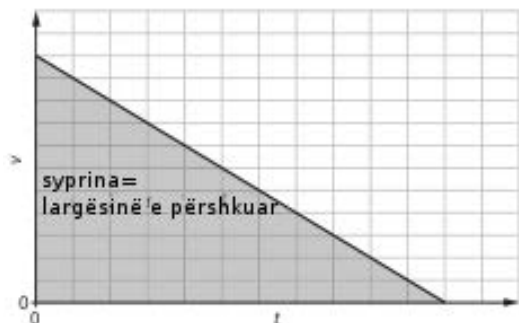
## Problema për provim

1 a Nxitimi është shpejtësia e ndryshimit të shpejtësisë

b  $a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = -0.36 \text{ms}^{-2}$

c  $t = \frac{v - u}{a} = 111 \text{s}$

d, e



Grafiku është drejtvizor, pra nxitimi është konstant.

2 a shpejtësia fillestare është zero, ndaj  $g = \frac{2h}{t^2}$

b Forca elektromagnetike nuk bëhet menjëherë zero, gjë që sjell rritjen e vlerës së kohës së matur dhe zvogëlimin e vlerës së llogaritur të  $g$ , gabim sistematik. Lartësia  $h$  matet me vizore me pasiguri  $\pm 1 \text{mm}$ ; gabim i rastit.

c përbërësja horizontale e shpejtësisë është  $8.5 \text{ms}^{-1}$ ; koha është  $14.7/8.5 = 1.7 \text{s}$

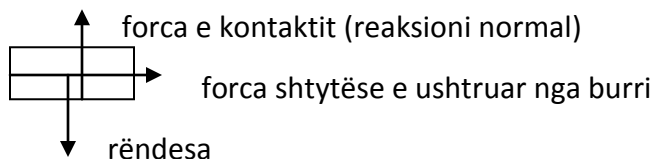
d përbërësja vertikale e shpejtësisë është  $8.5 \text{ms}^{-1}$ ; nxitimi i rënies së lirë është  $2 \cdot 8.5/1.7 = 9.8 \text{ms}^{-2}$ .

## Kapitulli 3:

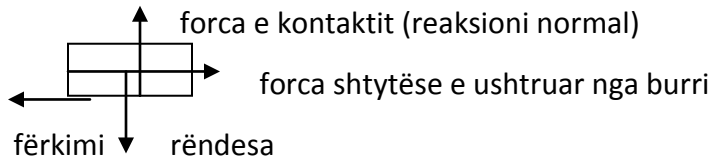
### Dinamika – shpjegimi i lëvizjes

#### Ushtrimi 3.1

1 a



**b**

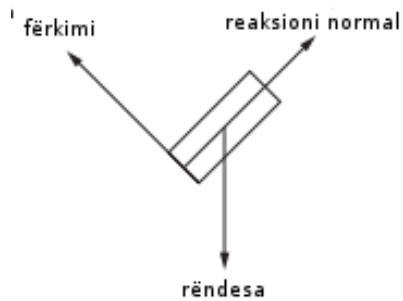


**Kujdes!** Në dy diagramet e mësipërme rëndesa dhe reaksioni normal janë mbi të njëjtën vijë.

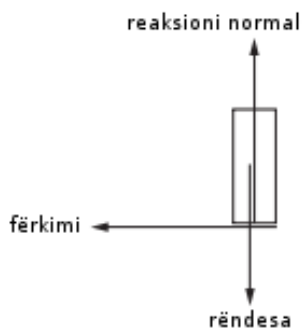
Ne e kemi zhvendosur anash reaksionin normal, që këto dy forca të dallohen qartë në diagram.

**c** Forca e makinës mbi tokën vepron mbi këtë të fundit, e jo mbi makinën. Diagrami paraqet vetëm forcat që veprojnë mbi makinën.

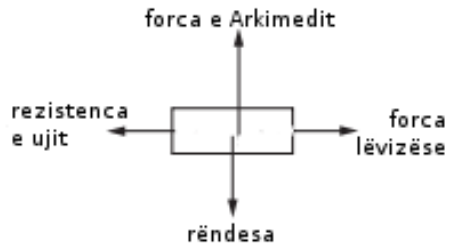
**2 a**



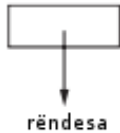
**b**



**3 a**



**b**



### Ushtrimi 3.2

1 a Forcat që veprojnë mbi trupin A janë të balancuara (rezultantja është zero)

**b**



c Trupi B do të zhvendoset përsipër me nxitim; C djathtas.

2 a Diagrami 1

b 350N djathtas

c rëndesa, reaksioni normal, fërkimi (i frenave)

d 800N majtas.

### Ushtrimi 3.3

1 a  $F = ma = 40 \cdot 10^3 \cdot 1.2 = 48kN$

b  $a = \frac{F}{m} = \frac{48}{2.8} = 17.1ms^{-2}$

c  $m = \frac{F}{a} = \frac{200}{0.40} = 500kg$

2 a  $mg = 95 \cdot 9.81 = 932N$

b forca rezultante është  $1200 - 932 = 268N$  vertikalisht sipër

c  $a = \frac{268}{95} = 2.82ms^{-2}$  për sipër

3 a  $a = \frac{510}{680} = 0.75ms^{-2}$ ;  $v = u + at = 12 + 0.75 \cdot 20 = 27ms^{-1}$

b  $s = \frac{u+v}{2}t = 390m$

4 a Nga  $s = \frac{1}{2}gt^2$  nxjerrim  $g = \frac{2s}{t^2} = 1.6ms^{-2}$

b  $m = \frac{W}{g} = \frac{3.9}{1.6} = 2.4kg$

c Rëndesa në Tokë është 24N.

### Ushtrimi 3.4

1 a 250kN djathtas (përpara)

b  $1.25ms^{-2}$

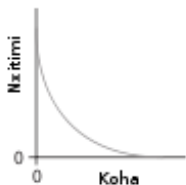
c  $0ms^{-2}$

d Janë me madhësi të barabarta dhe kahe të kundërta.

e Rrit forcën e motorëve, zvogëlo rezistencën duke përmirësuar formën, etj.

f Grafiku C; fillimisht nxitimi (pjerrësia e grafikut të shpejtësisë nga koha) është maksimal dhe më pas vjen duke u zvogëluar, derisa bëhet zero.

g



(në vija të përgjithshme: grafiku nisët nga një vlerë maksimale e bie në zero.)

2 a Rezistenca e ajrit e drejtuar përsipër dhe rëndesa për poshtë.

b Diagrami 1: rezistenca e ajrit është më e madhe se në diagramin 2.

c Diagrami 2: dy forcat janë me madhësi të barabarta e kahe të kundërta.

d Rezistenca e ajrit (mbi parashutën) është më e madhe se rëndesa; forca rezultante e tyre është e drejtuar vertikalisht sipër.

### Problema për provim

1 a Fillimisht rezistenca e ajrit është zero, ndaj  $a = \frac{F}{M} = \frac{0.12}{0.012} = 10ms^{-2}$

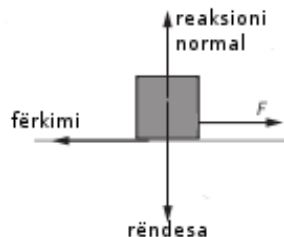
b Me rritjen e shpejtësisë, rritet edhe rezistenca e ajrit, e cila eventualisht barazohet me rëndesën. Atëherë forca rezultante (dhe nxitimi) bëhet zero.

c i  $v = \sqrt{u^2 + 2as} = 8.9ms^{-1}$

ii  $F = 3.2 \cdot 10^{-5}N$ , e cila është shumë më e vogël se rëndesa, e cila është 0.15N.

d  $a = \frac{F}{M} = \frac{0.12-0.05}{0.012} = 5.8ms^{-2}$

2 a



Forca rezultante është sa diferenca e  $F$  me fërkimin.

b i  $t = \frac{v-u}{a} = \frac{v}{F_R/m} = 1.8s$

ii Në të dyja rastet nxitimi është i njëjtë, sepse i njëjti ndryshim shpejtësie ndodh brenda të njëjtit interval kohor. Megjithatë, në rastin e dytë shpejtësia mesatare është më e madhe, ndaj largësia e përshkruar brenda së njëjtës kohë është më e madhe.

c Fërkimi barazohet me  $F$  dhe forca rezultante bëhet zero.

3 a



b për poshtë

c Nxitimi do të jetë më i vogël. Rëndesa mbetet e pandryshuar, por tani rezistenca e ajrit është e drejtuar përsipër dhe rezultatja është sa diferenca e tyre.

d Në pikën më të lartë shpejtësia bëhet zero; po zero bëhet edhe rezistenca e ajrit dhe e vetmja forcë që vepron mbi topin është rëndesa, ndaj nxitimi është  $g$ .

## Kapitulli 4:

### Forcat si vektorë dhe momentet

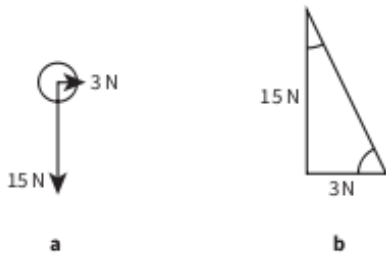
#### Ushtrimi 4.1

1 a hipotenuza

b 22.4N (me teoremën e Pitagorës)

c  $\tan^{-1} 2.0 = 63.4^\circ$

2 a, b



c 15.3N

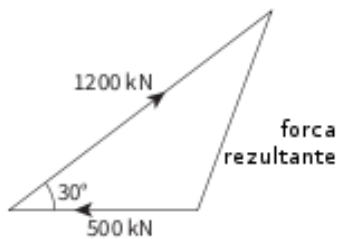
d  $\tan^{-1} 5.0 = 78.7^\circ$

3 a Brinjët e trekëndëshit kanë gjatësi 6cm dhe 10cm.

b Gjatësia e brinjës është 14.0cm, pra forca rezultante është 280N

c Këndi është  $32^\circ$

4 a



b Forca rezultante është 807N dhe formon këndin  $48^\circ$  me horizontalen.

#### Ushtrimi 4.2

1 a 86.6N

b 50N

c Verifikohet

2 a Përbërëset horizontale e vertikale janë të barabarta me 177N



**b** Secila nga përbërëset formon këndin  $45^\circ$  me forcën.

**3 a** 239N

**b**  $239 - 120 = 119\text{N}$

**c** Ajo është pingule me shpatin, ndaj përbërësja e saj sipas shpatit është zero.

**d** Sipas drejtimit pingul me shpatin: përbërësja e rëndesës është 658N e po kaq është edhe reaksioni normal.

**4** Këndi ndërmjet verilindjes dhe lindjes është  $45^\circ$ , ndaj përbërësja e shpejtësisë është  $300 \cos 45^\circ = 212\text{ms}^{-1}$ .

#### Ushtrimi 4.3

**1 a** 37.5Nm kundërorar

**b** 30Nm orar

**c** Nuk është në ekuilibër: momenti resultant është kundërorar.

**2 a** 9Nm kundërorar

**b**  $x = \frac{9}{0.25} = 36\text{N}$

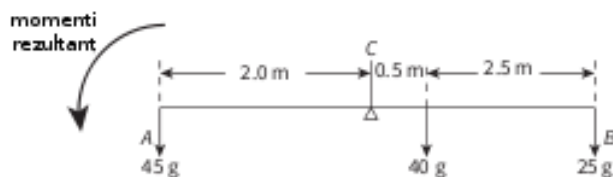
**3 a** Shuma e momenteve në kahun orar është:  $5.0 \cdot 0.20 + 2.0 \cdot 0.60 = 2.2\text{Nm}$

**b**  $x = \frac{2.2}{0.20} = 11\text{N}$

**c**  $C = 11.0 + 5.0 + 2.0 = 18.0\text{N}$

**4 a** uniform

**b**



c Momenti rezultat është:  $2.0 \cdot 45g - 0.5 \cdot 40g - 3.0 \cdot 25g = 5.0g$  kundërorar (si në diagram).

5 a Forcat B e D: madhësi të barabarta, kahe të kundërta, jo mbi të njëjtën vijë.

b 5.0Nm

### Pyetje për provim

1 a Sfera është në ekuilibër: ajo është në prehje, pra, forca rezultante mbi të është zero.

b 1.8N

c Tensioni  $T = \frac{1.8}{\cos 25^\circ} = 1.99N$

d  $F = T \cos 65^\circ = 0.84N$

e 0.84N majtas

2 a Forca rezultante dhe momenti rezultat të jenë zero.

b Meqë krahu i X është sa dyfishi i krahut të rëndesës, ajo do të jetë sa gjysma e rëndesës,  $X = 20N$

c Forca e kontaktit është  $40 - 20 = 20N$ , e drejtuar përsipër.

3 a Këndi që formon fija me horizontalen është  $\tan^{-1} 0.5 = 26.6^\circ$ . Krahu i forcës së tensionit është  $1.8 \sin 26.6^\circ$ , i rëndesës së shufrës është 0.9m (gjysma e gjatësisë) dhe i forcës me të cilës tërheq poshtë fija në të cilën është varur vazoja me lule (kjo forcë është e barabartë me rëndesën e vazos) është 1.8m. Atëherë shuma e momenteve është zero:

$$T \cdot 1.8 \sin 26.6^\circ = 10.0g \cdot 0.9 + 14.0g \cdot 1.8, \quad \text{prej nga } T = 750N$$

b Përbërësja horizontale e R është e barabartë me të kundërtën e përbërëses horizontale të tensionit (shuma e forcave është zero):  $R_x = -T_x = T \cos 26.6^\circ = 670N$  majtas.

## Kapitulli 5:

### Lëvizja rrethore dhe tërheqja e gjithësishe

#### Ushtrimi 5.1

1 a 1.50 rad

b 1.0cm

c 2.0m

d 0.44 rad

e 0.054m



f 22.5mm

2 a 1 radian = 57.3°

b i 0.349 rad

ii 1.309 rad

iii 3.054 rad

c i 22.9°

ii 77.3°

iii 114.6°

d i  $\pi$  rad

ii  $\pi/2$  rad

iii  $\pi/4$  rad

### Ushtrimi 5.2

1 a  $2\pi$  radianë

b  $\omega = \frac{2\pi}{35} = 0.18 \text{rads}^{-1}$

c  $2\pi r = 125.7\text{m}$

d  $v = 3.6\text{ms}^{-1}$

e  $v = r\omega = 3.6\text{ms}^{-1}$

2 a 628.3m

b  $633.3 - 628.3 = 5.0\text{m}$

c  $5.04\text{ms}^{-1}$

3 a  $t = 50\text{s}$

b zhvendosja këndore  $\theta = 0.25$  rad

c shpejtësia këndore  $\omega = 0.005 \text{rads}^{-1}$

d



### Ushtrimi 5.3

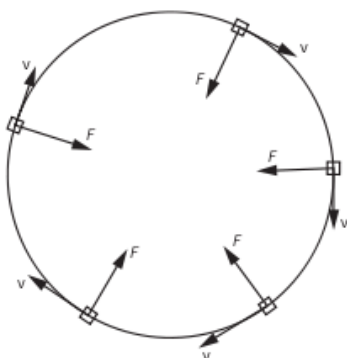
1 a Trupi është në prehje ose lëvizje me shpejtësi konstante (ligji i parë i Njutonit).

b Nga qendra e rrethit.

2 a Shpejtësia është konstante.

b Shpejtësia ndryshon; madhësia e saj mbetet konstante, por drejtimi ndryshon vazhdimisht.

c

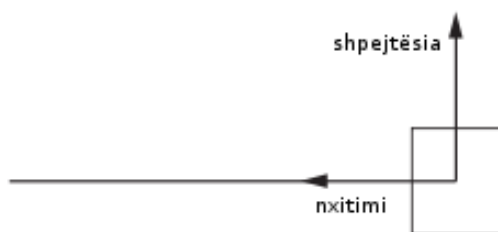


3 a tensioni i fijos

b  $201\text{cms}^{-1} = 2.01\text{ms}^{-1}$

c  $10.1\text{ms}^{-2}$

d



e masa e trupit

f Do të fluturojë sipas drejtimit tangjent me rrethin (dhe të bjerë nën ndikimin e rëndesës).

4 a 1 vit ose  $3.16 \cdot 10^7\text{s}$

b  $1.99 \cdot 10^{-7}\text{rads}^{-1}$

c  $6.0 \cdot 10^{-3}\text{ms}^{-2}$

d 1630 herë më i madh.

5 a  $2.61\text{ms}^{-2}$

**b** 3140N

**c** Përbërësja horizontale e  $N$ , e drejtuar majtas (nga qendra e rrethit)

**d** Këndi i pjerrësisë është  $14.9^\circ$ . Formula merret duke pjesëtuar anë me anë ekuacionet:  
 $N \cos \theta = mg$  (sipas  $y$ ) dhe  $N \sin \theta = mv^2/r$  (sipas  $x$ ).

**6 a** rëndesa  $mg$  dhe tensioni i fijes  $T$

**b** 1.47N

**c**  $T = \frac{mg}{\cos 60^\circ} = 2.94N$

**d** 2.55N

**e**  $17.0\text{ms}^{-2}$

**f**  $3.19\text{ms}^{-1}$

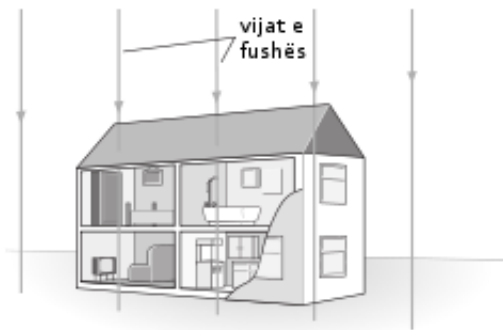
**g** 1.18s.

#### Ushtrimi 5.4

**1 a** Forca gravitacionale drejtohet nga qendra e Tokës.

**b** Në qendrën e Tokës.

**c**



**d** të baraslarguara dhe paralele

**e** Vijat e fushës nuk janë të baraslarguara dhe paralele.

**2 a** janë të kundërta

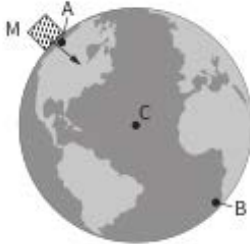
**b** janë të barabarta

**c** Trupi B, sepse ka masë më të vogël (forcat janë të njëjta, nga ligji i tretë i Njutonit).

3 a  $G = \frac{Fr^2}{m_1m_2}$

b Del menjëherë, po të zëvendësoni njësitë në formulën e mësipërme.

4 a, b, c, d Shih figurën



5 a 58.6N

b  $3.56 \cdot 10^{22}$ N

#### Ushtrimi 5.5

1 a 196N

b 1.0N

c Me largimin nga qendra e Tokës,  $g$  do të zvogëlohet.

2 a Në formulën e forcës gravitacionale shënojmë  $m_1$  me  $M$ . Atëherë  $g = \frac{F}{m_2} = \frac{GM}{r^2}$ .

b  $g = 9.8\text{Nkg}^{-1}$ .

3 a 1.63N

b  $1.63\text{Nkg}^{-1}$

c 32.6N

d  $1.63\text{ms}^{-2}$

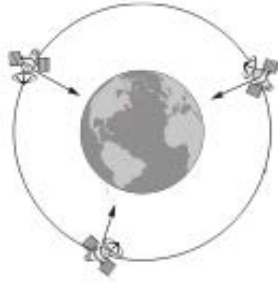
4 a  $0.198\text{Nkg}^{-1}$  djathtas (drejt Plutonit)

b  $3.26 \cdot 10^{-4}\text{Nkg}^{-1}$  majtas (drejt Sharonit)

c afërsisht  $0.1977\text{N}$  djathtas. Rolin kryesor e luan tërheqja e Plutonit, i cili është shumë më i rëndë dhe shumë më afër se Sharoni.

#### Ushtrimi 5.6

1 a



- b**  $9.0 \cdot 10^6 \text{m}; 2220 \text{N}$
- c**  $6.67 \cdot 10^3 \text{ms}^{-1}$
- d**  $8480 \text{s} = 141.3 \text{ minuta}$

**2 a** S

- b** S (është më larg Tokës)

### Problema për provim

**1 a** shpejtësia e ndryshimit të zhvendosjes këndore

**b**  $1.05 \text{ rads}^{-1}$

**c**  $1.32 \text{ms}^{-2}$

**d i** shpejtësia këndore mbetet konstante.

**ii** nxitimi qendërsynues zvogëlohet.

**iii** forca qendërsynuese zvogëlohet.

**2 a**  $\theta = \frac{\pi r}{r} = \pi$

**b**  $\omega = 0.27 \text{ rads}^{-1}; v = 13.5 \text{ms}^{-1}$

**c**  $384 \text{N}$

**d** Do të rrëshqasë në pistë, duke iu larguar qendrës së rrethit.

**3 a** Forca gravitacionale që vepron mbi masën njësi të vendosur në atë pikë.

**b**  $3.8 \text{ Nkg}^{-1}$

**c**  $6.5 \cdot 10^{23} \text{kg}$

**d** Brenda një zone intensiteti i fushës është konstant në madhësi e drejtim.

### Kapitulli 6:

#### Impulsi

### Ushtrimi 6.1

- 1 a  $0.20\text{kgms}^{-1}$   
b  $15600\text{kgms}^{-1}$   
c  $1.8 \cdot 10^{29}\text{kgms}^{-1}$
- 2  $96.2\text{kgms}^{-1}$
- 3  $6.48 \cdot 10^5\text{kgms}^{-1}$

### Ushtrimi 6.2

- 1 a  $2\text{ms}^{-1}$   
b  $4\text{ms}^{-1}$
- 2 a  $6\text{ms}^{-1}$   
b po
- 3 a shpejtësitë kanë madhësi të barabarta dhe kahe të kundërta  
b  $12\text{cms}^{-1}$
- 4 a A:  $10\text{kgms}^{-1}$ ; B:  $10\text{kgms}^{-1}$   
b zero (sepse impulsi i plotë është zero)  
c Nga shpërthimi marrim trupa me impulse të kundërta; këtu kemi bashkimin e dy trupave me impulse të kundërta (madhësi të barabarta dhe kahe të kundërta).

### Ushtrimi 6.3

- 1 a  $m_1u_1 = m_2u_2 = 0$   
b  $8\text{ms}^{-1}$   
c kahe të kundërta.
- 2 a  $0.21\text{kgms}^{-1}$   
b  $0.14\text{kgms}^{-1}$ ,  $0.07\text{kgms}^{-1}$   
c Impulset para dhe pas goditjes janë të barabarta me  $0.21\text{kgms}^{-1}$ .  
d Energjia kinetike para goditjes është  $0.063\text{J}$  dhe pas saj  $0.0315\text{J}$ . Goditja nuk është absolutisht elastike.
- 3 a  $3.0\text{kgms}^{-1}$   
b  $5 \cdot 10^{-25}\text{ms}^{-1}$

### Ushtrimi 6.4

- 1 a**  $11250 \text{kgms}^{-1}$   
**b** 500N  
**c**  $0.67 \text{ms}^{-2}$   
**d** 500N
- 2 a**  $6.59 \cdot 10^6 \text{kgms}^{-1}$   
**b** 3740N  
**c**  $T = 3530 \text{s}$
- 3** Forcat që ushtrojnë mbi njëri-tjetrin dy trupa gjatë goditjes janë të barabarta dhe kohëzgjatjet janë gjithashtu të barabarta. Por efekti mbi personin që fillimisht ishte në lëvizje është zvogëlimi i shpejtësisë, ndërsa mbi personin që ishte në prehje është vënia në lëvizje. Kjo mund të ketë pasoja.

### Ushtrimi 6.5

- 1 a** Do të ruajë gjendjen e prehjes.  
**b** Do të vazhdojë të zhvendoset me shpejtësi konstante.  
**c** Do të ruajë gjendjen e prehjes ose të lëvizjes drejtvizore të njëtrajtshme.  
**d** Forca rezultante mbi të është zero.  
**e** Forca rezultante që vepron mbi të nuk është zero.
- 2 a i** Shpejtësia ndryshon me shpejtësi konstante, ndaj edhe impulsi rritet me shpejtësi konstante (linearisht).  
**ii** Forca rezultante nuk është zero.
- b i** Shpejtësia e rritjes së impulsit vjen duke u zvogëluar, ndaj edhe forca rezultante vjen duke u zvogëluar.  
**ii** Forca që veprojnë janë rëndesa (vertikalisht poshtë) dhe rezistenca e ajrit (vertikalisht lart), e cila është më e vogël se rëndesa. Rëndesa është konstante, por rezistenca e ajrit rritet me rritjen e shpejtësisë. Ndaj forca rezultante sa vjen e zvogëlohet, gjë që bën që shpejtësia e rritjes së impulsit të zvogëlohet.
- 3 a** Sepse në sisteme të tjera të njësive kjo konstante mund të jetë e ndryshme nga 1.  
**b**  $1 \text{N} = 1 \text{kg m s}^{-2}$
- 4 a i** shtyhen  
**ii** Forcat kanë madhësi të barabarta dhe kahe të kundërta. Ato veprojnë mbi trupa të ndryshëm (dy magnetet).

- b i** Forcat veprojnë mbi të njëjtin trup, jo mbi dy trupa të ndryshëm.
- ii** Forca që formon “çift” me rëndesën është tërheqja gravitacionale që personi ushtron mbi Tokën. Forca që formon “çift” me reaksionin normal të dyshemesë është pesha e personit.

### Pyetje për provim

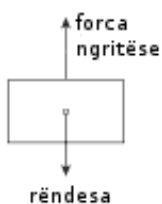
- 1 a**  $21\text{kgms}^{-1}$
- b** 525N
- c** joelastike (shpejtësia relative e dy trupave ndryshon).
- d** Në këtë goditje (dhe në të gjitha goditjet) ruhet impulsi. Edhe energjia ruhet, por energjia kinetike zvogëlohet; një pjesë e saj shndërrohet në energji termike, zanore etj.

### Kapitulli 7:

#### Puna, energjia dhe fuqia

##### Ushtrimi 7.1

- 1 a** 5J
- b** 30J
- c** 150J
- 2 a** Zhvendosja e makinës është zero.
- b**



- c** forca ngritëse e vinçit (punë pozitive) dhe rëndesa (punë negative)
- d** 18kJ
- 3 a** 490N
- b** fërkimi është zero
- c** rëndesa
- d** 3924J



- e shpejtësia rritet
- 4 a** 18kJ
- b** energjia potenciale e rëndesës
- c** 3920J
- d** 1616J
- e** 2384J
- 5 a** Largësia e satelitit nga Toka mbetet konstante (sa rrezja e orbitës), pra, nuk ka zhvendosje në drejtimin e forcës (gravitacionale).
- b** Në pikën më të largët nga Toka
- c** Kur sateliti i afrohet Tokës, forca gravitacionale kryen punë (zhvendosja është paralele me forcën) dhe energjia kinetike e satelitit rritet.
- d** Në pikën më të afërt me Tokën
- e** Ngadalëson kur i largohet Tokës; përshpejton kur i afrohet Tokës.
- 6 a** 500N
- b** 400J
- c** 0.0040m<sup>3</sup>
- d** 400J
- e** Kur ndryshon shtypja, ndryshon edhe forca dhe nuk mund të shkruajmë thjesht  $W = F \cdot d$ . (Në këtë rast punën mund ta gjejmë nga syprina nën grafikun e forcës kundrejt zhvendosjes.)

### Ushtrimi 7.2

- 1 a** 3.4N
- b** 18.2J
- c** 18.2J
- 2 a** Masa, nxitimi i rëndesës dhe lartësia
- b** Shpejtësia është konstante, pra, nxitimi është zero.
- c** Forca  $F$  duhet të jetë e barabartë me rëndesën.
- d**  $mgh$
- e**  $mgh$

**3 a** Masa dhe shpejtësia

**b**  $v^2 - u^2 = 2as$

**c**  $\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mu^2 = mas$

**d**  $mas = Fs = W$

**e** Energjinë kinetike përfundimtare dhe fillestare. Pra, ndryshimi i energjisë kinetike të trupit është i barabartë me punën e kryer mbi të (teorema e energjisë kinetike).

**4 a** 675J

**b**  $\Delta E_k = 1072 - 675 = 397J$

**5 a** Energjia potenciale e rëndesës ndryshon me 0.059J

**b**  $\Delta E_p = \frac{1}{2}mv^2$ , prej nga  $v = \sqrt{\frac{2\Delta E_p}{m}} = 2.2ms^{-1}$

**c** E gjithë energjia potenciale është shndërruar në energji kinetike.

### Ushtrimi 7.3

**1 a** 57.6J

**b** Rendimenti  $\eta = 2.4/60 = 0.040 = 4.0\%$

**2 a** 340MJ

**b**  $130 + 90 = 220MJ$

**c** 120MJ

**d** 69%

**3 a** 210J

**b** 8.4kJ

**c** 86.6kJ

**d** nxehtësi (në trup)

**d** 8.8%, rendiment i ulët

**4 a** 157kJ

**b** 920kJ

**c** 17%

### Ushtrimi 7.4

**1 a** 3kW

- b 2700kJ
  - c 116W
- 2 a 2620kg
- b 1.39MJ
  - c 99kW
- 3 Rendimenti i llambës A është 9.6%, kurse ai i llambës B 3.2%. Llamba A ka rendiment më të lartë.

### Pyetje për provim

- 1 a  $E = 0.0022J$
- b  $h = \frac{E}{mg} = 0.011m$
- 2 a Puna është produkti i forcës me zhvendosjen e pikës së saj të zbatimit në drejtimin e forcës.
- b Shpejtësia është konstante, pra forca rezultante është zero. Edhe momenti resultant është zero, sepse trupi nuk rrotullohet.
- c Blloku zhvendoset sipas planit, kurse reaksioni **normal** C është pingul me planin, pra, nuk ka zhvendosje në drejtimin e C.
- d Puna e kryer nga tensioni është sa shuma e rritjes së energjisë potenciale të rëndesës me punën e kryer kundër forcës  $F$ .
- e Shënojmë me  $d$  gjatësinë e planit ( $d = 1.7m$ ). Atëherë  $Td = mg \sin 20^\circ \cdot d + Fd$ , prej nga marrim  $T = 13.8N$ .
- f Fuqia  $P = T \cdot \frac{d}{t} = T \cdot v = 8.28W$ .
- 3 a Fuqia është shpejtësia e kryerjes së punës apo transferimit të energjisë.
- b  $kg \ m^2 \ s^{-3}$
- c i  $P = mg \sin 6^\circ \cdot v = 7588W$
- ii E gjithë puna shkon për rritjen e energjisë potenciale, sepse shpejtësia nuk ndryshon.

### Kapitulli 8:

#### Lënda dhe materialet

#### Ushtrimi 8.1

1 a  $\rho_S = \frac{M_S}{V_S} = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi r^3} = 690 \text{kgm}^{-3}$

b  $M = 6.0 \cdot 10^{24} \text{kg}$

c Toka përbëhet prej materialeve më të dendura se hidrogjeni apo heliumi.

2 a  $P$  është shtypja (Paskal, Pa),  $\rho$  dendësia (kilogram për metër kub,  $\text{kgm}^{-3}$ ),  $g$  nxitimi i rënies së lirë (metër për sekondë katrorë,  $\text{ms}^{-2}$ ) dhe  $h$  thellësia në lëng apo gaz (metër, m).

b  $1 \text{Pa} = 1 \text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$

c  $V = 70 \text{m}^3$ ,  $m = 59500 \text{kg}$ ,  $W = 584 \text{kN}$

d  $14.0 \text{m}^2$

e  $41.7 \text{kPa}$

f  $41.7 \text{kPa}$

g  $143 \text{kPa}$

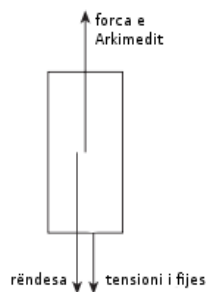
h zvogëlohet

i  $49 \text{kPa}$

3 a Dendësia e drurit është më e vogël se ajo e ujit, ndaj blloqet e drurit kanë tendencën të pluskojnë.

b  $186 \text{N}$

c



d  $P = \rho gh = 2940 \text{Pa}$

e  $F = PS = 118 \text{N}$  vertikalisht poshtë

f  $P = 7850 \text{Pa}$ ,  $F = 314 \text{N}$  vertikalisht lart

g Forca e Arkimit  $F_A = 314 - 118 = 196 \text{N}$

h  $T = F_A - W = 10 \text{N}$

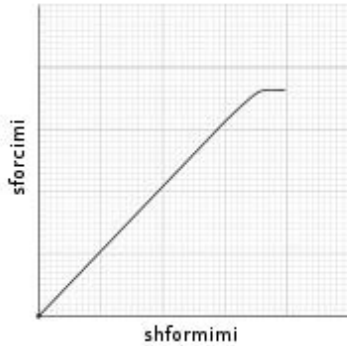
- i Në të njëjtën mënyrë, për bllokun B marrim: shtypja në faqen e sipërme është 4905Pa dhe forca 491N; në faqen e poshtme shtypja është 6867Pa dhe forca e shtypjes 687N; forca e Arkimedit është 196N.

## Ushtrimi 8.2

1 a



- b i zgjatja  $x = 5.0\text{cm}$ ; ngarkesa  $F = 7.5\text{N}$   
 ii Nuk e dimë nëse për këtë zgjatje susta vijon t'i bindet ligjit të Hukut.
- 2 a Puna e kryer  $W = Fx/2 = 0.57\text{J}$   
 b Nuk e dimë nëse për këtë zgjatje vlen ligji i Hukut.
- 3 a Shformimi  $\varepsilon = 2.6/20 = 0.13$   
 b Ngarkesa  $F = W = 294\text{N}$ ; sforcimi  $\sigma = \frac{F}{S} = 7350\text{Pa}$
- 4 a Çeliku (ka vlerën më të madhe të modilit të Jangut  $E$ )  
 b Alumini (ka  $E$  më të vogël ndër tri materialet)  
 c  $0.60\text{mm}$   
 d  $\sigma = \frac{200}{10^{-6}} = 2.0 \cdot 10^8\text{Pa}$ ;  $\varepsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{2.0 \cdot 10^8}{50 \cdot 10^9} = 4.0 \cdot 10^{-3}$  dhe zgjatja  $x = 4\text{ mm}$
- 5 a  $\varepsilon = 8.8 \cdot 10^{-4}$   
 b mikrometër  
 c  $S = \pi r^2 = 1.13 \cdot 10^{-6}\text{m}^2$   
 d  $\sigma = 177\text{MPa}$   
 e  $E = 201\text{GPa}$   
 f



Gjeni pjerrësinë e pjesës drejtvizore të grafikut.

### Pyetje për provim

- 1
  - a Forca pingule që vepron mbi njësine e sipërfaqes.
  - b Shtypja është sa raporti i peshës së lëngut me lartësi  $h$  mbi një sipërfaqe me syprinën e saj. Pra  $\rho = \frac{W}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$
  - c  $1\text{Pa} = 1\text{Nm}^{-2} = 1\text{ kg m s}^{-2} \text{ m}^{-2} = 1\text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
  - d  $P = \frac{F}{S} = 2.0 \cdot 10^4 \text{Pa}$
- 2
  - a Kur hiqet ngarkesa, teli kthehet në gjatësinë fillestare.
  - b
    - i sforcimi maksimal është  $3.6 \cdot 10^8 \text{Pa}$ .
    - ii  $E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = 7.2 \cdot 10^{10} \text{Pa}$
    - iii Energjia është e barabartë me syprinën nën grafik,  $0.45\text{J}$ .
  - c Teli me vëllim të njëjtë, por dyfishin e gjatësisë, e ka sipërfaqen e prerjes tërthore sa gjysma e ajo të telit të parë. Moduli i Jangut është i njëjtë, ndaj shformimi është sa dyfishi i telit të parë. Ky shformim shumëzohet me një gjatësi që është sa dyfishi, ndaj zgjatja është sa katërfishi.

### Kapitulli 9:

#### Fizika termike

#### Ushtrimi 9.1

- 1
  - a Më afër në gjendjen e ngurtë; më larg në gjendjen e gaztë
  - b Rritet amplituda e lëkundjes dhe shpejtësia e kalimit përmes pozicionit të ekuilibrit.
  - c Tërheqëse

- d** Me rritjen e largësisë ndërmjet grimcave, rritet energjia potenciale e tyre; duhet t'i japim energji.
- e** Me rritjen e largësisë, rritet energjia potenciale; me rritjen e shpejtësisë, rritet energjia kinetike.
- 2 a** rritet amplituda e lëkundjeve.
- b** rritet largësia ndërmjet grimcave.
- c** rriten energjia potenciale dhe kinetike e atomeve.
- 3 a** B
- b** B ka më shumë molekula të shpejta që kanë energji kinetike të mjaftueshme për t'u shkëputur nga sipërfaqja e ujit.
- c** Avullimi është procesi i largimit nga lëngu të molekulave më të shpejta; kështu energjia kinetike mesatare e molekulave të mbetura në lëng zvogëlohet.
- d** Fillimisht nga B largohen më shumë molekula, ndaj energjia kinetike mesatare e molekulave të mbetura në lëng zvogëlohet më shpejt.
- 4 a** rritet shpejtësia mesatare e grimcave
- b** rritet energjia e plotë kinetike
- c** rritet temperatura e gazit
- d** punë (e kryer nga një forcë)
- e** 24J
- f** Puna e kryer është e barabartë me syprinën nën grafikun e forcës nga largësia
- 5 a**  $\Delta U$  është ndryshimi i energjisë së brendshme;  $Q$  është energjia që i jepet (ose merret) në formën e nxehtësisë dhe  $W$  është energjia që transmetohet në formën e punës së kryer nga një forcë e jashtme. Të gjitha maten në xhul (Joule).
- b**  $\Delta U = 700\text{kJ}$
- c**  $W = 12\text{J}$ ;  $Q = -4.0\text{J}$ ;  $\Delta U = 8.0\text{J}$
- 6 a** nga B në A
- b** Gjatë gjithë kohës kemi transferim të energjisë nga A në B dhe nga B në A, por nga B në A rrjedh më shumë energji.
- c** A dhe C, sepse kanë temperatura të njëjta.
- d** A dhe C, sepse sasia neto e energjisë së transferuar ndërmjet tyre është zero.

e Të tria temperaturat janë të njëjta.

### Ushtrimi 9.2

1 a i 273K

ii 373K

iii 800K

iv 77K

b i -273°C

ii -73°C

iii 77°C

iv 727°C

c 400K = 127°C; më e lartë se 125°C

d 20K

2 a zeroja absolute, 0K dhe -273.15°C

b Pika ku uji mund të gjendet në të tria gjendjet: e ngurtë, e lëngët dhe e gaztë.

c 273.16K dhe 0.01°C

### Ushtrimi 9.3

1 a  $c$  është kapaciteti termik specifik në  $\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ ;  $Q$  është sasia e nxehtësisë në J;  $m$  masa në kg dhe  $\Delta T$  është ndryshimi i temperaturës në K (ose °C).

b 1260J

c 8°C

2 a sasia e energjisë që jep çeliku:  $mc\Delta T = 5 \cdot 450 \cdot (200 - X)$

b sasia e energjisë që merr uji:  $50 \cdot 4200 \cdot (X - 20)$

c  $5 \cdot 450 \cdot (200 - X) = 50 \cdot 4200 \cdot (X - 20)$

d  $X = 21.90^\circ\text{C}$

e Nxehim copën e materialit, nxehtësinë specifike të të cilit duam të përcaktojmë. E hedhim në enën me ujë. Masim temperaturën përfundimtare.

Duhet të masim: temperaturat fillestare të copës së materialit dhe të ujit, masat e tyre, si edhe temperaturën përfundimtare. Duhet të njohim kapacitetin termik specifik të ujit.

3 a Temperatura rritet me 13°C në 200s.



- b** Nxehtësia specifike e bakrit  $c = \frac{12000}{2.00 \cdot 13} = 462 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- c** Në temperatura të larta grafiku përkulet; mjedisi merr më shumë nxehtësi, ndaj temperatura rritet më ngadalë.
- e** Vlera e vërtetë ka të ngjarë të jetë më e ulët, sepse një pjesë e energjisë largohet në mjedis.
- 4 a**  $L$  është nxehtësia e fshehtë specifike në  $\text{J kg}^{-1}$ ;  $Q$  është sasia e nxehtësisë në J dhe  $m$  është masa në kg.
- b** Fjala “specifik” do të thotë për njësi të masës (për kg), kurse fjala “shkrirje” i referohet kalimit fazor nga gjendja e ngurtë në atë të lëngët, kur lënda fillimisht është në pikën (temperaturën) e shkrirjes.
- c** 3300J
- 5 a** Gjashtë
- b** Bëhet më i vogël se 6 kur kalohet në gjendjen e lëngët dhe më pas bëhet zero kur kalohet në gjendjen e gaztë.
- c** Nevojitet më pak energji për t’i larguar pak atomet nga njëri-tjetri, siç ndodh kur kalohet nga gjendja e ngurtë në atë të lëngët, sesa për t’i ndarë ata plotësisht, si kur kalohet nga lëngu në gaz.

### Pyetje për provim

- 1 a**  $185^\circ\text{C}$
- b** Energjia kinetike totale është konstante.
- c** Energjia potenciale rritet.
- d** Energjia e plotë rritet.
- e** Shpejtësia e transmetimit të energjisë (sasia e energjisë që i jepet në sekondë).
- 2 a** Nxehtësia që duhet t’i japim 1kg lëng, të marrë në pikën (temperaturën) e vlimit, për ta shndërruar atë në gaz.
- b** 12500J
- c**  $L = \frac{12500}{431} \cdot 10^{-3} = 2.9 \cdot 10^6 \text{ J kg}^{-1}$
- d** Shembuj të humbjeve janë: energjia që përcillet tek peshorja, energjia që rrezatohet në mjedis, energjia që transferohet nga rrymat e konveksionit që ngjiten nga anët e enës.
- e** Vlera e vërtetë e  $L$  është më e vogël, sepse ka patur humbje të energjisë në mjedis.

## Kapitulli 10:

### Gazet ideale

1 a  $P$  është shtypja në Pa,  $V$  është vëllimi në  $m^3$ ,  $n$  është numri i moleve në mol,  $R$  është konstantja molare e gazeve ( $8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ) dhe  $T$  është temperatura termodinamike në K.

b Ligji i Bojlit lidh  $P$  dhe  $V$ ;  $n$ ,  $R$  e  $T$  janë konstante

c Numri i moleve  $n$ ; masa është produkti i numrit të moleve me masën molare.

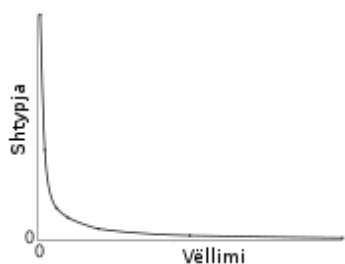
2 a 0.015 mole

b 4.0g

c 2820 mole

3 a  $3.2 \cdot 10^6 \text{ Pa}$

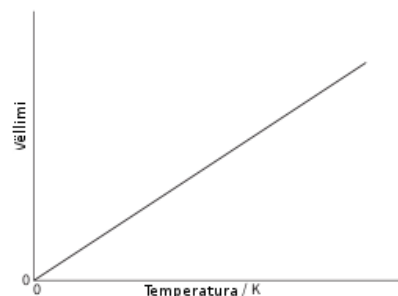
b



c 3.2 mole

4 a Vëllimi rritet.

b



c Gazi do të kondensohet para se temperatura të zbresë në 0K; vëllimi do të zvogëlohet menjëherë.

d  $0.064m^3$

- 5 a Konstantja është  $nR$ ; njësitë matëse  $J K^{-1}$ .  
b  $46.67 J K^{-1}$   
c  $4.91 \cdot 10^5 Pa$   
d  $421K = 148^\circ C$

### Ushtrimi 10.2

- 1 a Molekulat e ajrit janë shumë të vogla.  
b Grimcat e tymit, të cilat pasqyrojnë dritën.  
c Molekulat e ajrit godasin grimcat e tymit, duke u ndryshuar impulsin.  
d Shpejtësitë e grimcave të tymit janë shumë më të vogla se ato të molekulave të ajrit. Grimat e tymit kanë masa shumë më të mëdha; meqenëse energjitë kinetike të grimcave të tymit dhe molekulave të ajrit janë të krahasueshme, shpejtësitë e këtyre të fundit duhet të jenë shumë më të mëdha.
- 2 a Vëllimi i plotë i grimcave është shumë më i vogël se vëllimi i enës.  
b Molekulat e ajrit tërhiqen, por kjo tërheqje është e ndjeshme vetëm kur largësitë ndërmjet tyre janë shumë të vogla. Ndërmjet goditjeve ato nuk e ndiejnë praninë e shoqeve.  
c Ato zhvendosen me shpejtësi konstante (në vijë të drejtë).  
d Goditjet ndërmjet grimcave janë elastike; energjia kinetike e grimcave mbetet konstante.
- 3 a  $500 kg m s^{-1}$   
b  $1000 kg m s^{-1}$

### Pyetje për provim

- 1 a Gazi ideal është një bashkësi grimcash me vëllim të papërfillshëm që zhvendosen në vëllimin e enës pa bashkëvepruar me njëra-tjetrën, përveçse gjatë goditjeve, të cilat janë absolutisht elastike dhe ndodhin në dyshe.  
b  $1.50 m^3$   
c  $1.24 \cdot 10^5 Pa$   
d Dendësia është  $0.080 kg m^{-3}$ , kurse shpejtësia kuadratike mesatare  $2160 m s^{-1}$ .
- 2 a Grimcat e gazit lëvizin në mënyrë të çrregullt, duke u goditur me muret e enës; në secilën prej goditjeve ushtrohet forcë.  
b Numri i grimcave në enë dyfishohet, duke dyfishuar edhe numrin e goditjeve me muret e enës në njësinë e kohës.

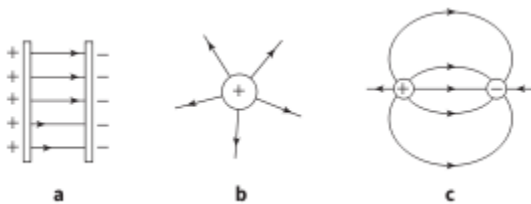
- c Kur temperatura është më e lartë, edhe shpejtësia e grimcave është më e madhe, ndaj ndryshimi i impulsit për goditje është më i madh, gjë që bën që edhe forca e ushtruar në çdo goditje të jetë më e madhe.
- d Energjia kinetike mesatare është  $6.21 \cdot 10^{-21} \text{ J}$
- e Grimcat e të dy llojeve kanë energji kinetike mesatare të njëjta, ndaj grimcat me masë më të vogël (azot) duhet të kenë shpejtësi kuadratike mesatare më të madhe.

## Kapitulli 11:

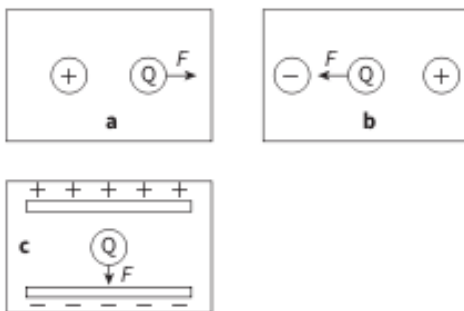
### Fusha elektrike

- 1
  - a Ngarkesat negative *shtyhen*.
  - b Forcat e bashkëveprimit të ngarkesave të kundërta janë *tërheqëse*.
  - c Vijat e fushës elektrike drejtohen *nga ngarkesa pozitive* tek ajo negative.
  - d Vijat e fushës elektrike tregojnë drejtimin e forcës që vepron mbi një *ngarkesë pozitive* të vendosur në atë pikë.

2 a-c



3



### Ushtrimi 11.2

- 1
  - a  $E$  është intensiteti i fushës elektrike në  $\text{N C}^{-1}$ ,  $F$  është forca në N dhe  $Q$  është ngarkesa në C.
  - b  $F = QE$

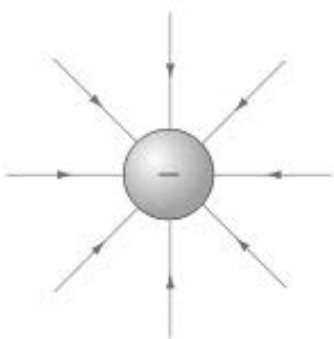
- c  $a = QE/m$
- 2 a  $4.4 \cdot 10^{-4} \text{ N C}^{-1}$
- b  $3.2 \cdot 10^{-15} \text{ N}$
- 3 a  $E$  është intensiteti i fushës elektrike në  $\text{N C}^{-1}$ ,  $V$  është diferenca e potencialeve në  $V$  dhe  $d$  është largësia ndërmjet pllakave në  $m$ .
- b  $25000 \text{ NC}^{-1} (\text{Vm}^{-1})$
- c  $5.0 \text{ V}$
- d  $E = 2857 \text{ Nm}^{-1}$  dhe  $F = EQ = 9.1 \cdot 10^{-16} \text{ N}$
- e  $4 \cdot 10^9 \text{ N}$  vertikalisht poshtë.

### Ushtrimi 11.3

- 1 a  $E = 12 \text{ kVm}^{-1}$
- b  $F = 1.92 \cdot 10^{-15} \text{ N}$
- c  $a = F/m = 1.15 \cdot 10^{12} \text{ ms}^{-2}$
- 2 a Vijat e fushës elektrike janë paralele dhe të baraslarguara nga njëra-tjetra.
- b Vijat e fushës dalin nga pllaka pozitive e hyjnë në atë negative.
- c Ngarkesa e elektronit është negative, ndaj forca ka kah të kundërt me vijat e fushës.
- d Forca elektrike nuk ka përbërëse horizontale.
- e Përbërësja vertikale e shpejtësisë rritet linearisht (nxitimi është konstant, sepse forca është konstante).
- f Trajektorja është parabolike (si ajo e predhës në fushën e njëtrajtshme të rëndesës të Tokës).

### Ushtrimi 11.4

- 1 a



**b** 30 cm

**2 a**



**b** Forcat kanë madhësi të barabarta dhe kahe të kundërta, veprojnë mbi dy trupa të ndryshëm dhe të dyja janë elektrike (të të njëjtit lloj).

**c** Madhësia nuk ndryshon, por forcat bëhen tërheqëse, pra ndryshojnë kah.

**d** Katërfishohet

**e** Zvogëlohet 4 herë

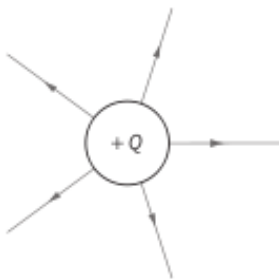
**f** Katërfishohet

**g**  $9.0 \cdot 10^{15} \text{N}$

**3 a**  $24 \text{ N C}^{-1}$ ; del nga +Q

**b** 120N drejt Q.

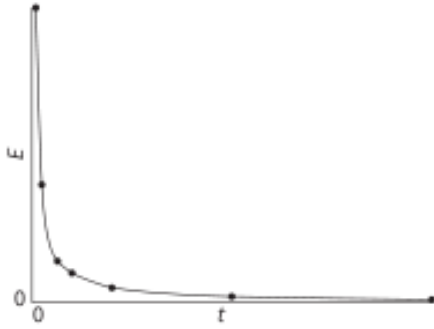
**4 a**



**b** Vijat e fushës nuk janë të baraslarguara; ato i largohen njëra-tjetrës me rritjen e largësisë nga ngarkesa.

**c**  $2.81 \cdot 10^{13} \text{ N C}^{-1}$

**d**



- 5 a Ngarkesa +4C; të dyja ngarkesat janë në largësi të barabarta, ndaj ngarkesa më e madhe ushtron forcë më të madhe.
- b djathtas (i largohet ngarkesës +4C).
- c 2cm nga +4C, 1cm nga +1C.

### Ushtrimi 11.5

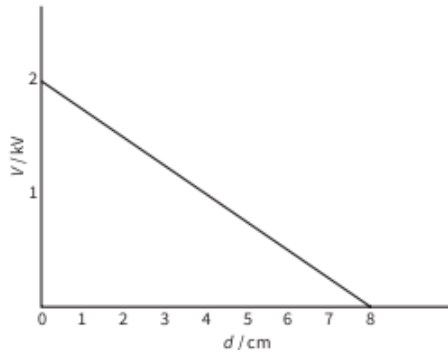
- 1 a 392.4J; 19.62 J kg<sup>-1</sup>
- b Ngarkesat pozitive shtyhen
- c 40J; 2V
- d -40J; kur zhvendoset në një pikë me potencial më të madh, ngarkesa negative humbet energji.
- 2 a Tërhiqen: ngarkesa të kundërta.
- b Duhet të kryhet punë për të mposhtur tërheqjen ndërmjet ngarkesave.
- c Potencial më të lartë
- d  $9.0 \cdot 10^9 \text{V}$
- e  $4.5 \cdot 10^7 \text{J}$
- 3 a Vijat e fushës janë paralele dhe të baraslarguara.
- b 50kV m<sup>-1</sup>
- c vijë e drejtë
- d Gradienti (që jep intensitetin e fushës) nuk ndryshon (është konstant).
- e Vijat e fushës nuk janë paralele.
- f Në afërsi të ngarkesës gradienti ka vlerën maksimale.
- g Afër ngarkesës, ku fusha është më e fuqishme.
- h Në pikën më të largët prej ngarkesës, kur gradienti ka vlerën më të vogël.

- 4 a 2.5m  
 b Gradienti është  $1.0 \text{ V m}^{-1}$   
 c Gradienti është negativ; forca është shtytëse.

### Pyetje për provim

- 1 a Fusha elektrike është një zonë e hapësirës në të cilën mbi një trup të ngarkuar vepron një forcë.  
 b Intensiteti i fushës elektrike në një pikë është forca që vepron mbi ngarkesën pozitive njësi të vendosur në atë pikë.  
 c  $F = EQ = 1.1 \cdot 10^{-5} \text{ N}$  e drejtuar majtas.  
 d  $W = mg = 9.8 \cdot 10^{-6} \text{ N}$  vertikalisht poshtë.  
 e Dy forcat kanë madhësi të krahasueshme, ndaj rezultatja do të formojë këndin rreth  $45^\circ$  me horizontalen.
- 2 a  $E = 30 \text{ kVm}^{-1}$   
 b i Fusha është e drejtuar djathtas dhe forca mbi elektronin majtas.  
 ii  $F = qE$  dhe në hapësirën ndërmjet pllakave fusha elektrike  $E$  është konstante.  
 c i Puna e kryer është  $qV = 4.8 \cdot 10^{-15} \text{ J}$   
 ii  $v = \sqrt{\frac{2qV}{m}} = 1.03 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ .
- d Raporti është -2.0, sepse grimca  $\alpha$  ka dy protone, pra dyfishin e ngarkesës së elektronit me shenjë të kundërt.
- 3 a Dy ngarkesa pikësore bashkëveprojnë me forca elektrike të cilat janë në përpjesëtim të drejtë me ngarkesat dhe në përpjesëtim të zhdrejtë me katrorin e largësisë ndërmjet tyre; forcat drejtohen sipas vijës që bashkon dy ngarkesat dhe janë tërheqëse, kur ngarkesat kanë shenja të kundërta dhe shtytëse, kur ngarkesat kanë shenja të njëjta.  
 b  $2.8 \cdot 10^{-7} \text{ N}$   
 c  $2.8 \cdot 10^{-7} \text{ N}$   
 d Energjia potenciale elektrostатike rritet, sepse, për të larguar dy ngarkesa të kundërta, duhet të kryejmë punë.
- 4 a Puna që duhet të kryejmë për ta sjellë ngarkesën pozitive njësi nga infinity në atë pikë.  
 b  $3.2 \cdot 10^{-16} \text{ J}$   
 c





**d**  $25\text{kVm}^{-1}$

**e** AB: nuk kryhet punë; BC:  $1.20 \cdot 10^{-16}\text{J}$

## Kapitulli 12:

### Kondensatorët dhe energjia e fushës elektrike

#### Ushtrimi 12.1

**1 a**  $C$  është kapaciteti në Farad (F),  $Q$  është ngarkesa në Kulon (C) dhe  $V$  është diferenca e potencialeve në Volt (V).

**b**  $1\text{F} = 1\text{CV}^{-1}$

**c**  $0.01\text{F}$

**d**  $0.01\text{C}$

**e**  $0.50\text{C}$

**2 a** pico;  $10^{-12}$

**b i**  $2.0 \cdot 10^{-2}\text{F}$

**ii**  $1.0 \cdot 10^{-2}\text{F}$

**iii**  $2.0 \cdot 10^{-11}\text{F}$

**iv**  $5.0 \cdot 10^{-9}\text{F}$

**3 a** është zero (nuk ka rrymë)

**b**  $V, 0V$

**c**  $-Q$

**d**  $+Q$

**e** dielektrik

f fushë elektrostатike

g 0V

h V

i  $I = V/R$

4 a 6V

b 0.06C

c 6V

d 6.0mA

e 0.006C; 0.054C

f 5.4V

g 5.4mA

h Sepse diferenca e potencialeve në skajet e R është zvogëluar.

5 a Grafiku B, sepse diferenca e potencialeve fillon të bjerë sapo ngarkesa fillon të largohet nga kondensatori.

b Më ngadalë, sepse rryma do të jetë më e vogël, pra, ngarkesa do të largohet më ngadalë nga kondensatori.

### Ushtrimi 12.2

1 a Gradienti është sa e anasjella e kapacitetit.

b 1.0mJ

c 3.0mJ; tri herë

d Puna që kryhet për të sjellë mC e dytë të ngarkesës (ose puna që kryhet për ta rritur diferencën e potencialeve nga 2V në 4V)

e Duhet të mposhtet shtytja nga ngarkesa që është e depozituar në armatura.

f 16.0mJ; syprina e katër shiritave të parë ose e trekëndëshit.

2 a 50 $\mu$ F; 900 $\mu$ J

b  $E = \frac{QV}{2} = CV \cdot \frac{V}{2} = \frac{CV^2}{2}$

c 0.576J

d 2.78  $\mu$ F

**3 a**  $C = \frac{r}{k}$

**b** Sfera me rreze më të madhe.

**c** 22 pF

**d** 0.44  $\mu\text{C}$

**e** 4.4mJ

### Ushtrimi 12.3

**1 a** 20pF

**b** 5pF

**c** 5

**d** 2pF

**e** 260pF

**f** 8pF

**2 a** në paralel; 60 $\mu\text{F}$

**b** në seri; 40 $\mu\text{F}$

**c** 50 $\mu\text{F}$

**3 a** seri

**b** paralel

**c** seri

**d** seri

**e** paralel

### Problema për provim

**1 a** Sasia e ngarkesës në armaturë kur diferenca e potencialeve ndërmjet armaturave është njësi (1V).

**b** 60 $\mu\text{A}$

**c** 0.048C

**d** 5.76J

**e** Energjia elektrike e burimit të fuqisë shndërrohet në energji potenciale elektrostatische të kondensatorit. Diferenca ndërmjet tyre është nxehtësia në telat apo burimin e rrymës.

**2 a** Vijë e drejtë që kalon nga origjina.

- b 9MV
  - c 900J
- 3 a 308 $\mu$ F
- b Ngarkesat në dy kondensatorët janë të barabarta me 62mC.

### Kapitulli 13:

#### Rryma elektrike

##### Ushtrimi 13.1

- 1 a Të dyja maten me volt dhe tregojnë ndryshimin e energjisë së ngarkesës pozitive njësi.
- b Diferenca e potencialeve është në skajet e elementëve konsumatorë (p.sh., rezistencat), kurse forca elektromotore në skajet e burimeve të rrymës. Kur ngarkesa përshkon një diferencë potencialesh, kemi shndërrim të energjisë elektrike në forma të tjera, kurse në f.e.m. kemi shndërrim të llojeve të tjera të energjisë në energji elektrike.

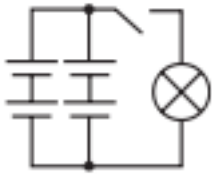
2

forca elektromotore	JC <sup>-1</sup>
ngarkesa	As
rezistenca	VA <sup>-1</sup>
fuqia	Js <sup>-1</sup>

- 3 a forca elektromotore
- b diferenca e potencialeve
- c intensiteti i rrymës
- d Volti
- e Omi
- 4 a diferenca e potencialeve
- b diferenca e potencialeve
- c rryma
- d rryma
- e ngarkesa

5  $1\Omega = 1\text{J s C}^{-2}$

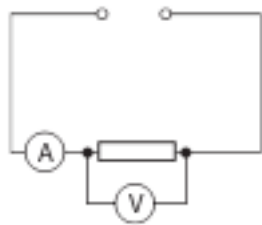
6



ose mund t'i lidhim të katër pilat në seri, por njëra të jetë e lidhur në të kundërt (mbrapsht).

7 a Intensitetin e rrymës dhe tensionin (diferencën e potencialeve) në skajet e rezistencës.

b



c Ampermetri: rezistencë e ulët; voltmetri: rezistencë e lartë

d Po qe se voltmetri ka rezistencë të vogël, nëpër të do të kalojë rrymë e konsiderueshme dhe ampermetri do të masë rrymën që kalon në rezistencë plus rrymën që kalon nëpër voltmetër. Po qe se ampermetri ka rezistencë të madhe, tensioni në skajet e tij do të jetë i konsiderueshëm dhe voltmetri do të masë shumën e tensioneve në rezistencë plus në ampermetër.

8 a  $15\Omega$

b  $18\text{V}$

### Ushtrimi 13.2

1 Janë të kundërt.

2 a Shpejtësia e rrjedhjes së ngarkesës në një pikë të qarkut.

b  $6.0\text{A}$

c  $0.045\text{C}$

3 a  $3.6\text{C}$

b  $2.25 \cdot 10^{19}$

c  $400\text{s}$

4 a  $1.6 \cdot 10^{-17} \text{C}$

b  $3.2 \cdot 10^{-9} \text{A}$

c Ngarkesa më e vogël që mund të rrjedhë është ajo e elektronit

5  $6.25 \cdot 10^{15}$

### Ushtrimi 13.3

1 a 0.25A

b  $32\Omega$

2 0.22A

3 a 20A

b 144kC

c 26MJ

4 a 5.3V

b 1.3W

5 a 120kV

b 1600W

6 Nxënësi që konsideron  $P = V^2/R$  ka të drejtë. Nxënësi tjetër harron që rritja e rezistencës zvogëlon rrymën.

7 a Energjia kimike shndërrohet në energji elektrike dhe një sasi energjie termike (nxehhtësi) në rezistencën e brendshme të baterisë.

b Energjia elektrike shndërrohet në energji kimike dhe një sasi nxehhtësie.

### Ushtrimi 13.4

1 a i Ligji i Omit nuk e përmban fjalën “rezistencë”.

ii Ky pohim është pothuajse i saktë, por nuk përmend kushtin që temperatura duhet të jetë konstante.

iii Ky është përkufizimi i rezistencës e jo i ligjit të Omit.

iv Ky është një kusht që duhet plotësuar që të vlejë ligji i Omit, por jo ligji i Omit.

b Pohimi ii mund të bëhet i saktë duke shtuar kushtin që temperatura/kushtet fizike të mbeten konstante.

2 a C: është i vetmi grafik drejtvizor që kalon nga origjina.

**b** B: Pjerrësia e grafikut të tensionit nga rryma rritet me rritjen e rrymës.

**c** A: 0 – 2V; B: mbi 3.2V; C: 0 – 4V

**3 a** Jo. Ndryshon raporti  $V/I$ .

**b** Nga 0 në 0.30A.

### Ushtrimi 13.5

**1 a** Rezistenca specifike e një materiali është sa rezistenca e një teli me gjatësi 1m dhe sipërfaqe të prerjes tërthore  $1\text{m}^2$ , të përbërë prej atij materiali.

**b** Rezistenca e përcjellësit varet nga gjeometria e tij; rezistenca specifike është karakteristikë e materialit nga i cili përbëhet rezistenca.

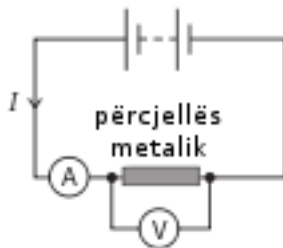
**c** Rezistenca e njësisë së gjatësisë varet nga sipërfaqja e prerjes tërthore, kurse rezistenca specifike jo.

**2 a**  $\Omega \text{ m}$

**b**  $\text{V m A}^{-1}$

**c**  $\text{kg m}^3 \text{A}^{-2} \text{s}^{-3}$

**3** Në qarkun e mëposhtëm masim tensionin  $V$  në skajet e telit dhe intensitetin e rrymës që kalon në të.



Masim gjatësinë e telit  $L$  me një vizore metër dhe diametrin e telit me ndihmën e mikrometrit. E përsërisim këtë procedurë për gjatësi të ndryshme të telit. Llogarisim  $R = V/I$  dhe ndërtojmë grafikun e  $R$  kundrejt  $L$ . Gradienti i këtij grafiku na jep  $\rho/S$ , ku  $\rho$  është rezistenca specifike (që duam të përcaktojmë) dhe  $S$  është sipërfaqja e prerjes tërthore të telit ( $S = \pi d^2/4$ ). Prej këtu llogarisim  $\rho$ .

Pasaktësitë më të mëdha vijnë nga matja e diametrit. Për të mbajtur temperaturën konstante, i mbajmë të vogla vlerat e rrymës dhe shkëpusim qarkun menjëherë pasi lexojmë vlerën, ose e vendosim telin në një enë me ujë me temperaturë konstante që nuk e lejon përcjellësin të nxehet (teli duhet të jetë i veshur!). Masa të tjera që mund të merren janë: matja e diametrit në disa pozicione përgjatë telit dhe llogaritja e mesatares; përdorimi i aparateve matëse të sakta.

- 4 a  $400\Omega$   
 b  $100\Omega$   
 c  $200\Omega$
- 5  $6.0 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$
- 6  $10\text{m}$
- 7 a  $2.0 \cdot 10^{-8}\text{m}^2$   
 b  $8.0 \cdot 10^{-5}\text{m}$

**Ushtrimi 13.6**

- 1 a  $239\Omega$   
 b Masim rezistencën  $R$  dhe trashësia jepet nga  $t = \frac{\rho l}{Rb}$ .
- 2 a  $0.45\Omega$   
 b  $7.2\Omega$
- 3 a  $0.43\text{m}$   
 b

Madhësia	Për telin e dytë kjo madhësi është:
sipërfaqja e prerjes tërthore	më e vogël
rezistenca	më e madhe
rezistenca specifike	e njëjtë
intensiteti i rrymës	më e vogël
fuqia e zhvilluar	më e vogël

- 4 a  $13.3\Omega$   
 b  $2.1 \cdot 10^{-7}\Omega$
- 5  $3.7 \cdot 10^{-4}\text{m}$
- 6 a  $0.25$   
 b  $4$   
 c  $0.25$   
 d  $0.25$



### Pyetje për provim

- 1 a Sasia e energjisë që shndërrohet nga forma të tjera në energji elektrike për njësi të ngarkesës që kalon në burim.
- b  $1.88 \cdot 10^{21}$
- 2 a Raporti i diferencës së potencialeve në skajet e komponentit me intensitetin e rrymës që rrjedh në të.

b i  $48\Omega$

ii 300W

iii

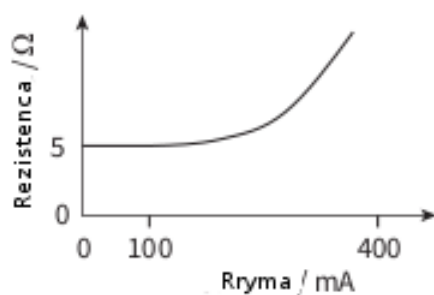
$S_1$	$S_2$	Fuqia e plotë/kW
takuar	takuar	2.4
takuar	stakuar	1.2
stakuar	takuar	1.8
stakuar	stakuar	0.6

- 3 a Grafiku nuk është vijë e drejtë që kalon nga origjina.

b  $5.0\Omega$

c Filamenti nxehet dhe rezistenca e tij rritet.

d



e  $9.85 \cdot 10^{-3}\text{m}$

- 4 a Rryma që kalon në një përcjellës metalik është në përpjesëtim të drejtë me diferencën e potencialeve në skajet e tij, nëse kushtet fizike si temperatura mbeten konstante.

b i  $1.13 \cdot 10^{-6}\text{m}^2$

ii  $0.15\Omega$

iii  $0.0125\Omega$

5 a Raporti i tensioneve është 60, kurse ai i rrymave 8.3, pra, tensioni nuk është në përpjesëtim të drejtë me rrymën.

b i Rezistenca  $R = V/I = 3.33\Omega$  dhe  $S = \frac{\rho l}{R} = 3.0 \cdot 10^{-10}m^2$

ii Raporti është  $24/3.33 = 7.2$ . Kemi supozuar se gjatësia dhe sipërfaqja e prerjes tërthore të filamentit nuk kanë ndryshuar.

## Kapitulli 14:

### Qarqet elektrike

#### Ushtrimi 14.1

1 Ligji i parë i Kirkoftit: Shuma e rrymave që hyjnë në një pikë të qarkut është e barabartë me shumën e rrymave që dalin nga ajo pikë.

Ligji i dytë: Shuma e forcave elektromotore përqark një laku të mbyllur të qarkut është e barabartë me shumën e rënive të tensionit përqark atij laku.

2 a ngarkesa

b energjia

3 a 60C

b Ngarkesa që hyn në rezistencë duhet edhe të dalë prej saj, sepse në rezistencë nuk ka grumbullim të ngarkesës.

c 5.0A

d 6.0A

e Rezistenca e lidhur në C është më e madhe se ajo e lidhur në D.

4 a 2.0C

b 20J

c 16J

d 4J

e 2.0V

f Shuma e forcave elektromotore është 10V; shuma e tensioneve është  $8 + 2 = 10V$ , pra, i bindet ligjit të dytë.

5 a 1.0A majtas (drejt nyjës)

- b** Në 1s në nyje hyjnë 7C dhe dalin 8C. Pra, duhet të vijë edhe 1C në degën tjetër.
- 6 a** 4.0V
- b** 3.0V
- c** Bateria 6V ka forcë elektromotore më të madhe se bateria 2V, pra, rryma del nga poli pozitiv i saj.
- d i** humbet 6J energji
- ii** fiton 2J energji
- iii** humbet 1J energji.

#### Ushtrimi 14.2

- 1 a**  $R$
- b**  $R/2$
- c**  $3R/2$
- d**  $5R/2$
- 2 a**

$X_1/\Omega$	$Y_2/\Omega$	$Z_3/\Omega$	$R_{AB}/\Omega$
400	400	400	<b>600</b>
20	400	400	<b>220</b>
200	300	<b>600</b>	400
400	<b>125</b>	500	500

- b i** 0.020A
- ii** 8.0V
- iii** 4.0V
- 3** Të gjitha rezistencat në paralel:  $2.0\Omega$ ; dy në seri dhe e treta në paralel me to:  $4.0\Omega$ ; dy nëparalel:  $3.0\Omega$ ; dy në seri:  $12\Omega$ ; dy në paralel dhe e treta në seri me to:  $9.0\Omega$ ; tre në seri:  $18\Omega$ .
- 4 a**  $40\Omega$
- b** 0.15A

#### Ushtrimi 14.3

- 1 a** ACBA dhe ACDA
- b** ABCDA: 2.0V; ACBA: 1.0V; ACDA: 3.0V
- c** ACDA:  $3 = 2I_2$ ; ACBA:  $1 = 2I_2 - 4I_1$
- d**  $I_1 = 0.50\text{A}$ ;  $I_2 = 1.5\text{A}$
- e**  $I_3 = I_1 + I_2$
- 2 a**  $I_2 = I_1 + I_3$
- b**  $8 = 5I_2$
- c**  $10 = 5I_2 + 5I_1$
- d**  $I_1 = 0.40\text{A}$ ;  $I_2 = 1.6\text{A}$ ;  $I_3 = 1.2\text{A}$
- e**  $2 = 5I_1$
- 3 a** 12.0V maksimale dhe 4.0V minimale
- b** 3.0A maksimale dhe 1.0A minimale.
- 4 a**  $I_1 = I_2 + I_3$
- b** Ligji i parë i Kirkoftit në njëjën e djathtë jep:  $I_4 = I_2 + I_3 = I_1$
- c**  $E_1 = I_1R + I_2R + I_4R$
- d**  $E_2 = I_3R - I_2R$
- e**  $E_1 + E_2 = I_1R + I_3R + I_4R = 2I_1R + I_3R$

#### Ushtrimi 14.4

- 1 a**  $E$ : diferenca e potencialeve në skajet e burimit, kur në qark nuk rrjedh rrymë;  $V$ : diferenca e potencialeve në skajet e burimit, kur në qark rrjedh rrymë;  $I_r$ : diferenca e potencialeve në skajet e rezistencës së brendshme të burimit.
- b**  $E$ : energjia elektrike për njësi të ngarkesës e prodhuar në burim;  $V$ : energjia për njësi të ngarkesës e shndërruar nga elektrike në forma të tjera në një komponent të qarkut;  $I_r$ : energjia për njësi të ngarkesës e shndërruar në nxehtësi në rezistencën e brendshme të burimit.
- 2 a** Kur nuk ka rrymë (qarku është i hapur).
- b** Sepse në qark rrjedh rrymë dhe një pjesë e tensionit bie në rezistencën e brendshme të burimit.
- c** Kur polet e burimit lidhen shkurt.
- 3 a** 6.0V

- b Nuk ka rrymë
- c 2.0V
- d 4.0V; ky është tensioni në skajet e rezistencës së jashtme  $12\Omega$ .

4 a

Rryma/A	$E/V$	$V/V$	$Ir/V$
0	1.50	1.50	0
0.5	1.50	1.25	0.25
1.0	1.50	1.00	0.50
2.0	1.50	0.50	1.00
3.0	1.50	0	1.50

- b Një pjesë e tensionit bie brenda baterisë.
- c Duke ndryshuar rezistencën në qark.

#### Pyetje për provim

- 1 a  $I_1 = I_2 + I_3$
- b 1.0A
  - c 0.60A
  - d Forca elektromotore në lak është zero, ndaj  $0 = 8I_2 + 4I_2 - 20I_3$ , duke marrë si kah pozitiv atë orar.
  - e  $7.5\Omega$
  - f 8:3
- 2 a Shuma e rrymave që hyjnë në një pikë të qarkut është e barabartë me shumën e rrymave që dalin nga ajo pikë.
- b ngarkesa
  - c Kur në qark rrjedh ngarkesa  $1C$ , në burim prodhohet energjia elektrike  $E$ . Nëse tensionet në skajet e rezistencave janë  $V_1$  e  $V_2$ , energjia elektrike që shndërrohet në nxehtësi në këto rezistenca është përkatësisht  $V_1$  e  $V_2$ . Meqë energjia nuk krijohet ose zhduket,  $E = V_1 + V_2$ .
  - d i  $0.80\Omega$
  - ii 10A

iii  $3.2\Omega$

iv Rryma është shumë e madhe dhe, në vend që të ngarkohet, bateria shkatërrohet.

3 a  $20\Omega$

b Dy rreshta me nga 8 rezistenca në seri të lidhur në paralel mes tyre.

c Rryma në secilën prej rezistencave është më e vogël, ndaj gjenerohet më pak fuqi/nxehtësi.

4 a  $9.6\Omega$

b 1.25A

c 2.0V

d Diferenca e potencialeve bëhet 6V, sepse atëherë kemi dy rezistenca të barabarta në seri, ndërmjet të cilave ndahet kjo diferencë e potencialeve.

5 a Rezistenca që bën që diferenca e potencialeve në skajet e baterisë të jetë më e vogël se forca elektromotore e saj.

b Sepse një pjesë e energjisë shndërrohet në nxehtësi brenda baterisë.

c 10.3(5)V

d  $2.6\Omega$

e 8.2A

f Kur fenerët janë të ndezur, rryma dhe rënia e tensionit brenda baterisë rriten. Kjo bën të zvogëlohet tensioni në skajet e baterisë dhe rryma në llamba është më e vogël.

## Kapitulli 15:

### Fusha magnetike

#### Ushtrimi 15.1

1 a Rrathë me qendër tek përcjellësi

b kundërorar

c Në afërsi të përcjellësit vijat janë më pranë njëra-tjetrës.

d Përmbysset kahu i vijave të fushës

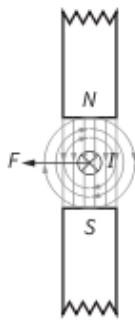
e Vijat e fushës afrohen me njëra-tjetrën.

2 a dora e djathtë

- b kahun e rrymës
  - c kahun e vijave të fushës.
- 3
- a dora e djathtë
  - b kahun e vijave të fushës *brenda* solenoidit
  - c kahun e rrymës në spirat e solenoidit
  - d rrisim rrymën, rrisim numrin e spirave në njësinë e gjatësisë, vendosim bërthamë hekuri
  - e tërhiqen
  - f përmbysim kahun e rrymës në njërin nga solenoidët.

### Ushtrimi 15.2

1 a—c



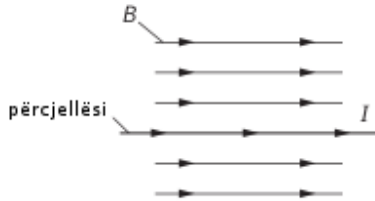
- d Fushat e magnetit dhe rrymës në të majtë janë në kahe të kundërta, ndaj fusha rezultante është e dobët. E kundërta ndodh në të djathtë.
- 2
- a Gishti i madh tregon kahun e forcës; gishti tregues tregon kahun e fushës magnetike, kurse ai i mesit tregon kahun e rrymës.
  - b Figura majtas: forca përsipër; figura majtas: forca hyn në faqe
- 3
- a  $F$  është forca në Njuton (N);  $B$  është induksioni i fushës magnetike në Tesla (T);  $I$  është intensiteti i rrymës në Amperë (A) dhe  $L$  është gjatësia e përcjellësit në metra (m)
  - b  $B = \frac{F}{IL}$ ; atëherë  $1\text{T} = 1 \text{ kg A}^{-1} \text{ s}^{-2}$

c  $B, F$ . Rryma ka kah, por nuk është madhësi vektoriale.

d  $F = BIL \sin \theta$

e 0.03N

f



4 a 0.4T

b  $160\mu\text{N}$

c Sepse forca e rëndesës është 0.2N, rreth 1000 herë më e madhe se forca e Amperit.

5 a Sepse duhet të jetë përcjellës, por të mos jetë material magnetik.

b që e gjithë rryma të kalojë në degën që ndodhet në fushën e magnetit.

c ampermetër

d Masim gjerësinë e magnetit.

e Pesha e tyre balancon forcën magnetike; kjo bën të mundur matjen e forcës së Amperit.

f Duke njohur  $F$  nga pesha (pika e),  $I$  nga ampermetri dhe  $L$  (pika d), llogarisim  $B = \frac{F}{IL}$ .

g Gjejmë  $F$  për vlera të ndryshme të  $I$  dhe ndërtojmë grafikun e  $F$  kundrejt  $I$ ; ai është një vijë e drejtë që kalon nga origjina.

### Ushtrimi 15.3

1 a  $Q$  është ngarkesa;  $v$  është shpejtësia dhe  $\theta$  është këndi ndërmjet drejtimit të lëvizjes dhe fushës magnetike.

b Drejtimi i lëvizjes duhet të formojë një kënd me fushën magnetike.

c Grimca është në prehje ose zhvendoset paralel me drejtimin e fushës magnetike.

2 a  $F = BQv \sin \theta = BQv = \frac{mv^2}{R}$ , prej nga  $R = \frac{mv}{BQ}$

b  $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{BQ}$

c  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{BQ}{m}$



- 3** a drejt qendrës së rrethit  
b hyn në faqe  
c Forca gjithmonë formon kënd të drejtë me zhvendosjen, ndaj nuk kryen punë mbi elektronin.  
d  $1.0 \cdot 10^{-17} \text{N}$   
e  $4.3 \cdot 10^{-6} \text{T}$   
f  $8.4 \cdot 10^{-7} \text{s}$
- 4** a hark i rrethit, një e katërta e rrethit  
b përsipër  
c majtas  
d hyn në faqe  
e  $1.6 \cdot 10^{-13} \text{N}$   
f elektroni shmanget për poshtë dhe rrezja e rrethit është më e vogël  
g zvogëlojmë induksionin e fushës magnetike
- 5** 0.28m
- 6** a  $3.2 \cdot 10^{-19} \text{C}$  (2e)  
b 1.7m  
c joni ka masë më të madhe ose ngarkesë më të vogël.

#### Ushtrimi 15.4

- 1** a  $1.8 \cdot 10^{11} \text{C kg}^{-1}$   
b  $9.4 \cdot 10^7 \text{C kg}^{-1}$   
c  $4.7 \cdot 10^7 \text{C kg}^{-1}$
- 2** Forcat janë të njëjta, por, meqë masa e protonit është më e madhe, nxitimi i tij është më i vogël.
- 3** Nga  $Bqv = \frac{mv^2}{r}$  nxjerrim  $\frac{q}{m} = \frac{v}{rB}$
- 4**  $4.7 \cdot 10^7 \text{C kg}^{-1}$
- 5**  $2.7 \cdot 10^5 \text{ms}^{-1}$

#### Pyetje për provim

- 1 a** Forca që ushtron fusha magnetike me induksion 1T mbi përcjellësin me gjatësi 1m në të cilin kalon rryma 1A dhe që është pingul me vijat e fushës.
- b** poli nord
- c** tërhiqen: poli sud i A ndodhet përballë polit nord të B
- d** Forcat kanë madhësi të barabarta dhe kahe të kundërta (ligji i tretë i Njutonit). A ka rrymë më të madhe, mbi të cilën vepron një fushë më e dobët; B ka rrymë më të vogël, mbi të cilën vepron fushë më e fortë.
- 2 a**  $6.7 \cdot 10^{-5} \text{N}$  hyn në planin e faqes
- b**  $6.7 \cdot 10^{-5} \text{N}$  del nga plani i faqes
- c** Rryma është paralele me fushën magnetike, ndaj  $\sin \theta = 0$ .
- 3 a** Forca e Lorencit është gjithmonë pingule me drejtimin e lëvizjes. Shpejtësia e grimcës mbetet konstante.
- b** Forca e Lorencit është qendërsynuese:  $Bqv = \frac{mv^2}{r}$ , prej nga  $\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$
- c**  $2.5 \cdot 10^7 \text{ms}^{-1}$
- 4 a** Trajektoret janë plotësisht simetrike, ndaj ndryshon vetëm kahu i forcës. Kjo tregon se ngarkesat janë të kundërta.
- b** Rrezet e rrrathëve janë të njëjta, gjë që tregon se ngarkesat specifike janë të barabarta.
- c** Duke qenë se  $r = \frac{mv}{Bq}$  dhe rrezja vjen duke u zvogëluar, edhe shpejtësia vjen duke u zvogëluar.

## Kapitulli 16:

### Induksioni elektromagnetik

#### Ushtrimi 16.1

- 1** 1 majtas me 3 djathtas; 2 majtas me 2 djathtas; 3 majtas me 4 djathtas; 4 majtas me 1 djathtas.
- 2 a** Plani i spirës pingul me fushën
- b**  $9.0 \cdot 10^{-9} \text{Wb}$
- 3** Përbërësja e fushës pingule me spirën është  $B \sin \theta$ ; atëherë fluksi është  $NBS \sin \theta$ .
- 4 a**  $7.0 \cdot 10^{-6} \text{Wb}$

**b** 0

**c**  $3.5 \cdot 10^{-6} \text{Wb}$

**5**  $3.2 \cdot 10^{-4} \text{Wb}$

**6 a**  $2.0 \cdot 10^{-6} \text{Wb}$

**b** 15

### Ushtrimi 16.2

**1 a** Skica duhet të përmbajë fushën magnetike, një përcjellës ose spirë dhe një voltmetër apo ampermetër të ndjeshëm (galvanometër).

**b** Përshkrimi duhet të shpjegojë si merret fluks magnetik i ndryshueshëm dhe matjet që kryhen me aparatën matëse; si ndryshimi i shpejtësisë së ndryshimit të fluksit sjell ndryshimin e forcës elektromagnetike të induktuar.

**2 a** Sepse ndryshon fluksi magnetik në bobinë.

**b** Nord, sepse tenton të shtyjë polin nord që afrohet.

**c** Nord, sepse tenton të tërheqë polin sud që largohet.

**d** Kur largohet, magneti zhvendoset më shpejt, ndaj shpejtësia e ndryshimit të fluksit është më e madhe.

**e** Dy prej këtyre: zgjedhim magnet më të fuqishëm, e lëvizim magnetin më shpejt, rrisim numrin e mbështjellave në bobinë, reduktojmë rezistencën.

**3 a** Kur spira rrotullohet, ndryshon fluksi magnetik përmes saj.

**b** Në këtë pozicion fluksi është zero, por shpejtësia e ndryshimit të tij është maksimale.

**c** Rrisim numrin e mbështjellave, e rrotullojmë spirën më shpejt, rrisim sipërfaqen e spirës, forcojmë fushën magnetike.

### Ushtrimi 16.3

**1**  $\text{J C}^{-1}, \text{V}, \text{T m}^2 \text{s}^{-1}$

**2 a**  $8.0 \cdot 10^{-3} \text{Wb}$

**b** 0.16V

**c** 0.32V

**3**  $20 \text{T s}^{-1}$

**4**  $1.9 \cdot 10^{-3} \text{s}$

**5 a**  $1.4 \cdot 10^{-7} \text{A}$

- b** Fluksi është konstant.
- 6 a** Kur ka vlerën maksimale, fluksi është konstant për një çast.
- b** Shpejtësia e ndryshimit të fluksit është maksimale.
- 7 a** 2.0V
- b** 0.5V (dhe me shenjë të kundërt me atë të pikës a)
- c** 0
- 8 a** 0, 20, 40, 60, 80 ose 100ms
- b** 10, 30, 50, 70 ose 90ms
- c** forca elektromotore e induktuar
- d** rreth 300V
- e** 0.25T

#### **Pyetje për provim**

- 1 a i** Forca elektromotore e induktuar ka kah të tillë, që efektet e saj të kundërshtojnë ndryshimin që e shkakton atë.
- ii** Kahu i rrymës vrojtohet në galvanometër. Rregulla e dorës së djathtë na tregon kahun e fushës, i cili verifikon ligjin e Lencit.
- b i** 0.024Wb
- ii** 0.0080V
- iii** Brenda bobinës do të jetë nga e majta në të djathtë; kjo kundërshton zvogëlimin e fushës së elektromagnetit.
- 2 a** Forca elektromotore e induktuar është në përpjesëtim të drejtë me shpejtësinë e ndryshimit të fluksit që përshkon qarkun.
- b i** Voltmetri tregon tension, i cili më pas bie në zero, e pastaj tregon të njëjtën vlerë, por me shenjë të kundërt.
- ii** Kur magneti futet në bobinë kemi rritje të fluksit dhe lindje të forcës elektromotore. Kur magneti mbetet i palëvizshëm brenda bobinës, nuk ka ndryshim të fluksit, ndaj f.e.m. është zero. Kur magneti nxirret nga bobina, ndryshimi i fluksit është i kundërt me atë kur magneti futet në bobinë.
- iii** Vlera më të mëdha të forcës elektromotore të induktuar, por për kohë më të shkurtër.
- c i**  $3.0 \cdot 10^{-5} \text{Wb}$

ii  $6.0 \cdot 10^{-3}V$

iii Sepse fluksi ka varësi sinusoidale nga koha dhe shpejtësia e ndryshimit të tij po ashtu.

## Kapitulli 17:

### Rryma alternative

#### Ushtrimi 17.1

- 1 Rryma e vazhduar rrjedh vetëm në një kah, kurse kahu i rrymës alternative alternohet vazhdimisht.
- 2 Nxehtësia e çliruar është në përpjesëtim të drejtë me katrorin e intensitetit të rrymës, i cili është gjithmonë pozitiv.
- 3 **Shpjegoni çfarë kuptojmë me vlerë efektive të rrymës. Referojuni efektit termik të rrymës alternative.**

**Përgjigje:** Rrënja katrore e vlerës mesatare të katrorit të rrymës. Ajo është e barabartë me rrymën e vazhduar që ka të njëjtin efekt termik.

4  $P_{max} = I_0^2 R = 2I_{ef}^2 R$

- 5
  - a 0.04s
  - b 25Hz
  - c 200V
  - d 141V
  - e 0
  - f 4.0A
  - g 2.8A
  - h 800W
  - i 400W
- 6
  - a 354V
  - b 4.0A
  - c 5.7A
  - d 2kW
- 7
  - a 4A

**b** 2.8A

**c** 32Hz

### Ushtrimi 17.2

- 1 a** Rryma alternative në parësor krijon fluks alternativ në bërthamë, e cila ia pason këtë fluks dytësor. Fluksi alternativ në dytësor indukton në të një forcë elektromotore alternative.
- b** Fluksi është konstant.
- c** Pa humbje energjie.
- d** Edhe në vetë bërthamën induktohen rryma Fuko, të cilat shkaktojnë nxehjen e saj.
- e** Që të ngushtohen ku rrjedhin dhe të reduktohen rrymat Fuko.
- f** Humbje nga histerezia: përmbysja e kahut të magnetizimit të bërthamës krijon nxehtësi; humbje të fluksit: një pjesë e tij nuk kalon në dytësor.
- g** Nxehtësia e çliruar është në përpjesëtim të drejtë me rezistencën. Rritja e trashësisë së telit sjell zvogëlimin e rezistencës së tij. Kjo është shumë e rëndësishme, kur rrymat janë të mëdha.

**2** 235

**3** 255V

**4** 0.22A

**5 a** 0.050W

**b** 0.050A

**c** 115W

**d** 0.5mW

**e** Rritja e tensionit sjell zvogëlimin e rrymës, gjë që sjell zvogëlimin e efektit termik në rezistencën  $R$  të kabllave ( $I^2R$ ), duke reduktuar humbjet.

### Pyetje për provim

**1 a i** Rrënja katrore e vlerës mesatare të katrorit të tensionit. E barabartë me vlerën e tensionit që ka të njëjtin efekt termik.

**ii** 325V

**iii** 0

**b** 17.9W

- c Grafik sinusoidal që përmban dy perioda të plota. Amplituda është 325V dhe perioda 0.020s.
- 2 a Rryma alternative në parësor krijon një fluks magnetik alternativ. Forca elektromotore e induktuar në dytësor është në përpjesëtim të drejtë me shpejtësinë e ndryshimit të këtij fluksi.
- b i të përqendrojë fluksin magnetik dhe ta kalojë atë nga parësori në dytësor pa humbje.  
ii të reduktojë humbjet nga rrymat Fuko në bërthamë.
- c i 64  
ii 0.065A  
iii 1.6A
- d Transmetimi në tension të lartë redukton humbjet. Tensioni mund të ndryshohet lehtë me ndihmën e transformatorëve të rrymës alternative.

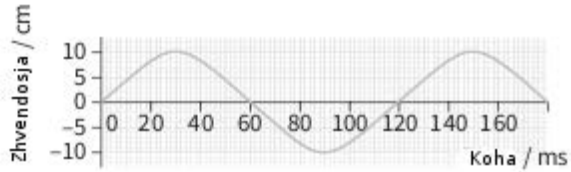
## Kapitulli 18:

### Lëkundjet

#### Ushtrimi 18.1

- 1 a Frekuenca: Herc (Hz); perioda: sekonda (s)  
b  $1\text{Hz} = 1\text{s}^{-1}$   
c  $f = \frac{1}{T}$   
d 2.5Hz  
e 1.5s; 0.667Hz  
f 0.05s dhe 0.05ms  
g zvogëlohet
- 2 a zhvendosja  
b 20cm  
c koha  
d 6s  
e 0.167Hz
- 3 a 10cm

- b** 0.12s
- c** 8.33Hz
- d**

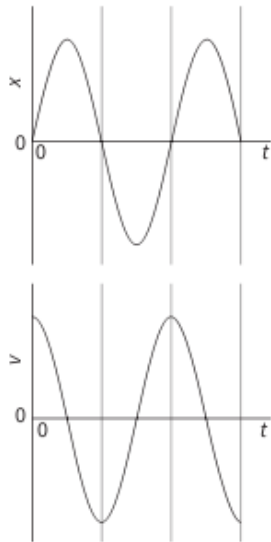


- 4 a** zero
- b** zero
- c** A
- d** një çerek lëkundjeje
- e**  $\pi/2$
- f**  $90^\circ$

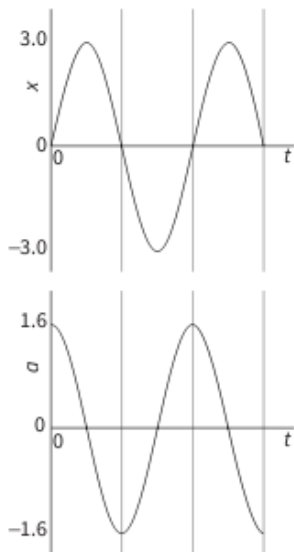
**Ushtrimi 18.2**

- 1 a** Shpejtësia është zhvendosja në njësinë e kohës.
- b** Shpejtësia është sa pjerrësia (gradienti) e grafikut zhvendosje—kohë.
- c** Nxitimi është shpejtësia e ndryshimit të shpejtësisë.
- d** Nxitimi jepet nga gradienti i grafikut shpejtësi—kohë.
- 2 a** 30ms, 150ms
- b** zero, tangjentja është horizontale
- c** 90ms,  $v = 0$
- d** 0ms, 120ms; tangjentja ka pjerrësi maksimale
- e** 60ms, 180ms
- f**



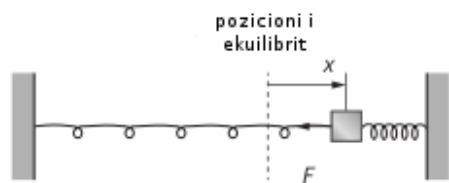


- 3 a**  $T = 12\text{s}; f = 0.0833\text{Hz}$   
**b** 3s, 9s, 15s; pjerrësia e grafikut  $v-t$  është zero  
**c** 6s  
**d**  $a_0 = 1.6\text{ cm s}^{-2}$  (afërsisht)  
**e** Amplituda është afërsisht 6cm.  
**f**

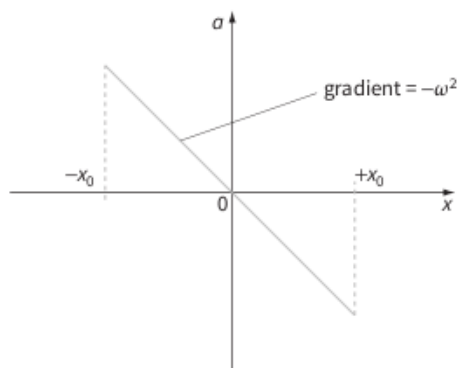


### Ushtrimi 18.3

- 1 a—c**



- 2 a  $a$  është nxitimi në  $\text{ms}^{-2}$ ;  $x$  është zhvendosja në m.  
 b  $\omega = 2\pi f$   
 c  $-\omega^2$   
 d Nxitimi ka gjithnjë kah të kundërt me zhvendosjen.  
 e

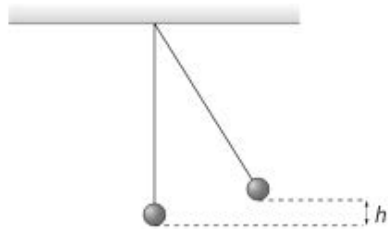


- 3 a 25mm  
 b  $\omega = 40\pi \text{ rad s}^{-1}$ , pra  $f = \frac{\omega}{2\pi} = 20\text{Hz}$   
 c  $T = \frac{1}{f} = 0.05\text{s}$   
 d  $3.14\text{ms}^{-1}$   
 e  $a_0 = 395\text{ms}^{-2}$
- 4 a  $T = 1.25\text{s}$ ;  $\omega = 5.03 \text{ rad s}^{-1}$ ;  $v_0 = 1.75\text{ms}^{-1}$  dhe  $v = 1.75 \cos 5.03t$   
 b Njësitë:  $v$  në  $\text{ms}^{-1}$  dhe  $t$  në s  
 c  $x_0 = \frac{v_0}{\omega} = 0.35\text{m}$   
 d  $x = 0.35 \sin 5.03t$   
 e Njësitë:  $x$  në m dhe  $t$  në s.

#### Ushtrimi 18.4

- 1 a energji potenciale e rëndesës

**b**  $E_p = mgh$



**c** në pikën më të ulët

**d** Barazojmë  $mgh = \frac{1}{2}mv^2$

**e** Po, sepse energjia potenciale e rëndesës është në përpjesëtim të drejtë me masën  $m$ .

**d** Jo, sepse masa thjeshtohet në barazimin e pikës **d**.

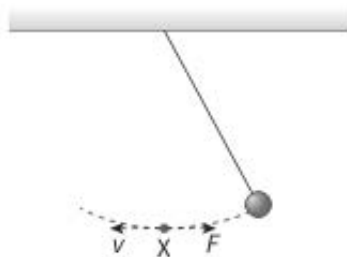
**2 a** energji potenciale elastike

**b** Energjia është  $\frac{1}{2}kx^2$ , ku  $k$  është konstantja elastike e sustës dhe  $x$  është zhvendosja.

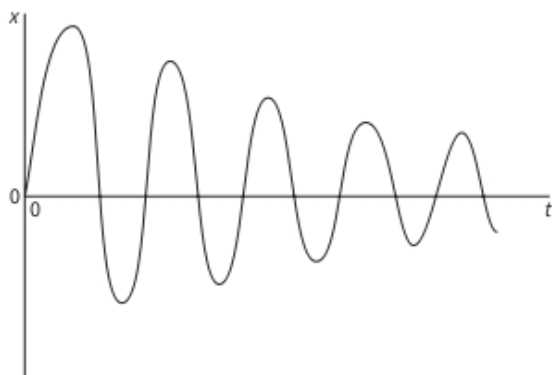
**c**  $\frac{1}{2}kx_0^2 = \frac{1}{2}mv^2$ , ku  $x_0$  është zhvendosja maksimale nga pozicioni i ekuilibrit (amplituda).

**d** Me rritjen e masës do të rritet perioda. Arsyeja është se masa më e madhe merr nxitim më të vogël (forca është e njëjtë:  $-kx$ ) dhe do t'i duhet më shumë kohë për të kryer një lëkundje.

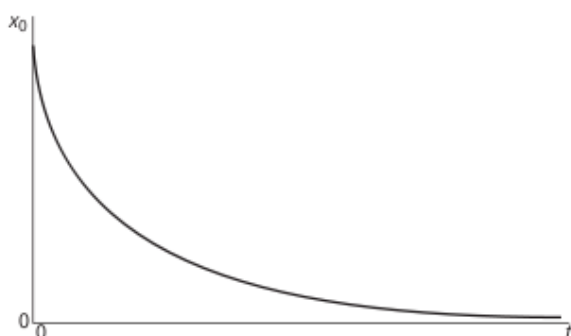
**3 a—c**



**d**



**e**



**f** Me rritjen e dendësisë së ajrit, amplituda e lëkundjeve zvogëlohet më shpejt.

**g** Shuarja është kritike, kur sistemi kthehet në pozicionin e ekuilibrit pa kryer lëkundje.

**4 a** Frekuencat vetjake janë të barabarta.

**b** Rezonancë

**c** Po, energjia ruhet. Energjia e lavjerrësit të parë transferohet e gjitha tek i dyti (nëpërmjet fijeve) dhe pastaj kthehet tek i pari.

**d** Ndryshimi i gjatësive sjell ndryshimin e frekuencave vetjake të lavjerrësve, duke prishur kushtet e rezonancës.

### Pyetje për provim

**1 a**  $T = 100\text{ms}; f = 10\text{Hz}$

**b**  $x = 15 \sin 20\pi t$

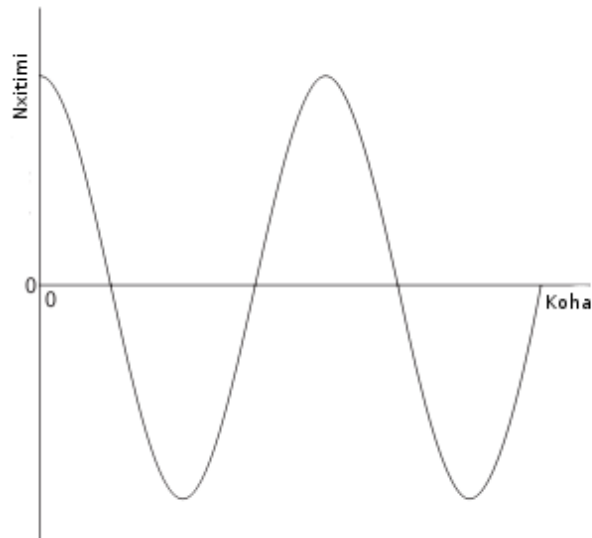
**c**  $v_0 = \omega x_0 = 0.94\text{ms}^{-1}$

**d**  $F_0 = m\omega^2 x_0 = 1.01 \cdot 10^3\text{N}$

**2 a** Lëvizja lëkundëse në të cilën nxitimi (ose forca) është në përpjesëtim të drejtë me zhvendosjen dhe ka kah të kundërt me të.

b Masa ndodhet në pozicionin e ekuilibrit kur është në prehje.

c



d Nxitimi ka gjithmonë kah të kundërt me zhvendosjen, sepse forca është kthyesë.

e 3.0cm

f  $11.5 \text{ rad s}^{-1}$

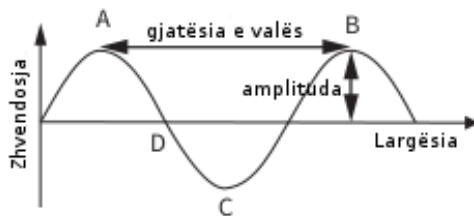
g 0.54s

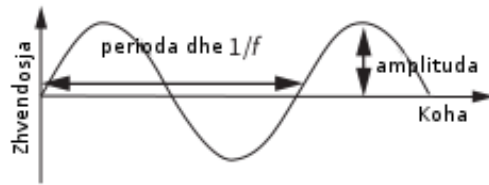
## Kapitulli 19:

### Valët

#### Ushtrimi 19.1

- 1 Diagramet paraqesin përgjigjet e pikës **a** (është shënuar amplituda, gjatësia e valës, perioda dhe e anasjella e frekuencës), pikës **b** (pozicioni B), pikës **c** (pozicioni C) dhe pikës **d** (pozicioni D).





2 a Fjalët që mungojnë: **paralel** dhe **pingul**.

b

Vala	Gjatësore apo tërthore
radiovalë	tërthore
ultratinguj	gjatësore
mikrovalë	tërthore
dritë ultravjollcë	tërthore
valët në kordë	tërthore

c E tundim skajin e sustës para - mbrapa (në drejtimin e sustës).

d E tundim skajin e sustës lart - poshtë (pingul me drejtimin e sustës).

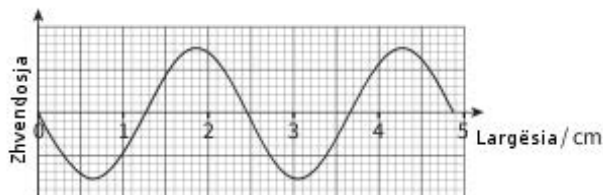
3 Gjatësia e valës është 32cm dhe  $v = f\lambda = 64\text{cms}^{-1}$

4 a 2.4cm

b 2.5Hz

c 0.40s

d

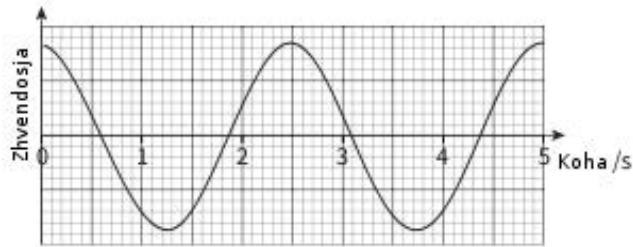


5 a 2.5s

b 0.40Hz

c 40cm

d



### Ushtrimi 19.2

- A dhe E
  - A dhe D; B dhe E
  - A zhvendoset përsipër
    - B zhvendoset për poshtë
- Dy pika në largësi  $\lambda$  kanë diferencë fazash  $360^\circ = 4 \cdot 90^\circ$ ; atëherë  $\lambda = 25 \cdot 4 = 100\text{cm}$ .
  - 75cm
  - $360^\circ \cdot 15/100 = 54^\circ$
- Këndi i sfazimit ndërmjet dy pikave të valës.
- amplitudë të njëjtë
  - frekuencë të njëjtë
  - A është  $90^\circ$  para B.

### Ushtrimi 19.3

- 0.25
- 

	Amplituda	Intensiteti
vala fillestare	$A_0$	$I_0$
vala A	$A_0/2$	$I_0/4$
vala B	$A_0/\sqrt{2}$	$I_0/2$
vala C	$3A_0$	$9I_0$
vala D	$4A_0$	$16I_0$

- $8\text{kW/m}^2$

b  $\left(\frac{A}{0.5}\right)^2 = \frac{5000}{2000}$ , prej nga  $A = 0.79\text{m}$

4

Frekuenca/Hz	Gjatësia e valës/m	Zona e spektrit
$1.0 \cdot 10^{10}$	$3.0 \cdot 10^{-2}$	<b>mikrovalë</b>
$6.0 \cdot 10^{14}$	$5.0 \cdot 10^{-7}$	e dukshme
$5.0 \cdot 10^{17}$	$6.0 \cdot 10^{-10}$	<b>rreze X (rreze <math>\gamma</math>)</b>
$5.0 \cdot 10^7$	<b>6.0</b>	<b>radiovalë</b>
$6.0 \cdot 10^{22}$	<b><math>5.0 \cdot 10^{-15}</math></b>	<b>rreze <math>\gamma</math></b>
$3.0 \cdot 10^{13}$	<b><math>1.0 \cdot 10^{-5}</math></b>	<b>infra të kuqe</b>

#### Ushtrimi 19.4

- 1 a Valët afrohen, sepse burimi i afrohet vrojtuesit.  
b Burimi emeton gjithmonë të njëjtën frekuencë. Numri i gjatësive të valës në një sekondë është i njëjtë, por ato pakëtohen në një largësi më të vogël, sepse burimi i afrohet vrojtuesit. Ndaj gjatësia e valës që perceptohet është më e vogël dhe, meqë shpejtësia e zërit mbetet e pandryshuar, tek vrojtuesi mbërrin më shumë gjatësi vale në sekondë.
- 2 a 453Hz  
b 358Hz
- 3 2740Hz
- 4 319Hz dhe 283Hz
- 5 a  $57\text{ms}^{-1}$   
b 214Hz
- 6  $4.35 \cdot 10^6\text{ms}^{-1}$
- 7  $2.25 \cdot 10^8\text{ms}^{-1}$

#### Pyetje për provim

- 1 a 8.0cm  
b  $20\text{cms}^{-1}$ , duke pranuar se secila prej kreshtave të diagramit të sipërm zhvendoset tek kreshta fqinje e diagramit të poshtëm në 0.10s.  
c 2.5Hz



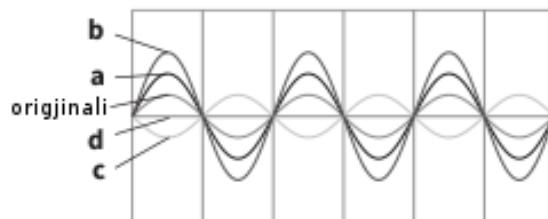
- d amplitudë e njëjtë
  - e  $270^\circ$
  - f Raporti i intensiteteve është sa katrori i raportit të amplitudave, pra 2.25.
- 2 a i Të dyja janë procese të transferimit të energjisë pa zhvendosjen e mjedisit nëpërmjet lëkundjes së grimcave të tij. Por në valët gjatësore lëkundjet janë në drejtimin e përhapjes së valës, kurse në ato tërthore pingul me drejtimin e përhapjes së valës.
- ii *gjatësore*: zëri, disa valë sizmike apo vala në sustë; *tërthore*: valët elektromagnetike, valët në kordë apo në sipërfaqen e ujit.
- b i Numri i gjatësive të valës që kalojnë në një pikë në njësinë e kohës
- ii AD
  - iii  $v = f\lambda = 84 \text{ cm s}^{-1}$
  - iv  $180^\circ$
- c i radiovalë
- ii Frekuenca që vjen nga galaktika e largët është më e ulët, sepse burimi i rrezatimit i largohet Tokës. Frekuenca e rrezatimit zhvendoset falë efektit Doppler.
  - iii  $1.9 \cdot 10^6 \text{ ms}^{-1}$

## Kapitulli 20:

### Mbivendosja e valëve

#### Ushtrimi 20.1

##### 1 a—c

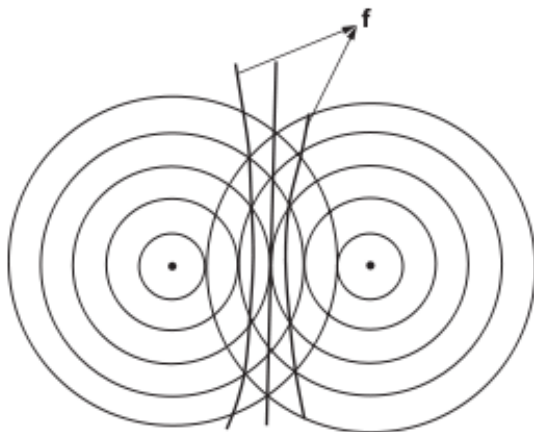


- d Rezultantja do të jetë vija e drejtë që shtrihet mbi boshtin e abshisave.
- 2 a Valët që mbërrijnë e kanë diferencën e rrugëve (dhe të fazave) zero.
- b Diferenca e rrugëve është gjysmë gjatësi vale, pra ato janë në kundërfazë dhe interferenca është destruktive.

c

Pika X	Largësia në X tek P	Largësia nga X tek Q	Diferenca e rrugëve	Interferenca
A	$3\lambda$	$3\lambda$	0	konstruktive
B	$7\lambda/2$	$3\lambda$	$\lambda/2$	destruktive
C	$4\lambda$	$4\lambda$	0	konstruktive
D	$5\lambda$	$3\lambda$	$2\lambda$	konstruktive
E	$5\lambda$	$7\lambda/2$	$3\lambda/2$	destruktive
F	$4\lambda$	$7\lambda/2$	$\lambda/2$	destruktive
G	$9\lambda/2$	$3\lambda$	$3\lambda/2$	destruktive

d, e



### Ushtrimi 20.2

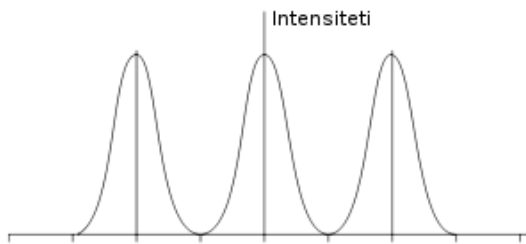
- 1 a  $a$  është largësia ndërmjet çarjeve,  $x$  largësia ndërmjet brezave të interferencës dhe  $D$  është largësia ndërmjet çarjeve dhe ekranit.
- b  $a$  e masim me mikroskop,  $x$  me vizore dhe  $D$  me metër.
- c P.sh.  $a = 0.5\text{mm}$ ,  $x = 7\text{mm}$  dhe  $D = 5.0\text{m}$ .
- d Largojmë ekranin ose zvogëlojmë largësinë ndërmjet çarjeve.
- e Laseri jep dritë më të fuqishme dhe monokromatike, kurse drita e bardhë na jep një maksimum qendror të bardhë dhe disa të tjerë me ngjyra të mbivendosura jo plotësisht, e më pas ngjyrat e ndryshme ngatërrohen me njëra-tjetrën, gjë që nuk ndodh me dritën monokromatike të laserit.

- 2 a Diagrami përmban burimin e valëve në ujë, p.sh., një shufër që lëkundet dhe një objekt në ujë me dy çarje të vogla.
- b Diagrami përmban burimin e mikrovalëve, detektorin dhe një fletë metalike me dy çarje.
- c Gjatësi a e valës e mikrovalëve është rreth 3cm, pra, shumë më e madhe se ajo e dritës. Kjo do të thotë që largësia ndërmjet çarjeve do të jetë shumë më e madhe dhe largësia ndërmjet brezave të interferencës po ashtu. Vlera e  $D$  do të jetë e të njëjtit rend.

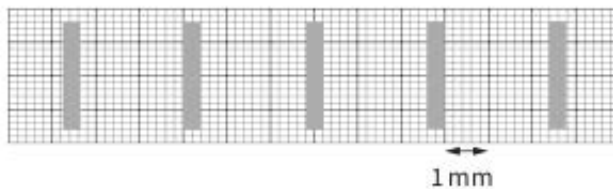
### Ushtrimi 20.3

1 a  $3.8 \cdot 10^{-3} \text{m}$

b



- c Brezat e interferencës largohen nga njëri-tjetri.
- d Brezat e interferencës largohen nga njëri-tjetri.
- e Tabloja është më e dobët, por në të njëjtin vend.
- f Brezat e errët nuk janë më plotësisht të errët dhe tabloja ka më pak kontrast.
- g Në ekran nuk shohim më tablo të interferencës.
- 2 a Një seri vijash të baraslarguara
- b 3.32mm
- c 1.66mm
- 3 a 1.40mm
- b  $7.0 \cdot 10^{-7} \text{m}$
- c



- d** Brez qendror i bardhë, më pas disa breza me anë të ngjyrosura e pastaj fushë gri.
- 4** 3.3mm
- 5 a**  $x = 3.33\text{mm}$
- b**  $a = 2.88 \cdot 10^{-4}\text{m}$
- 6 a** 9.0cm ose  $3\lambda$
- b** Diferencë fazash  $6\pi$  radianë (pra, nuk ka diferencë fazash)
- c** konstruktive
- d** Intensitet (amplitudë) të madh në O, që bie në zero e pastaj rritet, ku P është maksimumi i tretë. Secili prej maksimumeve është pak më i dobët se paraardhësi, sepse rritet largësia nga burimi.

#### Ushtrimi 20.4

- 1** 1 me 4; 2 me 3; 3 me 1; 4 me 2.
- 2 a** Valët në të djathtë duhet të jenë të baraslanguara dhe të kenë anë në formë rrethore; qendrat e rrethëve janë tek skajet e çarjes.
- b** Një seri rrethësh me qendër tek qendra e çarjes.
- 3 a** 0.16m
- b** Diagrami paraqet një altoparlant të lidhur me një gjenerator sinjali, një çarje (me gjerësi rreth 0.16m ose më të vogël) të bërë në një fletë metalike dhe një mikrofoni të lidhur me një oshiloskop.
- 4 a**  $2.0 \cdot 10^{-6}\text{m}$
- b**  $7.5 \cdot 10^{-7}\text{m}$
- c**  $48.6^\circ$
- d** Sinusi i këndit ku duhej të shfaqej maksimumi i tretë del më i madh se 1.
- e** pesë (rendi zero dhe dy në secilën anë të tij)
- 5 a**  $3.0 \cdot 10^{-3}\text{mm}$
- b**  $11.3^\circ, 23.2^\circ, 36.2^\circ, 51.9^\circ, 79.5^\circ$
- 6 a**  $1.66 \cdot 10^{-6}\text{m}$  dhe 604 gërvishtje për milimetër
- b**  $14^\circ$
- c**  $11^\circ$
- 7 a**  $14.9^\circ$

**b**  $2.33 \cdot 10^{-6} \text{m}$

**c** 90.2cm

### Pyetje për provim

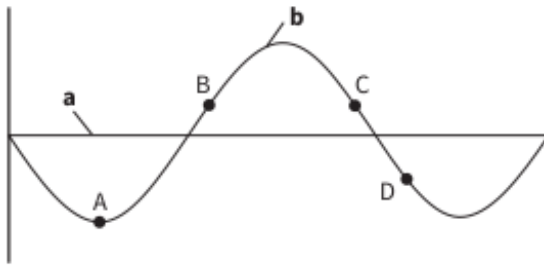
- 1 a** Në disa pozicione në ekran drita e dy burimeve vjen në fazë (diferenca e rrugëve është shumëfish i gjatësisë së valës) dhe shuma algjebrike e amplitudave është sa ajo aritmetike, duke na dhënë maksimum të amplitudës (dhe intensitetit) e brez të shndritshëm. E kundërta ndodh në pozicionet ku dy rrezet vijnë në kundërfazë (diferenca e rrugëve është shumëfish tek i gjysmëgjatësisë së valës), duke na dhënë minimum të amplitudës (dhe intensitetit).
- b** Me rritjen e largësisë nga qendra, rritet edhe këndi i difraksionit. Difraksioni nuk është i njëtrajtshëm, përveçse kur çarjet janë shumë të ngushta në krahasim me gjatësinë e valës. Për pasojë, në kënde të mëdha marrim intensitet më të ulët.
- 2 a** Dritën e laserit e kalojmë përmes rrjetës së difraksionit. Masim largësinë  $x$  ndërmjet maksimumit qendror dhe atij të rendit të parë, si edhe largësinë  $D$  nga rrjeta tek ekran. Kështu përcaktohet këndi  $\theta$  i maksimumit të parë; konstantja e rrjetës së difraksionit matet me ndihmën e një mikroskopi. Më pas gjatësia e valës  $\lambda = d \sin \theta$ .
- b** Rrjeta e difraksionit është më e përshtatshme, sepse largësia ndërmjet maksimumeve është më e madhe (gjë që lejon matje më të sakta) dhe sepse tabloja është më e shndritshme dhe e mprehtë.
- 3 a**  $x = 0.05 \text{cm}$
- b** 0.7mm
- c**  $0.057^\circ$
- d** Dy prej listës së mëposhtme: tabloja e difraksionit është më e mprehtë; më e shndritshme, përmban më shumë maksimume.
- e** Këndet e maksimumeve të rendeve të ndryshme janë shumë të vegjël (ndahen prej më pak se  $1^\circ$ ) e kështu maten me shumë vështirësi e pasaktësi.

### Kapitulli 21:

#### Valët e qëndrueshme

**Ushtrimi 21.1**

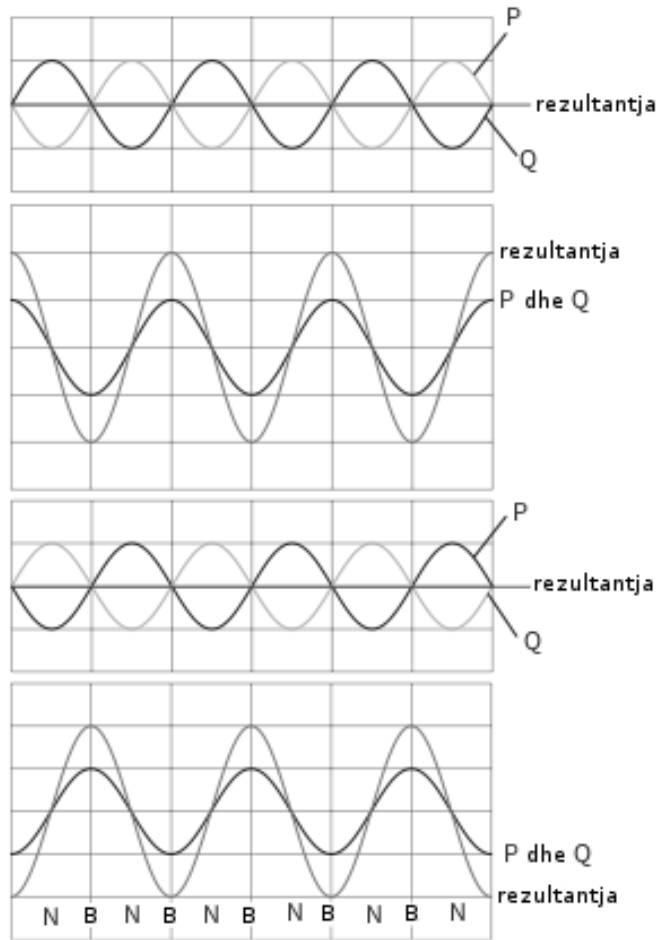
**1 a, b**



**c** 1.0m

**d** B lart, C lart, D poshtë.

**2 a—e**



3 a

Largësia në boshtin $x$	Zhvendosja e valës së qendrueshme/cm	Zhvendosja e valës bredhëse në figurë/cm	Zhvendosja e valës tjetër bredhëse/cm
0	+2.0	+1.0	+1.0
0.50	0	+1.0	-1.0
1.00	-2.0	-1.0	-1.0
1.50	0	-1.0	+1.0
2.00	+2.0	+1.0	+1.0

b barqe në 0, 1.0cm, 2.0cm, 3.0cm, 4.0cm, 5.0cm dhe 6.0cm

c nyje në 0.5cm, 1.5cm, 2.5cm, 3.5cm, 4.5cm dhe 5.5cm

d  $0.5\text{cm} = \lambda/4$ .

### Ushtrimi 21.2

- 1 a  $\lambda_A = 2.4\text{m}$ ;  $\lambda_B = 1.2\text{m}$ ;  $\lambda_C = 0.8\text{m}$   
b  $f_A = 480\text{Hz}$ ;  $f_C = 720\text{Hz}$   
c  $N_A = 1$ ;  $N_B = 2$ ;  $N_C = 3$   
d Teli bëhet horizontal, pastaj merr formën e vijës së ndërprerë, pastaj sërish horizontal, e kështu me radhë.
- 2 a 120cm  
b  $120\text{ms}^{-1}$
- 3 a 0.48m; 0.24m; 0.16m  
b 208Hz; 417Hz; 625Hz.
- 4 a Sepse aty ajri nuk lëviz.  
b  $\lambda = 10\text{cm}$ ;  $f = 3200\text{Hz}$ .

### Ushtrimi 21.3

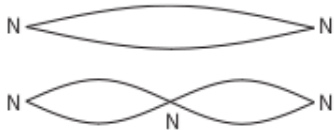
- 1 a Pikë e valës së qëndrueshme ku amplituda është maksimale.  
b Pikë e valës së qëndrueshme ku amplituda është zero.  
c katër  
d

Pikat	Diferenca e fazave ndërmjet tyre
P dhe Q	0
P dhe R	$180^\circ$
P dhe S	$180^\circ$
P dhe T	$360^\circ$ ose 0
Q dhe R	$180^\circ$
Q dhe S	$180^\circ$
R dhe S	0

- e Të gjitha pikat ndërmjet një nyjeje dhe asaj fqinje janë në fazë.  
f Në valën e qëndrueshme faza ndryshon me  $180^\circ$  tek nyjet, kurse tek vala bredhëse faza ndryshon në mënyrë të vazhdueshme përgjatë valës.



- g** amplituda në P dhe T është e njëjtë > amplituda në S > amplituda në Q > amplituda në R
- h** Amplituda e pikave të valës së qëndrueshme rritet nga zero tek nyja deri në maksimale tek barku e më pas zvogëlohet deri tek nyja pasardhëse. Amplituda e të gjitha pikave të valës bredhëse është e njëjtë; ato kanë faza të ndryshme.
- i** Tek vala e qëndrueshme nuk ka transferim energjie, kurse tek vala bredhëse po. Vala e qëndrueshme është rezultatja e dy valëve bredhëse që përhapen në kahe të kundërta, ndaj nuk ka fluks energjie.
- 2 a** Dy valë që përhapen në kahe të kundërta mblidhen dhe na japin valën e qëndrueshme. Këto dy valë bredhëse janë ajo fillestare dhe vala e pasqyruar në pikën ku fiksohet korda. Largësia ndërmjet skajeve të fiksuara duhet të jetë shumëfish i gjysmëgjatësisë së valës.
- b** P lëkundet lart e poshtë me frekuencën e valës bredhëse.
- c** P, Q e R janë barqe, ndaj kanë të njëjtën amplitudë. P dhe R janë në fazë me njëra-tjetrën dhe në kundërfazë me Q.
- d** Njëra nga këto dy diagrame:



- 3 a** Molekulat zhvendosen para—mbrapa (përgjatë tubit) me amplitudë maksimale.
- b** Tingulli pasqyrohet prej skajit të mbyllur dhe dy valët që përhapen në kahe të kundërta mbivendosen (interferojnë). Në skajin e mbyllur kemi nyje, kurse në atë të hapur kemi bark.
- c** 10cm
- d**



**e** 6.7cm

### Pyetje për provim

- 1 a** Vala bredhëse nga lëkundësi pasqyrohet tek rrotulla (skaji i fiksuar) dhe kthehet përgjatë kordës. Dy valët me amplituda e frekuenca të njëjta, por që përhapen në kahe të kundërta interferojnë, duke na dhënë një valë të qëndrueshme.

- b** Në skajin e fiksuar (tek rrotulla), si edhe aty ku kryqëzohet vija e ndërprerë me atë të plotë.
- c** tre
- d i** të kundërta
- ii** të ndryshme
- e i** 80cm
- ii**  $12\text{ms}^{-1}$
- f i** Kur ndryshon frekuenca (gjatësia e valës), gjatësia e kordës nuk është më shumëfish i gjysmëgjatësisë së valës dhe nga mbivendosja nuk merret valë e qëndrueshme.
- ii** Kur rritet tensioni i kordës, rritet shpejtësia e përhapjes së valës. Që gjatësia e valës të mbetet e pandryshuar (përcaktohet nga gjatësia e kordës), duhet të rritet frekuenca.
- 2 a** Dy valë bredhëse që përhapen në kahe të kundërta interferojnë, duke na dhënë valën e qëndrueshme.
- b i** 0.48m
- ii** 0.24m
- c** Dyfishimi i frekuencës sjell përgjysmimin e gjatësisë së valës.
- 3 a** Tek vala e qëndrueshme nuk kemi transferim të energjisë nga vala, amplituda e lëkundjes ndryshon nga një pozicion tek tjetri dhe faza nuk ndryshon njëtrajtësisht, por thjesht përmbysset tek nyjet.
- b** Nyje e zhvendosjes është pika ku amplituda e lëkundjes është zero. E kundërta është barku.
- c i** Për disa frekuenca të dhëna kemi formim të valës së qëndrueshme, barku i së cilës është tek fundi i hapur i tubit. Pra dëgjojmë tingull të fuqishëm.
- ii**  $30\text{cm} = 24\text{cm}$  (dy gjysmëgjatësi vale, pra, tri nyje) +  $6\text{cm}$  (çerek gjatësie vale). Pra, duke u nisur nga skaji i mbyllur, kemi: NBNBNB.
- iii** Frekuenca më e ulët i korrespondon një nyjeje në skajin e mbyllur dhe një barku në skajin e hapur, pra, gjatësia e tubit është sa çereku i gjatësisë së valës. Atëherë  $\lambda = 1.2\text{m}$  dhe  $f = 267\text{Hz}$ .

## Kapitulli 22:

### Fizika kuantike

## Ushtrimi 22.1

- 1 a** Difraksioni dhe interferenca
- b** Drita që vjen nga dy çarjet mbërrin në kundërfazë dhe jep minimum; e thënë thjesht, grimcat kalojnë përmes njëres nga çarjet dhe nuk anulojnë njëra-tjetrën.
- 2 a** Drita bie mbi sipërfaqen e metalit, i cili emeton elektrone.
- b** Një elektroskop, koka e të cilit është veshur me zink ose magnez, ngarkohet negativisht. Kur mbi të dërgohet dritë ultravjollcë (me frekuencë mbi atë prag), fletët e elektroskopit ulen.
- 3 a** Frekuenca minimale e rrezatimit për të cilën ndodh dukuria e fotoefektit.
- b** Edhe po qe se frekuenca është e ulët, po të rrisim intensitetin, apo të presim për një kohë të gjatë, do të duhej të ndodhte fotoefekti.
- c** Fotoefekti ndodh kur energjia e fotoneve është më e madhe se energjia që i duhet elektronit për t'u larguar (puna e daljes e elektronit).
- d** Fotoefekti ndodh sapo drita bie mbi sipërfaqen e metalit; energjia kinetike maksimale e fotoelektroneve nuk varet nga intensiteti i dritës, por vetëm nga frekuenca e saj.
- 4 a** Amplituda rritet; frekuenca dhe shpejtësia mbeten të pandryshuara.
- b** Energjia e fotonit është e njëjtë; numri i fotoneve të emetuar në 1 sekondë rritet.
- c** Energjia maksimale rritet.
- d** Numri i elektroneve në sekondë rritet.
- 5 a** Nuk ndodh fotoefekti, sepse energjia e fotonit është më e vogël se puna e daljes. Rritja e intensitetit të dritës nuk sjell ndryshimin e energjisë së fotonit.
- b** Rrisim frekuencën e dritës ose zgjedhim një metal me punë daljeje më të vogël.
- 6 a**  $4.0 \cdot 10^{-19} \text{J}$
- b**  $5.0 \cdot 10^{-19} \text{J}$
- 7 a**  $3.3 \cdot 10^{-19} \text{J}$
- b**  $3.0 \cdot 10^{19}$
- 8 a** rritet
- b** zvogëlohet
- c** zvogëlohet
- d** rritet

## Ushtrimi 22.2

- 1
  - a Kuant ose paketë rrezatimi elektromagnetik, që mbart energji.
  - b Energjia minimale që i nevojitet një elektroni, për t'u larguar nga sipërfaqja e metalit.
  - c Energjia kinetike maksimale u korrespondon elektroneve të emetuar nga sipërfaqja.
  - d Sepse elektroni mund të humbasë energji nga bashkëveprime të tjera gjatë rrugës.
- 2  $7.0 \cdot 10^{-19} \text{J}$
- 3  $3.0 \cdot 10^{-19} \text{J}$
- 4  $7.1 \cdot 10^{14} \text{Hz}$
- 5
  - a  $5.3 \cdot 10^{14} \text{Hz}$
  - b  $3.5 \cdot 10^{-19} \text{J}$
  - c  $4.6 \cdot 10^{-20} \text{J}$
- 6  $3.8 \cdot 10^{-19} \text{J}$
- 7 Energjia e fotonit ( $4.0 \cdot 10^{-19} \text{J}$ ) është më e madhe se puna e daljes e natriumit, por jo zinkut, ndaj fotoefekti me këtë dritë ndodh vetëm me natriumin.
- 8
  - a  $E_k = hf - \Phi$ , pra, grafiku i energjisë kinetike të elektronit kundrejt frekuencës së dritës e ka pjerrësinë  $h$ .
  - b  $6.63 \cdot 10^{-34} \text{Js}$
  - c Puna e daljes është sa e kundërta e ordinatës në origjinë.
  - d  $2.5 \cdot 10^{-19} \text{J}$
  - e Pjerrësi a ( $=h$ ) është e njëjtë; ndryshon ordinata në origjinë (zvogëlohet).

## Ushtrimi 22.4

- 1 Gjatësia e valës që i shoqërohet një grimce në lëvizje.
- 2
  - a  $4.5 \cdot 10^{-10} \text{m}$
  - b  $2.7 \cdot 10^{-23} \text{Ns}$
  - c  $2.5 \cdot 10^{-11} \text{m}$
- 3
  - a  $1.3 \cdot 10^{-22} \text{Ns}$
  - b  $7.8 \cdot 10^4 \text{ms}^{-1}$
- 4
  - a  $1.6 \cdot 10^{-16} \text{J}$
  - b  $1.9 \cdot 10^7 \text{ms}^{-1}$

- c  $1.7 \cdot 10^{-23} \text{Ns}$
  - d  $3.9 \cdot 10^{-11} \text{m}$
- 5 a Difraksioni me elektrone
- b  $\lambda$  valës,  $p$  grimcës
- 6 a  $6.6 \cdot 10^{-35} \text{m}$
- b Nëse gjatësia e valës është shumë më e vogël se përmasat e çarjes, nuk vërohet tablo e difraksionit. Largësia ndërmjet atomeve është e krahasueshme me gjatësinë e valës të elektroneve.

### Pyetje për provim

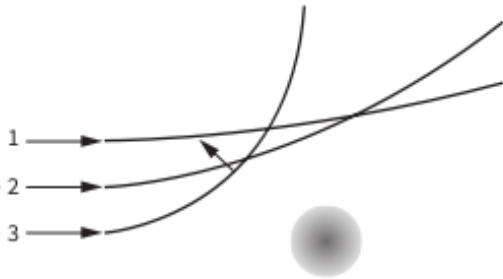
- 1 a Energjia e fotonit është më e vogël se puna e daljes e metalit.
- b Fotoefekti ndodh menjëherë pasi drita bie mbi sipërfaqen e metalit; energjia kinetike e fotoelektroneve nuk varet nga intensiteti i dritës, por vetëm nga frekuenca e saj.
  - c  $9.2 \cdot 10^{14} \text{Hz}$
  - d 6.6eV
- 2 a Gjatësia e valës de Brojli është sa raporti i konstantes së Plankut me impulsin e grimcës.
- b Energjia kinetike shkruhet në formën  $E_k = \frac{p^2}{2m}$ , prej nga merret formula e kërkuar.
  - c  $2.7 \cdot 10^{-11} \text{m}$
  - d Gjatësia e valës e elektroneve është e krahasueshme me largësinë ndërmjet atomeve në kristal.

### Kapitulli 23:

#### Modelet e atomit dhe radioaktiviteti

##### Ushtrimi 23.1

- 1 a Grimca 1: sa më larg bërthamës, aq më e vogël është forca shtytëse
- b



- c Forca e bashkëveprimit ndërmjet grimcës alfa dhe bërthamës është shtytëse, me natyrë elektrostatiske (Kuloniane).
- 2 a Numri i grimcave me shmangie të vogël do të jetë më i madh.  
 b Numri i grimcave me shmangie të madhe do të ishte më i madh.  
 c Largësia ndërmjet bërthamave duhet të jetë e madhe dhe shumica e atomit duhet të jetë hapësirë e zbrazët.
- 3 1 majtas me 3 djathtas; 2 me 5; 3 me 4.
- 4 a Të padevijuara ose të devijuara me pak gradë.  
 b Shumica e hapësirës brenda atomit është e zbrazët.  
 c Shumica e masës dhe ngarkesa pozitive e atomit janë të përqendruara në një vëllim të vogël.

### Ushtrimi 23.2

1 a

Bërthama	Numri i protoneve	Numri i neutroneve	Numri i elektroneve
${}_{92}^{238}\text{U}$	92	146	92
${}_{2}^{4}\text{He}$	2	2	2
${}_{29}^{63}\text{Cu}$	29	34	29
${}_{28}^{58}\text{Ni}$	28	30	28
${}_{7}^{14}\text{N}$	7	7	7
${}_{8}^{15}\text{O}$	8	7	8

- b Atomi elektroneutral ka dy elektrone, joni  $\text{He}^{+1}$  ka një elektron dhe grimca alfa nuk ka asnjë elektron.
- c B dhe C, sepse kanë të njëjtin numër protonesh.

- 2 Dy prej listës: ngarkesa, masë-energji, impulsi, numri i ngarkesës dhe numri i neutroneve.
- 3 a  ${}^{39}_{15}\text{P} \rightarrow {}^{30}_{16}\text{Si} + {}^{-0}_{-1}e$  plus një antineutrino.  
 b Një pjesë e masës “shndërrohet” në energji kinetike të grimcave. Madhësia masë-energji ruhet.
- 4 a  $p = 237, q = 93, r = 4, s = 2$   
 b  $p = 14, q = 7$   
 c  $p = 23, q = 11$
- 5 a  ${}^{222}_{86}\text{Rn}$   
 b  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$  ose  ${}^{234}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{230}_{90}\text{Th} + {}^4_2\text{He}$  ose  ${}^{230}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{226}_{88}\text{Ra} + {}^4_2\text{He}$  ose  ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$   
 c  ${}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} + {}^{-0}_{-1}e$  ose  ${}^{234}_{91}\text{Pa} \rightarrow {}^{234}_{92}\text{U} + {}^{-0}_{-1}e$  plus një antineutrino.  
 d Dy grimca  $\beta^-$  dhe katër grimca  $\alpha$   
 e Uranium 234 dhe 238; Torium 230 dhe 234.
- 6 Gjashtë grimca  $\beta^-$

### Ushtrimi 23.3

- 1 1 me 1; 2 me 2; 3 dhe 4 me 4; 5 me 3.
- 2 a

	Grimca $\alpha$	Grimca $\beta^-$	Grimca $\beta^+$	Rrezatimi $\gamma$
Masa/kg	$6.8 \cdot 10^{-27}$	$9.1 \cdot 10^{-31}$	$9.1 \cdot 10^{-31}$	0
Ngarkesa	$+2e$	$-1e$	$+1e$	0

- b i Grimca  $\beta^+$ : 0.9c; rrezatimi  $\gamma$ : c  
 ii 0.01c
- 3 Atomi humbet një elektron, duke mbetur një herë i jonizuar. Grimca  $\alpha$  tërheq elektronin.
- 4 a  $\alpha$   
 b  $\alpha$   
 c  $\gamma$   
 d  $\alpha$  dhe  $\beta^+$

e  $\beta^-$

f  $\gamma$

g  $\beta^-$  dhe  $\beta^+$

h  $\beta^-$

i  $\gamma$

j  $\alpha$

- 5 a Ka ngarkesën më të madhe dhe është më e ngadalshme (ndaj kalon më shumë kohë në afërsi të atomeve të ajrit); b Jonizon më shumë, ndaj e humbet më shpejt energjinë; c Nuk ka ngarkesë; d Ka ngarkesë pozitive; e Ka ngarkesë negative; f Rrezatimi elektromagnetik përhapet me shpejtësinë e dritës; g Ndajnë një impuls të barabartë me atë të bërthamës (e cila zbrapset).
- 6 a elektron  
b masa (e prehjes)  
c ngarkesa.

#### Ushtrimi 23.4

1 a

Energjia e nivelit	Energjia e fotonit të emetuar apo përthithur	Emetohet apo përthithet?
$-0.54 \cdot 10^{-18} \text{J}$	$0.3 \cdot 10^{-18} \text{J}$	emetohet
$-0.14 \cdot 10^{-18} \text{J}$	$0.1 \cdot 10^{-18} \text{J}$	përthithet
$-2.18 \cdot 10^{-18} \text{J}$	$1.94 \cdot 10^{-18} \text{J}$	emetohet
$-0.09 \cdot 10^{-18} \text{J}$	$0.15 \cdot 10^{-18} \text{J}$	përthithet

- 2 a Spektrat e emetimit janë vija të shndritshme me gjatësi vale të mirëpërcaktuara. Spektrat e absorbimit janë vija të zeza në një spektër të vazhdueshëm me ngjyra.  
b Të dy krijohen nga kalimet e elektroneve nga një nivel energjetik në një tjetër dhe energjitë e këtyre niveleve janë të mirëpërcaktuara.
- 3 a Po t'i emërtojmë nivelet me A, B, C e D, kalimet janë: AB, AC, D, BC, BD e CD.  
b  $-2.4 \cdot 10^{-19} \text{J}$  deri  $-7.6 \cdot 10^{-19} \text{J}$   
c  $5.2 \cdot 10^{-19} \text{J}$   
d  $-2.4 \cdot 10^{-19} \text{J}$  deri  $-3.0 \cdot 10^{-19} \text{J}$



## Pyetje për provim

- 1 a Kanë të njëjtin numër të ngarkesës dhe të elektroneve, por numra të ndryshëm neutronesh dhe mase.
- b 14 neutrone dhe 13 protone në bërthamë
- c Ngarkesa, masë-energji (si edhe numri i masës, numri i ngarkesës).
- d Izotopet me shumë neutrone zbërthehen  $\beta^-$ , duke shndërruar një neutron në proton. E kundërta për izotopet me pak neutrone.

## 2 a

Rrezatimi	Natyra	Ngarkesa	Kalueshmëri	Ndikohet nga fusha magnetike?
$\alpha$	bërthama heliumi	$+2e$	6m në ajër	pak
$\beta^-$	elektrone	$-e$	2.0m në ajër	shumë
$\beta^+$	pozitrone	$+e$	2.0m në ajër	shumë
$\gamma$	valë EM	0	km në ajër	aspak

- b i Numri i ngarkesës zvogëlohet me 2 dhe ai i masës me 4.
  - ii Diagrami përmban fushën magnetike, tubin Gajger-Myler, dhe burimet. Grimcat  $\alpha$  dhe  $\beta$  kanë shmangie në drejtime të kundërta. Vështirësia me grimcat  $\alpha$  qëndron në faktin se ato përshkojnë vetëm disa cm në ajër, ndaj duhet vakuum.
- 3 a Frekuenca (dhe energjia) e secilës prej vijave spektrale është e mirëpërcaktuar. Kjo do të thotë se nivelet energjetike janë diskrete dhe të mirëpërcaktuara.
  - b i 2.23 dhe 3.47eV
  - ii Nga A në B (557nm) dhe nga A në C (358nm)
  - iii -1.51eV
  - iv  $1.00 \cdot 10^{-6}m$

## Kapitulli 24:

### Fizika bërthamore

#### Ushtrimi 24.1

1 Proton

2 a 1

b 0

c neutron

d ndarje e bërthamës

3 a 2

b pozitron

c bashkim i bërthamave

d Grimcat janë protone me ngarkesa të njëjta (pozitive) dhe shtyhen.

4 a 234

b grimcë alfa (bërthamë heliumi)

c emetim alfa

5  ${}^3_2\text{He} + {}^1_0n \rightarrow {}^4_2\text{He}$

6  ${}^{10}_5\text{B} + {}^1_0n \rightarrow {}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He}$

#### Ushtrimi 24.2

1 1 me 4; 2 me 3; 3 me 1; 4 me 2.

2 a  $9.0 \cdot 10^{13}\text{J}$

b  $1u = 1.66 \cdot 10^{-27}\text{kg} = 1.66 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2\text{J} = 1.49 \cdot 10^{-10}\text{J} = 9.3 \cdot 10^8\text{eV} = 930\text{MeV}$

3 a 90 protone dhe 138 neutrone

b  $3.8167 \cdot 10^{-25}\text{kg}$

c  $3.1 \cdot 10^{-27}\text{kg}$

d  $2.8 \cdot 10^{-10}\text{J}$

e  $1.7 \cdot 10^9\text{eV}$

5 a  $0.0305u$

b  $5.06 \cdot 10^{-29}\text{kg}$

c  $4.56 \cdot 10^{-12}\text{J}$

d  $2.85 \cdot 10^7\text{eV}$

- 6 a  $3.58 \cdot 10^{-13} \text{J}$   
 b  $3.98 \cdot 10^{-30} \text{kg}$   
 c  $3.34755 \cdot 10^{-27} \text{kg}$   
 d  $3.34757 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

- 7 a  $0.272u$   
 b  $4.1 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

### Ushtrimi 24.3

- 1 a

Bërthama	Numri i masës	Energjia e lidhjes/MeV	Energjia e lidhjes për nukleon/MeV
${}_{92}^{235}\text{U}$	235	1790	7.6
${}_{26}^{56}\text{Fe}$	56	492	8.79
${}_{35}^{87}\text{Br}$	87	748	8.6

- b Fe: nevojitet maksimumi i energjisë për të larguar një nukleon.
- 2 a 2.2MeV  
 b 28.4MeV  
 c 24MeV
- 3 a rreth 60
- b Në reaksionin e bashkimit të bërthamave formohet një bërthamë e madhe nga bashkimi i disa bërthamave më të vogla; tek ndarja formohen dy bërthama me masa të përafërta nga ndarja e një bërthame të madhe.
- c Sepse ka diferencë të energjive të lidhjes ndërmjet bërthamave që hyjnë dhe atyre që dalin nga reaksioni.
- d Diferenca e energjive të lidhjes është më e madhe për elementet e lehta.
- e Sepse bërthama që do të formohej ka energji të lidhjes më të vogël se bërthamat fillestare.
- f  $3 \cdot 10^{-10} \text{J}$   
 g  $1.6 \cdot 10^{-10} \text{J}$   
 h Rreth  $0.2 \cdot 10^{-10} \text{J}$

i Rreth 51GeV

### Ushtrimi 24.4

1

	Perioda e gjysmëzbërthimit	Konstantja e zbërthimit	Numri fillestar i bërthamave	Aktiviteti fillestar	Numri i bërthamave pas 10s	Aktiviteti pas 10s
a	5.0s	$0.139s^{-1}$	1000	139Bq	250	35Bq
b	347s	$0.0020s^{-1}$	5000	10Bq	4900	9.8Bq
c	100s	$0.00693s^{-1}$	100	0.693Bq	93	0.65Bq
d	6.93s	$0.1s^{-1}$	10000	1000Bq	3680	368Bq
e	5.0s	$0.139s^{-1}$	4000	554Bq	1000	139Bq

2 a  $0.00231 \text{ min}^{-1}$

b  $4.16 \cdot 10^3 \text{ min}^{-1}$

c 69.3Bq

3 a  $0.0578 \text{ orë}^{-1}$

b  $1.60 \cdot 10^{-5} s^{-1}$

c 50%

d 31.5

4 a  $2.15 \cdot 10^9$

b  $1.40 \cdot 10^{-8} s^{-1}$

c  $4.97 \cdot 10^7 s$

d  $1.15 \cdot 10^8 s$

### Pyetje për provim

1 a i Perioda e gjysmëzbërthimit ose aktiviteti nuk varen nga kushtet e jashtme.

ii Nuk mund të parashikohet se kur do të zbërthehet një bërthamë e caktuar.

iii Aktiviteti shfaq fluktuatione.

b i  ${}^3_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^0_{-1}e$  plus një antineutrino.

ii 0.00856u

iii Energjia minimale që duhet t'i japim bërthamës për ta ndarë në nukleonet përbërëse.

iv  $1.28 \cdot 10^{-12} \text{J}$

2 a  ${}_{11}^{22}\text{Na} \rightarrow {}_{10}^{22}\text{Ne} + {}_{+1}^0e$  plus një neutrino.

b i Probabiliteti që një bërthamë e caktuar të zbërthehet në njësinë e kohës.

ii  $0.267 \text{ vit}^{-1}$

iii Kur probabiliteti i zbërthimit në 1 sekondë është i vogël, numri i bërthamave që zbërthehen në njësinë e kohës është më e vogël dhe koha që nevojitet për t'u zbërthyer gjysma e tyre është më e madhe.

c i  $2.01 \cdot 10^{11}$

ii  $5.3 \cdot 10^{10}$

iii 0.36

3 a Nuk mund të parashikohet kur do të zbërthehet bërthama dhe aktiviteti fluktuon.

b 4.6 miliardë vjet

c i Referojuni tekstit

ii Elementet e mesit janë më të qëndrueshme, ndaj bërthamat e elementeve më të lehta kanë tendencën të bashkohen dhe ato të elementeve më të rënda të ndahen, për të rritur qëndrueshmërinë. Gjatë këtyre proceseve çlirohet energjia e tepërt.