

PËRGJIGJET E PYETJEVE
FIZIKA 12 ME ZGJEDHJE

Kapitulli 19: Valët

Përgjigjet e pyetjeve Kapitulli 19

1. Vala blu ka gjatësi 15cm dhe amplitudë: 4cm. Vala e kuqe ka gjatësi 20cm dhe amplitudë 2cm.
2. Një lëkundje zë 2.5 ndarje. Duke qenë se një ndarje përfaqëson 0.005s, perioda e lëkundjes së valës është 0.0125s dhe frekuenca 80Hz.
4. Fuqia e emetuar nga burimi do të përhapet mbi sipërfaqen e sferës që kalon nga pika ku po masim intensitetin, ndaj ky i fundit do të jepet si raport i fuqisë me syprinën e sferës $4\pi R^2$.
 - a. 8W për metër katror
 - b. 2W për metër katror.
5. Intensiteti është në përpjesëtim të drejtë me katrorin e amplitudës.
 - a. Intensiteti katërfishohet, pra 1600W për metër katror
 - b. Amplituda është sa gjysma, pra 2.5cm.
6. Frekuenca e tingullit është $5060/0.25=20240\text{Hz}$
7. Gjysma e gjatësisë së valës është 1.40m, gjatësia e valës do të jetë 2.80m. Shpejtësia është $64/2.80=23\text{m/s}$.
8.
 - a. Gjatësia e valës është $20/4=5\text{cm}=0.05\text{m}$
 - b. Frekuenca është 30Hz
 - c. Shpejtësia është $80 \times 0.05=4\text{m/s}$
9. Në të gjitha rastet do të përdoret fakti që gjatësia e valës është sa raporti i shpejtësisë me frekuencën dhe shpejtësia e dritës është 300 000 000m/s.
10. Aeroplani largohet, ndaj frekuenca e vërtetuar do të jetë më e vogël. Duke patur parasysh se shpejtësia e zërit në ajër është 330m/s, frekuenca e vërtetuar del $f'=f_b v/(v+v_b)=96.6\text{ Hz}$ dhe gjatësia e valës është 3.4m.
11.
 - a. Frekuenca në vakuum jepet nga raporti i shpejtësisë në vakuum me gjatësinë e valës, pra $f=3\cdot 10^8/700\cdot 10^{-9}=4.3\cdot 10^{14}\text{Hz}$
 - b. Frekuenca nuk ndryshon kur drita hyn në qelq, kurse gjatësia e valës zvogëlohet, sepse zvogëlohet shpejtësia. Ajo bëhet 467nm.
12.
 - a. Gjatësia a valës ndryshon me $550-535=15\text{nm}$
 - b. Shpejtësia e yllit është $v=3\cdot 10^8\cdot 15/550=8.2\cdot 10^6\text{m/s}$
 - c. Ylli afrohet, sepse gjatësia e valës zvogëlohet.
15.
 - a. Radiovalë, b. Mikrovalë, c. Infra e kuqe, d. E dukshme, e. Ultravjollcë, f. Gama.

16. a. Radiovalë, b. Radiovalë, c. Infra e kuqe, d. Rreze X.

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 Dy valë zënë 4.8 ndarje, pra, një valë zë 2.4 ndarje. Atëherë perioda është $2.4 \cdot 500\mu s = 1.2ms$ dhe frekuenca është rreth 830Hz.

2 a Përhapen në vakuum me shpejtësi $3 \cdot 10^8 ms^{-1}$.

b Mikrovalët kanë frekuencë më të lartë (ose gjatësi vale më të vogël) se radiovalët

c i Ndërmjet $10^{-8}m$ dhe $10^{-13}m$

ii Nga $c = f\lambda$, frekuenca është ndërmjet $10^{16}Hz$ dhe $10^{21}Hz$.

3 a Efekti Doppler është rritja apo zvogëlimi i frekuencës së perceptuar nga vërtuesi, kur burimi afrohet apo largohet prej tij.

b $f'_{max} = 420 \cdot \frac{330}{330-25} = 454Hz$ dhe $f'_{min} = 420 \cdot \frac{330}{330+25} = 390Hz$.

c Frekuenca maksimale vërtetohet kur shpejtësia e varkës është e drejtuar drejt nxënësit.

4 a i dhe ii



b Lëkundet paralel me drejtimin e përhapjes së valës

c Të gjitha pikat kryejnë 240 lëkundje të plota në sekondë

d $\lambda = \frac{v}{f} = 1.3m$

5 4.5 lëkundje në 12mm do të thotë se $\lambda \approx 2.7mm$. Dyfishi i amplitudës është $20 - 9 = 11mm$, pra amplituda $A = 5.5mm$. $T = \frac{\lambda}{v} \approx 0.04mms^{-1}$.

6 a Lëkundje të fushave elektrike e magnetike që përhapen, duke mbartur energji. Drejtimi i përhapjes së valës është pingul me drejtimet e lëkundjes së fushave.

b i Intensiteti është në përpjesëtim të zhdrejtë me katrorin e largësisë, ndaj intensiteti i dritës së yllit A është sa $\frac{1}{4}$ e atij të dritës së yllit B.

ii Intensiteti është në përpjesëtim të drejtë me katrorin e amplitudës, ndaj amplituda e sinjalit nga A është sa gjysma e atij nga B.

iii $f = \frac{v}{\lambda} = 4 \cdot 10^{15}Hz$.

7 a Grimcat lëkunden paralel me drejtimin e përhapjes së valës. Zhvendosja pingule e tufës në ekran lidhet me zhvendosjen paralele të grimcave.

b 5 lëkundje të plota në 30ms, pra, $T = 6ms$ dhe $f \approx 170Hz$

c $v = f\lambda = 330ms^{-1}$

8 a Të barabarta. Periodat e lëkundjeve janë të barabarta (duket në ekran).

b Valët, maksimumet e minimumet e të cilave nuk ndodhin njëkohësisht, kanë diferencë fazash. Një lëkundje zë afërsisht 2.2 ndarje horizontale dhe dy valët ndahen nga 0.3 ndarje. Diferenca e fazave është rreth 50° .

- c Amplituda e valës së sipërme është sa $2/3$ e asaj të valës së poshtme. Raporti i intensiteteve është sa katrori i raportit të amplitudave, pra $4/9$.
- 9 a Ndryshim i frekuencës i shkaktuar nga lëvizja relative e burimit dhe vërtuesit.
- b Frekuenca e vërtuar $f' = \frac{f_0}{v+v_0} = 6.486 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ dhe $\Delta f = 1.4 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$
- c i I largohet Tokës. E kuqja nënkupton zmadhim të gjatësisë së valës (zvogëlim të frekuencës) dhe ky efekt Doppler tregon se ylli i largohet Tokës.
- ii Yjet që janë më larg Tokës i largohen asaj me shpejtësi më të madhe.
- 10 a i Më e ulët
- ii Në intervalin kohor ndërmjet emetimit të dy valëve të njëpasnjëshme burimi largohet. Gjatësia e valës duket më e madhe dhe frekuenca më e ulët.
- b Frekuenca e vërtuar $f' = 3.9216 \text{ MHz}$ dhe zhvendosja e frekuencës $\Delta f = 78 \text{ kHz}$
- c Efekti Doppler ndodh kur vërtuesi (grimcat) i largohet burimit (transmetuesit).

Kapitulli 20: Mbivendosja e valëve

Përgjigjet e pyetjeve Kapitulli 20

- Denduria e rrjetës është e tillë që të difragojnë mikrovalët, por jo drita.
- Tingujt e dy altoparantëve duhet të kenë frekuencë të lartë sepse vetëm valët koherente mund të interferojnë.
- Detektori do të detektojë vetëm sinjalin e njërit prej transmetuesve. Nuk ka tablo interference.
- Pika D e errët, dhe pika E e ndritshme
- Dyfishimi i largësisë nga ekrani sjell dyfishimin e largësisë ndërmjet brezave të ndritshëm.
- a. Produkti λx është konstant; rritja e njërit sjell zvogëlimin e tjetrit.
b. Gjatësia e valës e dritës blu është më e vogël se ajo e dritës së kuqe.
c. Kështu largësia ndërmjet brezave është madhe dhe vërtimi i tyre është i lehtë.
- $x = \lambda D/a = 589 \cdot 10^{-9} \cdot 1.20 / 0.20 \cdot 10^{-3} = 3.53 \text{ mm}$
- x është në përpjesëtim të drejtë me gjatësinë e valës. $X = 600 \cdot 2.40 / 450 = 3.2 \text{ mm}$

11. Si shpjegimi i maksimumit të rendit të parë, por tani diferenca e rrugëve të rrezeve të ndryshme është dy gjatësi vale.

12. a. $\sin \phi = n\lambda/d$, $n=2$ jep $\phi=20.38^\circ$

b. $n=3$ jep $\phi=31.5^\circ$, $n=4$ jep $\phi=44.2^\circ$, $n=5$ jep $\phi=60.6^\circ$, $n=6$ jep $\sin \phi=1.045$, pra nuk ka maksimum të rendit të gjashtë. Merren 5 maksimume.

13. $\sin \phi$ është në përpjesëtim të drejtë me gjatësinë e valës dhe të zhdrejtë me largësinë ndërmjet gërvishtjeve; pra, me rritjen e gjatësisë së valës, maksimumet largohen nga njëri-tjetri. Zvogëlimi i d gjithashtu rrit largësinë ndërmjet maksimumeve.

14. a. $x=\lambda D/a=0.87$ mm. 10 breza kanë 9 hapësira të tilla ndërmjet tyre, ndaj zënë 7.83 mm

b. $\sin \phi=2\lambda/d=0.33$, pra $\phi=19.1^\circ$. Këndi ndërmjet dy maksimumeve të rendit të dytë do të jetë sa dyfishi, pra 38.2° .

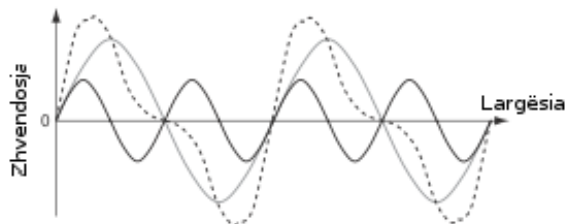
c. Difraksioni, sepse 1mm gabim në 8mm është shumë më i madh se 0.1° në 38° .

15. a. Maksimumi blu shfaqet në këndin 11.5° , kurse ai i kuq në këndin 20.5° .

b. Maksimumi i kuq i rendit të dytë shfaqet në këndin 44.4° , kurse ai blu i rendit të tretë në këndin 36.9° . Spektrat përzihen.

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a



b Gjatësia e valës është sa ajo e valës më të gjatë.

2 a Më e rrumbullakët

b Më e sheshtë

3 Radiovalët kanë gjatësi vale të rendit deri në 1km, ndaj ato munden të difragojnë përreth kodrave, kurse valët e televizionit kanë gjatësi vale të rendit të cm apo mm, ndaj nuk munden të difragojnë rreth kodrave.

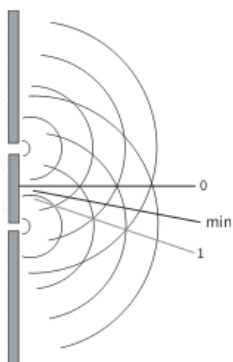
4 Petrina ka të drejtë; tingujt që vijnë nga altoparlantët përbëhen nga shumë frekuenca dhe nuk mund të jenë koherentë.

5 $\lambda = \frac{ax}{d} \cong 0.23m$

6 Kur valët janë në fazë, ato mblidhen dhe na japin tingull më të fortë. Më pas ato gradualisht dalin nga faza dhe, kur kanë faza të kundërta, tingulli është shumë i dobët. Pastaj ato sërish vijnë në fazë, duke bërë që tingulli të jetë i fuqishëm.

- 7 Largësia ndërmjet gërvishtjeve është $d = 2.0\mu\text{m}$. Maksimumi i parë ($n = 1$) merret në këndin $\theta = \sin^{-1} \frac{\lambda}{d} = 19.1^\circ$. Maksimumi i dytë ($n = 2$) merret në këndin 41.0° .
- 8 a Mbivendosja është mbledhja algjebrike e zhvendosjeve të dy (apo më shumë) valëve.
- b $\alpha = \frac{\lambda x}{D} = 6.3 \cdot 10^{-4} \text{m}$
- c i Numri i brezave rritet; ato janë më pak të shndritshme, por shkëlqimi i tyre zvogëlohet më pak kur shkojmë drejt skajeve të ekranit
- ii Brezat janë më të gjerë dhe më larg njëri—tjetrit, por shkëlqimi i tyre mbetet i njëjtë.
- 9 a Koherent: diferenca e fazave është konstante. Monokromatik: ka një frekuencë të vetme (ose një brez shumë të ngushtë frekuencash përreth asaj qendrore).
- b i Rendi i parë merret nga interferenca e valëve, diferenca e rrugëve të të cilave është një gjatësi vale; rendi i dytë kur diferenca e rrugëve është dy gjatësi vale.
- ii *Dy prej:* vijat në A janë më larg; vijat në A janë më të holla; vijat në A janë më të shndritshme.
- iii $\lambda = d \sin \theta \cong 6.7 \cdot 10^{-7} \text{m}$ ($n = 1$)
- iv Tani $n = 2$ dhe $\theta = \sin^{-1} \frac{2\lambda}{d} \cong 42^\circ$
- 10 a Mbivendosja e dy valëve me diferencë fazash 180° (diferencë rrugësh $\lambda/2$), duke na dhënë rezultante praktikisht zero.
- b $x = \frac{D\lambda}{a}$; atëherë numri i brezave në largësinë 45cm është $45/x = 3.125$, pra 3 maksimume.
- c $f = 2.0 \cdot 10^{10} \text{Hz}$
- 11 a Përkulja e valëve rreth pengesave.

b



c $\lambda = \frac{ax}{D} = 3.6 \cdot 10^{-2} \text{m}$

Kapitulli 21: Valët e qëndrueshme

Përgjigjet e pyetjeve Kapitulli 21

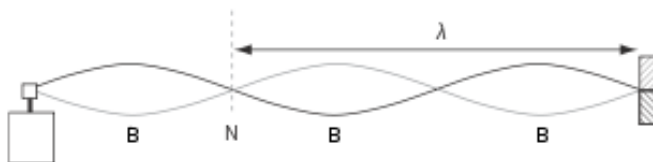
- Gjatësia e valës është sa dyfishi i largësisë ndërmjet nyjave, pra 50cm.
 - Largësia nga nyja tek barku fqinj është sa gjysma e asaj ndërmjet nyjave fqinje, pra 12.5cm.
- Gjatësia e valës është 60 cm dhe ajo ndërmjet dy barqeve sa gjysma, pra 30cm.
 - figura 21.4
 - Gjatësia e valës është sa $\frac{2}{3}$ e gjatësisë së kordës, pra 40cm.

3 e 4 në teori

- Është më e lehtë të përcaktohet pozicioni i një nyjeje sepse tek nyjat kemi grumbullim të pluhurit, lokalizohen lehtë.
 - Është më mirë të masim largësinë ndërmjet disa nyjave për saktësi më të lartë.
- Gjatësia e valëve është sa $\frac{2}{3}$ e largësisë (harmonika e tretë). Pra $13.3\text{cm}=0.133\text{m}$
 - Shpejtësia e zërit në ajër është $v=\lambda f=332.5\text{m/s}$.
- Shih figurën 21.10. Gjysma e gjatësisë së valës është $38.8-12.6=26.2\text{cm}=0.262\text{m}$.
 - Shpejtësia e zërit në ajër është $v=630\cdot 0.524=330\text{m/s}$.

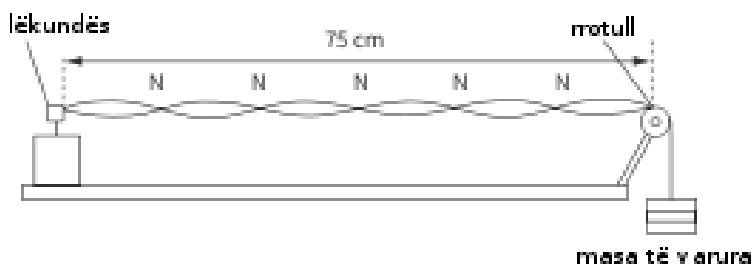
Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a , b



c Do të dyfishohet numri i barqeve.

- Rezonanca është rritja e madhe amplitudës së lëkundjeve të një trupi kur frekuenca e forcës detyruese përputhet me frekuencën natyrore (vetjake) të tij.
 - $\frac{\lambda}{4} = 0.312\text{m}$ dhe $v = f\lambda \cong 320\text{ms}^{-1}$.
- Ngjashmëri: pikat e valës lëkunden dhe shpejtësia e valës është $v = f\lambda$. Ndryshime: vala bredhëse transferon energji, kurse ajo e qëndrueshme jo; pikat e valës së qëndrueshme kanë amplituda të ndryshme, kurse pikat e valës bredhëse kanë të njëjtën amplitudë.
 - i



Pikat në mes të dy nyjave janë barqe.

ii Gjatësia e valës është $75/3$ cm. $c = f\lambda = 30ms^{-1}$

c Kur ndryshon tensioni në kordë, ndryshon shpejtësia e përhapjes së valës në të; ndryshon edhe gjatësia e valës.

4 a i Lëkundet para—mbrapa, paralel me tubin.

ii Nuk lëviz.

b i $\frac{3}{4}\lambda = 59 + e$ dhe $\frac{5}{4}\lambda = 99 + e$, prej nga marrim $\lambda = 80.0$ cm. $v = f\lambda \cong 320ms^{-1}$.

ii $e = 1.6$ cm

5 a i Valët kanë diferencë fazash konstante.

ii Këndi me të cilin njëra valë është para ose mbrapa tjetrës.

b i Maksimumet merren kur vala e pasqyruar është ekzaktësisht në fazë me valën rënëse. Minimumet merren kur vala e pasqyruar ka diferencë fazash 180° me valën rënëse.

ii Sa herë që amplituda e valës bëhet zero, pllaka është zhvendosur me gjysmë gjatësi vale. Prej këtu del se $\lambda = 16.8$ cm. $f = \frac{c}{\lambda} \cong 1.8 \cdot 10^9 Hz$.

c Gjatë pasqyrimin faza përmbyset (ndryshon me 180°).

6 a $\frac{7}{4}\lambda = 90$ cm, prej nga $\lambda = 51.4$ cm. Shpejtësia e valës $c = f\lambda = 263ms^{-1}$.

b Q nuk lëviz. P, R, S e T lëkunden në drejtimin paralel me tubin. P e S kanë amplitudën më të madhe.

c P e S

Kapitulli 22: Fizika kuantike

Përgjigjet e pyetjeve Kapitulli 22

1. $E=hf=6.63 \cdot 10^{-8} \text{J}$
2. $E=hc/\lambda=19.89 \cdot 10^{-26}/\lambda$ jep $E=4.9 \cdot 10^{-19} \text{J}$ për dritën blu dhe $E=2.8 \cdot 10^{-19} \text{J}$ për dritën e kuqe.
3. $\lambda=hc/E$ jep vlerat:
a. $2 \cdot 10^{-13} \text{m}$, b. $2 \cdot 10^{-10} \text{m}$, c. $2 \cdot 10^{-7} \text{m}$, d. $2 \cdot 10^{-5} \text{m}$ dhe e. 2m .
4. Energjia e një fotoni është $3 \cdot 10^{-19} \text{J}$. Numri i fotoneve në sekondë do të jetë sa raporti i fuqisë së laserit me energjinë e një fotoni, $3.26 \cdot 10^{16}$.
5. $1.2 \text{eV}=1.92 \cdot 10^{-19} \text{J}$
6. $E=hf=1.989 \cdot 10^{-15} \text{J}=12.3 \text{eV}$
7. Gama
8. $E=1500 \text{eV}=2.4 \cdot 10^{-16} \text{J}$.
9. a. 2.0 dhe 3.0 eV
b. $0.2 \text{eV}=0.32 \cdot 10^{-19} \text{J}$ dhe $1.2 \text{eV}=1.92 \cdot 10^{-19} \text{J}$.
10. a. Frekuencën prag më të madhe e ka Ari. Ai ka punën e daljes më të madhe.
b. Frekuencën prag më të ulët e ka Ceziumi
c. $f=\Phi/h=6.9 \cdot 10^{-19}/6.63 \cdot 10^{-34}=1.04 \cdot 10^{15} \text{Hz}$.
d. $\lambda=c/f=hc/\Phi=621 \text{nm}$.
11. a. $E=hc/\lambda=8.3 \cdot 10^{-19} \text{J}$
b. $E_{k\max}=E-\Phi=5.5 \cdot 10^{-19} \text{J}$
c. $v_{\max}=1.1 \cdot 10^6 \text{m/s}$
12. $\Phi=E-E_k=9.9 \cdot 10^{-20}-4.0 \cdot 10^{-20}=5.9 \cdot 10^{-20} \text{J}$
13. teori
14. $1000 \text{eV}=1.6 \cdot 10^{-16} \text{J}$
b. $v=1.87 \cdot 10^7 \text{m/s}$, $p=1.7 \cdot 10^{-23} \text{kgm/s}$
c. $\lambda=h/p=3.9 \cdot 10^{-11} \text{m}$
d. Gjatësia e valës është një rend madhësie më e vogël se largësia ndërmjet atomeve.

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 $E = hf = 6.63 \cdot 10^{-34} \cdot 4.0 \cdot 10^{18} = 2.7 \cdot 10^{-15} J$

2 Për gjatësinë më të vogël të valës, $E = \frac{hc}{\lambda} = 4 \cdot 10^{-23} J$. Pra, intervali nga $4 \cdot 10^{-23} J$ në $4 \cdot 10^{-25} J$.

3 a $E = 1.02 \cdot 10^{-5} \cdot 1.60 \cdot 10^{-19} = 1.63 \cdot 10^{-24} J$

b $f = \frac{E}{h} = 2.46 \cdot 10^9 Hz$

c $\lambda = \frac{c}{f} = 0.12 m$

4 a $E = 8.0 \cdot 10^{-13} J$

b i 10000eV

ii $E = 1.6 \cdot 10^{-15} J$

c $E = 3.8 \cdot 10^{-2} eV$

5 a Ngarkesa është $2e$, ndaj energjia është 15000eV

b $E = 2.4 \cdot 10^{-15} J$

c $v = \sqrt{\frac{2E}{m}} = 8.4 \cdot 10^5 ms^{-1}$

6 a Energjia e fotonit është 15.625eV. Energjia maksimale e fotonit është $hf - \Phi = 11.3 eV$

b Kjo energji është e barabartë me $1.8 \cdot 10^{-18} J$.

7 $f_{min} = \frac{\Phi}{h} = 1.2 \cdot 10^{15} Hz$

8 a i Rrezatimi elektromagnetik shfaq veti valore dhe grimcore.

ii Rrezatimi me frekuencë nën një kufi nuk do të prodhojë fotoefekt/ energji maksimale e fotoelektroneve rritet linearisht me frekuencën. Energjia e një grimce varet nga frekuenca (valë).

b Energjia e fotonit është më e vogël se puna e daljes, e cila është energjia minimale që nevojitet për ta nxjerrë elektronin nga metali (sipërfaqja).

c Frekuenca (nga grafiku) është $5.6 \cdot 10^{14} Hz$. $E = hf = 3.7 \cdot 10^{-19} J$

d Konstantja e Plankut është sa pjerrësia (gradienti) e grafikut. P.sh.,

$$h = \frac{(1.82-0) \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}}{4.4 \cdot 10^{14}} = 6.62 \cdot 10^{-34} Js$$

9 a Elektronet shfaqin natyrë të dyfishtë valë—grimcë. Gjatësia e valës de Brojli është gjatësia e valës që i shoqërohet një elektroni (me energji të dhënë), sipas formulës de Brojli.

b i 5.0keV ose $8.0 \cdot 10^{-19} J$

ii $p = \sqrt{2mE} = 3.8 \cdot 10^{-23} Ns$

iii $\lambda = \frac{h}{p} = 1.7 \cdot 10^{-11} m$

c Neutronet kanë masë më të madhe se elektronet, pra, për të njëjtën energji, kanë impuls më të madh, d.m.th. gjatësi vale më të vogël.

Kapitulli 23: Modelet e atomit dhe radioaktiviteti

Përgjigjet e pyetjeve Kapitulli 23

1. Është e nevojshme për të shmangur ndikimet e molekulave të ajrit.
2. a rritet, b. zvogëlohet, c. zvogëlohet.
3. Raporti i dendësisë me masën e një atomi na jep numrin e atomeve në njësinë e vëllimit. E anasjella e saj jep vëllimin e një atomi. Masa e një atomi jepet nga raporti i masës molare me numrin e Avogadros, pra $3.2 \cdot 10^{-25} \text{kg}$. Vëllimi i një atomi del $1.63 \cdot 10^{-29} \text{m}^3$.
4. a, c. Kalimi a: $-2.2 - (-7.8) = 5.6 \cdot 10^{-19} \text{J}$, emetohet foton. Kalimi b: $-1.7 - (-2.2) = 0.5 \cdot 10^{-19} \text{J}$, emetohet foton. Kalimi c: $-3.9 - (-1.7) = -2.2 \cdot 10^{-19} \text{J}$, absorbohet foton.
b. Frekuenca llogaritet nga $f = E/h$ dhe gjatësia e valës $\lambda = c/f$.
5. 9 eV, nga -22 eV në -13 eV dhe nga -13 eV në -4 eV; 11 eV nga -13 eV në -2 eV; 20 eV nga -22 eV në -2 eV; 25 eV nga -47 eV në -22 eV; 34 eV nga -47 eV në -13 eV; 45 eV nga -47 eV në -2 eV.
6. Energjitë llogariten nga $E = hf = hc/\lambda$
7. a. 7, b. 44, c. 60, d. 118, e. 122.
8. a. +1, b. 0, c. Sa numri i protoneve në të, d. 0, +2.
9. a. Numri i ngarkesës është i njëjtë, 80. Numrat e neutroneve janë: 116, 118, 119, 120, 121, 122 dhe 124.
b. Mesatarja e ponderuar e masave të izotopeve, 200.628.
10. A, E: kalcium Ca, C: skandium Sc, D, F, G: titanium Ti, B, H: vanadium V.
11. teori
12. Grimcat më të shpejta kanë trajektore më të sheshtë.
- 13, 14 teori.

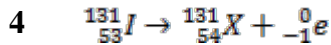
Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1. Modeli i Tomsonit nuk parashikon shpërhapje në kënde të mëdha. Grimca α ka masë shumë më të madhe se elektroni, ndaj nuk mund të shmanget nga bashkëveprimi me të. Eksperimenti tregon se disa grimca α shmangen me një kënd më të madh se 90° . Ato duhet të kenë bashkëvepruar me një

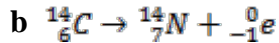
grimcë të ngarkuar që është shumë më masive se elektroni. Kjo grimcë u quajt bërthamë dhe përmban praktikisht gjithë masën e atomit.

2 Bërthama përmban 38 protone dhe 52 neutrone.

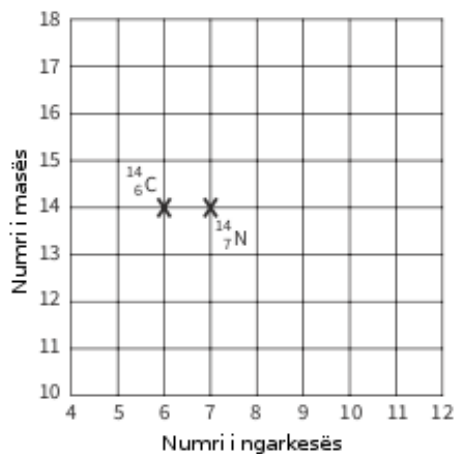
3 Kur nga bërthama del një grimcë α , ajo humbet dy protone dhe dy neutrone, ndaj numri i ngarkesës zbritet me 2 dhe ai i masës me 4. Më pas bërthama lëshon dy elektrone, që vijnë nga shpërbërja e dy neutroneve (në protone + elektrone). Numri i masës mbetet i pandryshuar, kurse ai i ngarkesës rritet me 2, duke u kthyer tek ai fillestar.



5 a Grimcat beta janë elektrone të shpejta që dalin nga bërthama.

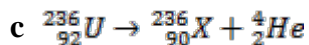


c i, ii



6 a Grimca α përmban dy protone dhe dy neutrone. Grimca β^- është elektron i shpejtë. Grimca α e ka masën 7400 herë më të madhe se grimca β . Grimca α ka ngarkesë pozitive ($+2e$), kurse ajo β ka ngarkesë negative ($-e$).

b Izotopet kanë numra ngarkese të barabartë dhe numra mase të ndryshëm.



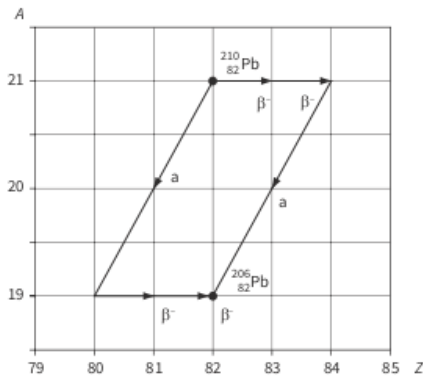
7 a Vëllimi i sferës është $\frac{4}{3}\pi r^3$. Raporti i vëllimeve të dy sferave është 10^{15} .

b Duke pranuar se shumica e masës së atomit ndodhet në bërthamë, atëherë 19000kg ar (atomik) e kanë vëllimin 1m^3 ; nga pika a, vëllimi i bërthamave ku përmbahet kjo masë është 10^{-15}m^3 . Atëherë dendësia e bërthamës së arit është $\frac{1.9 \cdot 10^4}{10^{-15}} = 1.9 \cdot 10^{19}\text{kgm}^{-3}$

8 a 82 protone, 128 neutrone

b Duke qenë se grimcat janë të ngarkuara, kur kalojnë pranë apo goditen me atomet, ato largojnë elektrone prej tyre, duke i lënë ata të ngarkuar (jonizuar).

c



- 9 a** Shumica e masës është e përqendruar në një vëllim të vogël. Ky vëllim ka ngarkesë pozitive dhe rrethohet nga elektrone, të cilat kanë ngarkesë negative.
- b** Shih tekstin dhe problemin 1.
- 10 a** Energjia e nevojshme është 54.4eV ose $8.7 \cdot 10^{-18} \text{J}$
- b** $\Delta E = 13.6 - 6.1 = 7.5 \text{eV}$ dhe $f = \frac{\Delta E}{h} = 1.8 \cdot 10^{15} \text{Hz}$. Ndodhet në zonën ultravjollcë të spektrit.
- c** Ndryshimi i energjisë nga $n = 2$ në $n = 1$ është shumë më e madhe se nga $n = 3$ në $n = 2$, ndja frekuenca e fotonit të emetuar është shumë më e lartë.
- 11 a** $E = \frac{hc}{\lambda} = 3.4 \cdot 10^{-19} \text{J}$
- b i** Energjia potenciale e elektroneve është zero kur ata janë në infinit (të palidhur) dhe më e vogël se zero (negative), kur ata janë të lidhur me bërthamën.
- ii** Elektroni ngjitet nga niveli me energji $-5.8 \cdot 10^{-19} \text{J}$ në atë me energji $-2.4 \cdot 10^{-19} \text{J}$, duke absorbuar gjithë energjinë e fotonit rënës.
- iii** Drita që bie vjen nga një drejtim i caktuar; ajo riemetohet në të gjitha drejtimet.

Kapitulli 24: Fizika bërthamore

Përgjigjet e pyetjeve Kapitulli 24

- a. tek shembulli i zgjidhur 1.

b. Natriumi me numër ngarkese 11 dhe masë 25 emeton një elektron dhe shndërrohet në magnez me numër ngarkese 12 dhe masë 25.
- Argoni me numër ngarkese 18 dhe masë 41 emeton një elektron dhe shndërrohet në kalium me numër ngarkese 19 dhe masë 41.
- Në 1s masa e Diellit zvogëlohet me raportin e fuqisë së emetuar me c^2 , pra $4.4 \cdot 10^9 \text{kg}$.
- 4, 5. Si shembulli në teori.

6. a. Beriliumi me numër të ngarkesës 4 dhe masë 10 lëshon një elektron dhe shndërrohet në bor me numër të ngarkesës 5 dhe të masës 10.
b. Diferenca e masës së beriliumit me shumën e masave të borit dhe elektronit është 10^{-30} kg. Energjia është $3 \cdot 10^{-14}$ J, në formën e nxehtësisë.
7. Bërthama e hidrogjenit është një proton i vetëm.
8. si shembulli i zgjidhur për hekurin.
9. Bërthamat e lehta nuk kanë gjasë të ndahen sepse do të merreshin produkte më të paqëndrueshme; zvogëlohet energjia e lidhjes.
10. 150 000 Bq
11. Ndodhin 200 zbërthime në minutë. Konstantja e zbërthimit është $1.3 \cdot 10^7 \text{ min}^{-1}$.
12. a. $N = N_0 e^{-\lambda t}$.
b. Përkatësisht $4.0 \cdot 10^{10}$ dhe $2.0 \cdot 10^{10}$.
c. Pas 30 minutash do të kemi $1.0 \cdot 10^{10}$ bërthama të pazbërthyera. Janë zbërthyer $7.0 \cdot 10^{10}$.
13. a. $N = 5.0 \cdot 10^9 e^{-5} = 33.7 \cdot 10^6$.
b. $A = \lambda N = 3.37 \cdot 10^6 \text{ Bq}$.
14. Tabela do të plotësohet nga formula e numrit të bërthamave të pazbërthyera, si në pikën a të ushtrimit 12.
15. Nga grafiku $T_{1/2} = 2.8$ vjet. $\lambda = 0.25 \text{ vjet}^{-1}$.
16. Duhet tre perioda të gjysmëzbërthimit, ku $T_{1/2} = 0.693/\lambda = 2310$ sekonda.
17. a. $\lambda = 0.693/T_{1/2} = 0.093 \text{ s}^{-1}$.
b. Numri i bërthamave të pazbërthyera do të llogaritet nga formula në pikën a të ushtrimit 12.
18. a. Pas një periode mbetet gjysma, pas dy periodave mbetet gjysma e gjysmës, pra $(1/2)^2$, e kështu me radhë merret formula rekurrente.
b. i. $1/2$, ii. $1/4$, iii. $(1/2)^{2.5}$, iv. $(1/2)^{8.3}$

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a $E = mc^2 = 3.0 \cdot 10^{-10} \text{ J}$

b 1 mol përmban N_A grimca, ndaj energjia e 1 moli është $N_A \cdot E = 1.8 \cdot 10^{14} \text{ J}$

2 $m = \frac{E}{c^2} = 1.1 \cdot 10^{-17} \text{ kg}$

3 Energjia e çliruar në një sekondë (fuqia) gjendet $E = mc^2 = 6.3 \cdot 10^9 \text{ J}$. Pra, fuqia e reaktorit është 6.3 GW.

- 4 Diferenca ndërmjet masës së produkteve dhe bërthamave që hyjnë në reaksion është $0.005u$ ose $8.30 \cdot 10^{-30} \text{ kg}$, që i korrespondon $7.47 \cdot 10^{-13} \text{ J}$. Kjo shkon në energji kinetike të grimcës α dhe rrezatim elektromagnetik (rreze γ).
- 5 a Defekti i masës është $0.098934u$ ose $1.64 \cdot 10^{-28} \text{ kg}$.
 b Energjia e lidhjes është $1.48 \cdot 10^{-11} \text{ J}$
 c Numri i nukleoneve është 12 dhe energjia e lidhjes për nukleon $1.23 \cdot 10^{-12} \text{ J}$
- 6 a Zvogëlimi i masës është $0.020271u$ ose $3.365 \cdot 10^{-29} \text{ kg}$
 b Energjia e çliruar është $3.028 \cdot 10^{-12} \text{ J}$
 c Energjia e çliruar kur 1 mol deuterium reagon me 1 mol tritium është rezultati i mësipërm shumëzuar me numrin e Avogadros, $1.823 \cdot 10^{12} \text{ J}$
- 7 a 1 mol përmban N_A atome. Atëherë $\lambda = \frac{A}{N_A} = 1.33 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
 b $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = 52.0 \text{ s}$
- 8 a Nga grafiku $2T_{1/2} = 28 \text{ s}$, prej nga $T_{1/2} = 14 \text{ s}$
 b $\lambda = 4.95 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
- 9 a $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda} = 1.4 \cdot 10^{-10} \text{ vit}^{-1}$
 b $t = -\frac{1}{\lambda} \ln\left(\frac{N}{N_0}\right) = 5.7 \cdot 10^7 \text{ vjet}$
- 10 a i Ndërtoni grafikun.
 ii Duket se ka një element të rastit në zbërthimet radioaktive, i cili bëhet më i dukshëm në nivele të ulëta të aktivitetit.
 b nga grafiku Perioda e gjysmëzbërthimit është rreth 3.8 minuta.
 c Numri i zbërthimeve do të ishte më i madh, por perioda e gjysmëzbërthimit do të mbetej e njëjtë.
- 11 Nuk ndryshon gjë, sepse shpejtësia e zbërthimit nuk varet nga temperatura.
- 12 a 92 protone, 143 neutrone
 b $\rho = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi r^3} \cong 1.4 \cdot 10^{17} \text{ kg m}^{-3}$
 c Kur nukleonet janë të lidhur në bërthamë, ato kanë energji më të vogël sesa kur janë të lirë. Energji më e vogël do të thotë masë më e vogël.
 d Mbledhim masat e protoneve dhe neutroneve. Nga kjo zbresim masën e bërthamës së uraniumit. Diferencën e shumëzojmë me c^2 .
- 13 a Bashkimi i bërthamave është reaksion bërthamor në të cilin dy apo më shumë bërthama të lehta bashkohen, duke na dhënë një bërthamë më të rëndë. Ai kërkon temperatura të larta, për të kapërcyer barrierën fillestare energjetike, e cila i detyrohet shtytjes elektrostатike ndërmjet bërthamave.
 b i Forcat elektrostатike janë më të mëdha.
 ii $\Delta m = 7.500 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ dhe $\Delta E = 6.75 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

14 a Grimcat α të lëshuara nga burime jashtë trupit ndalohen nga shtresa e qelizave të vdekura të lëkurës. Pluhuri thithet e hyn në mushkëri; grimcat α brenda trupit bëhen shumë të rrezikshme.

b $N = \frac{m}{M} \cdot N_A = 6.63 \cdot 10^{21}$ bërthama. $\lambda = 3.78 \cdot 10^{-3} \text{s}^{-1}$. $A = \lambda N = 2.50 \cdot 10^{19} \text{Bq}$

c $t = \frac{1}{\lambda} \ln \left(\frac{A_0}{A} \right) = 3h$

Kapitulli 1

Kinematika – përshkrimi i lëvizjes

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 1

1. Koha është 1577.53 s dhe shpejtësia mesatare $10000/1577.53=6.34\text{m/s}$
2. a) mm/s; b) km/h, c) km/s, d) m/s
3. $120\text{mm}/60\text{s}=2\text{mm/s}$
4. $0.05\text{m}/0.40\text{s}=0.125\text{m/s}$
5. a) e njëtrajtshme; b) e përshpejtuar
6. Lëvizja e një trupi që bie është njëtrajtësisht e përshpejtuar, ndaj metodat më të përshtatshme janë me ndihmën e një shënjesi dhe me sensor të lëvizjes.
7. a) zhvendosja; b) madhësia e shpejtësisë; c) shpejtësia; d) largësia
8. $1500 \cdot 0.40/2=300\text{m}$ (pjesëtojmë me 2, sepse vala shkon dhe vjen)
9. $2\pi \cdot 150 \cdot 10^9/365 \cdot 24 \cdot 3600=303009\text{m/s}$
10. Zhvendoset me shpejtësi konstante, pastaj ndalon, pastaj sërish me shpejtësi konstante, pastaj sërish ndalon dhe së fundi zhvendoset me shpejtësi konstante.
11. Vijë e drejtë me njëfarë pjerrësie, pastaj vijë horizontale, pastaj vijë me pjerrësi më të vogël, pastaj vijë me pjerrësi më të madhe se dy të parat.
12. a) 85m/s
13. b) 23km/h ; c) $84/4=21\text{km/h}$
14. a) 5.0km ; b dhe c bëni grafikun
15. a) nga diagrami; b) llogaritjet kryhen me teoremën e kosinusit, ku këndi ndërmjet brinjës 8.0 km dhe asaj 12.0 km është 45° ; rezultati është 8.58km
16. Nga teorema e Pitagorës 2.15m/s
17. a) komponentja horizontale djathtas, ajo vertikale për poshtë; b) nga diagrami;
c) nga diagrami

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a $d = v \cdot t = 120 \cdot \frac{2}{60} = 4.0km$

b Drejtimi i lëvizjes së makinës ndryshon, pra, shpejtësia e saj ndryshon. Kur makina kryen një rrotullim të plotë, zhvendosja është zero, e po kaq është shpejtësia mesatare.

c Në 1 minutë makina përshkon gjysmën e perimetrit të rrethit, pra, zhvendosja e saj është e barabartë me diametrin e rrethit, i cili është sa raporti i perimetrit me π , 1270m.

2 a Nga teorema e Pitagorës, largësia e përshkuar $AB^2 = 600^2 + 800^2 \Rightarrow AB = 1000m$.

b $\tan \hat{B} = \frac{800}{600}$, pra këndi $\hat{B} = 53^\circ$.

c $v = \frac{1000}{60} = 16.7ms^{-1}$.

3 a largësia e përshkuar me makinë: $0.25 \cdot 60 = 15km$

largësia e plotë: $2.2 + 15 = 17.2km$.

b Nga teorema e Pitagorës, zhvendosja është: $\sqrt{2.2^2 + 15^2} = 15200m$ dhe këndi me veriun: $\tan^{-1} \frac{2.2}{15} = 8^\circ$.

c koha e lundrimit është $\frac{2200m}{2ms^{-1}} = 1100s$

koha e plotë e udhëtimit: $1100 + 900 = 2000s$.

4 shpejtësia rezultante: $\sqrt{1.0^2 + 2.40^2} = 2.6ms^{-1}$ në këndin $\tan^{-1} \frac{1.0}{2.4} = 23^\circ$ me veriun.

5 a largësia në një drejtim të dhënë

b kur atleti kthehet në pikën e nisjes, largësia nga pozicioni fillestar është zero.

6

a vijë e drejtë nga origjina në $t=12$, $s=36$

b vijë e drejtë nga origjina në $t=5$, $s=10$, e më pas vijë e drejtë deri në $t=12$, $s=38$

c 10s, pika ku grafikët priten.

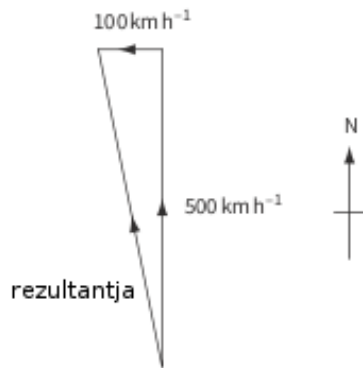
7 a Largësia e përshkuar në një sekondë mbetet konstante. Shembuj: $108-84=24$, $84-60=24$, $60-36=24$.

b $s = \frac{d}{t} = \frac{24}{0.1} = 240cms^{-1}$

c $108 + 2 \cdot 24 = 156cm$

8 a Madhësitë vektoriale (si zhvendosja, shpejtësia, nxitimi, forca) karakterizohen nga madhësia, drejtimi e kahu, kurse ato skalare (si koha, masa, shtypja) vetëm nga madhësia.

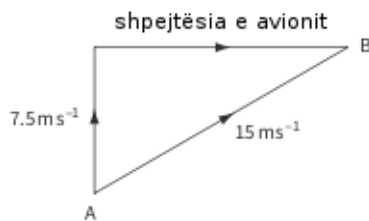
b



Shpejtësia rezultante është 510 km h^{-1} dhe formon këndin 11° me veriun.

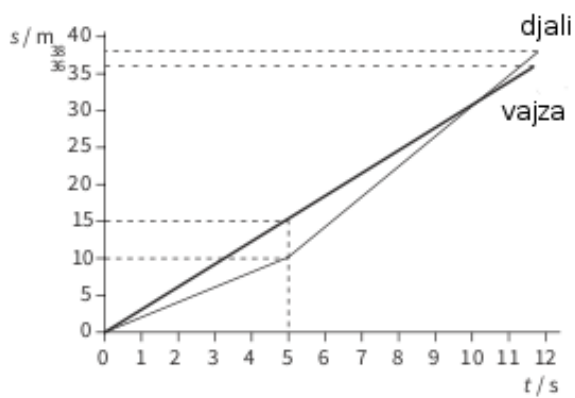
c $0.25 \cdot 510 = 128 \approx 130 \text{ km}$ në këndin 11° me veriun.

9 a



Në mungesë të erës, shpejtësia e avionit ka drejtimin nga lindja.

b Në vajtje $t = \frac{5000}{15} = 333 \text{ s}$ dhe në ardhje $t = \frac{5000}{13.5} = 370 \text{ s}$. Koha e plotë e fluturimit është 703 s dhe shpejtësia mesatare: $\frac{10000}{703} = 14.2 \text{ ms}^{-1}$.



Kapitulli 2 Lëvizja me nxitim

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 2

1. Nxitimi është $18/6=3\text{m/s}^2$
2. $(11-23)/20=-0.6\text{m/s}^2$
3. a 9.81m/s ; b 29.43m/s
4. Vijë e drejtë me pjerrësi negative; pastaj vijë pothuaj pingule me boshtin e abshisave, derisa ta presë atë.
5. a) bëni grafikun; b) 3m/s^2 ; c) verifikojeni duke gjetur pjerrësinë e grafikut; d) -2m/s^2 ;
e) largësia është sa syprina nën grafikun shpejtësi-kohë.
6. Fillimisht pikat janë të baraslarguara nga njëra-tjetra e më pas gjithnjë e më pranë njëra-tjetrës
7. Shpejtësia në fillim është $5.0\text{cm}/0.20\text{s}=25\text{cm/s}=0.25\text{m/s}$; në fund është $5.0\text{cm}/(0.35\text{s}-0.30\text{s})=100\text{cm/s}=1.0\text{m/s}$. Nxitimi është $(1.0-0.25)/(0.325-0.1)=3.3\text{m/s}^2$
8. Shpejtësia në copën e parë është $10\text{cm}/0.08\text{s}=125\text{cm/s}=1.25\text{m/s}$; në të dytën 2m/s .
Nxitimi është $(2-1.25)/0.08=9.4\text{ m/s}^2$
9. a) 20m/s ; b) 100m ; c) 12s
10. a) 0.16 m/s^2 ; b) 12m/s ; c) 1200m
11. 10 m/s
12. 64.3 m
13. shpejtësia fillestare ishte 25.5m/s
14. a) koha është 7.5 s ; pjerrësia gjendet nga grafiku. b) nxitimi është sa pjerrësia e grafikut
15. a) njëtrajtësisht e ngadalësuar; b) shpejtësia fillestare 20m/s dhe ajo përfundimtare 8m/s ;
c) nxitimi është -0.4m/s^2 ; d) zhvendosja është 420m ; e) verifikojeni me formulë.
16. Zhvendosja në 2.0s është 19.62m ; në 3.0s 44.15m dhe në 4.0s 78.48m .
Pikat e tjera nga grafiku.
17. a) 0.4 s ; b) 3.92 m/s .

18. a) 9.36 m/s^2 ; b) rezistenca e ajrit

19. Nxitimi i rënies së lirë është sa dyfishi i pjerrësisë së grafikut.

20. Matet shpejtësia në çaste të ndryshme të kohës dhe nga këto matje llogaritet g .

21. Përbërëset janë sa vektori herë kosinusin (për x) pse sinusin (për y) e këndit me horizontalen.

22. Ekuacioni që duhet zgjidhur është $25 = 20t + 4.9t^2$

23. a) për 2.0 s shpejtësia është 10.38 m/s , për 3.0 s 0.57 m/s , për 4.0 s -9.24 m/s dhe për 5.0 s 19.05 m/s .

b dhe c nga grafiku

24. a) 3 m/s ; b) 78.48 m

25. a) 5.14 m/s ; b) zero; c) 0.52 s ; d) 6.13 m/s ; e) 3.19 m

26. Koha e fluturimit është 5.77 s dhe largësia horizontale 161 m .

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 Nga $v^2 = u^2 + 2as$, nxjerrim zhvendosjen $s = \frac{v^2 - u^2}{2a} = \frac{30^2 - 10^2}{2 \cdot 4.0} = 100 \text{ m}$

2 Shpejtësia përfundimtare: $v = u + at = 50 - 0.50 \cdot 100 = 0$

Largësia e përshkuar: $s = ut + \frac{at^2}{2} = 50 \cdot 100 - \frac{0.50 \cdot 100^2}{2} = 2500 \text{ m}$

3 a $s = ut + \frac{at^2}{2} = 20t + \frac{1}{2} 9.8t^2 = 20t + 4.9t^2$

b Zëvendësojmë vlerat e t në formulë dhe marrim:

pas 2.0 s , zhvendosja është $20.4 \text{ m} \approx 20 \text{ m}$

pas 6.0 s , zhvendosja është $-56.4 \text{ m} \approx -56 \text{ m}$

c Kërkojmë që $s = 0$; atëherë: $20t - 4.9t^2$, me zgjidhje $t=0$ dhe $t = \frac{20}{4.9} = 4.08 \text{ s} \approx 4.1 \text{ s}$

4 a Përbërësja vertikale e shpejtësisë është: $v \sin 30^\circ = 5.6 \cdot \frac{1}{2} = 2.8 \text{ ms}^{-1}$. Nga $s = ut + \frac{at^2}{2}$, me $s = 0$, $a = g$ dhe $u = 2.8 \text{ ms}^{-1}$, marrim $t = \frac{2.8}{4.9} = 0.57 \text{ s}$

b Përbërësja horizontale e shpejtësisë është: $v \cos 30^\circ = 5.6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 4.9 \text{ ms}^{-1}$. Largësia horizontale është: $4.9 \cdot 0.57 = 2.77 \text{ m} \approx 2.8 \text{ m}$

5 a Largësia e përshkuar me shpejtësi konstante: $40 \cdot 20 = 800 \text{ m}$

b Nxitimi: $a = \frac{v-u}{t} = \frac{50-25}{20} = 1.25 \text{ms}^{-2}$

Largësia e përshkuar: $s = ut + \frac{at^2}{2} = 25 \cdot 20 + 1.25 \cdot \frac{20^2}{2} = 750 \text{m}$

c B duhet të përshkojë 50m më shumë se A; diferenca e shpejtësive është 10ms^{-1} , ndaj koha që nevojitet është: $50/10 = 5 \text{s}$

d A udhëton për 25s me 40ms^{-1} ; largësia e përshkuar është $40 \cdot 2.5 = 1000 \text{m}$

6 a Tangjentja e hequr në $t = 0.7 \text{s}$ e ka pjerrësinë $a = 0.8 (\pm 0.2) \text{ms}^{-2}$

b Nga $t = 0$ deri në rreth $t = 0.5 \text{s}$ nxitimi mbetet konstant, e më pas zvogëlohet. Këtë na e tregon pjerrësia (gradienti) e grafikut.

c Syprina nën grafik gjendet, p.sh., duke numëruar katrorët. Ajo është $0.20 \pm 0.01 \text{m}$

d Gabime të rastit: pikat shmangen nga vija, qoftë mbi apo nën të. Gabime sistematike: e gjithë vija zhvendoset lart ose poshtë.

7 a Në formulimin e ushtrimit, shpejtësia përfundimtare është zero, kurse atë fillestare e kemi shënuar me v . Atëherë: $0 = v^2 - 2 \cdot 2 \cdot 140$, prej nga $v = 23.7 \approx 24 \text{ms}^{-1}$.

b $t = \frac{s}{v} = \frac{60}{24} = 2.5 \text{s}$. Koha e reagimit është afërsisht 0.3s , pra, shoferi ka qenë i pavëmendshëm.

c $100 \text{kmh}^{-1} = \frac{100 \cdot 1000 \text{m}}{60 \cdot 60 \text{s}} = 27.8 \approx 28 \text{ms}^{-1}$. Pra, shoferi nuk e kishte kaluar kufirin e shpejtësisë.

8 a $s = \frac{v^2 - u^2}{2a} = \frac{20^2 - 0}{2 \cdot 9.81} = 20.4 \approx 20 \text{m}$

b $t = \frac{v-u}{a} = \frac{20}{9.81} = 2.04 \approx 2.0 \text{s}$

c largësia: $80 \cdot 2.04 = 163 \text{m} \approx 160 \text{m}$

Kapitulli 3 Dinamika Shpjegimi i lëvizjes

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 3

1. 1600N
2. 40m/s^2
3. nxitimi është 2m/s^2 dhe shpejtësia pas 5.0 s është 10m/s .
4. Cilës mollë? Në cilën pikë në Tokë? etj.
5. a N/m^2 , b Nm , c kg/m^3
6. Në të dyja rastet njësitë në të dyja anët e barazimeve përputhen.
7. Matni gjatësitë e brinjëve në cm, shumëzoni për të marrë syprinën në cm^2 e më pas kthejeni në m^2 , duke pjesëtuar me 10 000.
8. a) $6 \cdot 10^{-8}\text{A}$; b) $5 \cdot 10^8\text{W}$; c) $2 \cdot 10^4\text{mm}=20\text{m}$
9. a) 1kg, 10N; b) 300g, 3N; c) 60kg, 600N; d) 400g, 4N; e) 40000kg, 400000N
10. Disa makina të mëdha kanë frena që marrin fuqi nga motori i makinës sepse duhet forcë e madhe për t'i frenuar
11. Shoferi do të duhej të vazhdonte lëvizjen për inerci.
12. Guri i vogël do e prekë i pari tokën. Sipërfaqja e prerjes tërthore më e vogël, pra, rezistenca e ajrit më e vogël.
13. a) më të lëmuara; b) më të lëmuara; c) më të fuqishëm; d) më e pjerrët
14. a) më i lehti, rëndesa më e madhe, rezistenca e njëjtë; b) të zvogëlojë sipërfaqen e parashutës.
15. a) Forca e Arkimedit; b) Forca e fërkimit; c) Forca e rëndesës; d) reaksion normal; e) Forca e tensionit; f) Forca e rezistencës së ujit
16. horizontalisht: forca tërheqëse e motorit dhe fërkimi; vertikalisht: rëndesa dhe reaksioni normal.
17. a) rëndesa poshtë, rezistenca poshtë; b) rëndesa poshtë, rezistenca përsipër.
18. a) reaksioni normal i gishtit ushtrohet mbi këmbën, i drejtuar përsipër; b) forca e ushtruar nga muri mbi makinën, me kah të kundërt me zhvendosjen e makinës; c) rrotat mbi diskun e frenimit, përsipër; d) rezistenca e ajrit mbi topin, e drejtuar vertikalisht poshtë.

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{70}{0.0005} = 140 \cdot 10^3 \text{ms}^{-2}$

$$F = ma = 0.046 \cdot 140 \cdot 10^3 = 6440 \text{N} \cong 6.4 \text{kN}$$

b $m = \frac{F}{g} = \frac{6440}{9.8} \cong 660 \text{kg}$

2 a $W = mg = 70 \cdot 1.6 = 112 \text{N}$

b $F_R = F_m - W = 500 - 112 = 388 \text{N}$ e drejtuar vertikalisht lart

c $a = \frac{F_R}{m} = \frac{388}{70} = 5.54 \text{ms}^{-2}$ përsipër

3 a Fillimisht forca e vetme mbi sferën është rëndesa, por, me rritjen e shpejtësisë, rritet edhe rezistenca e lëngut. Kur kjo e fundit barazohet me rëndesën, nxitimi bëhet zero dhe shpejtësia bëhet konstante.

b Vendosim shirita prej gome mbi cilindër, në largësi të barabarta nga njëri-tjetri. Masim kohën që i duhet sferës për të përshkuar largësinë ndërmjet shiritave të gomës. Kur mbërrihet shpejtësia përfundimtare, këto kohë bëhen të barabarta.

4 a $v = \frac{3 \cdot 10^{-6} \text{m}}{0.005 \text{s}} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ms}^{-1}$

b $v = \frac{6000 \text{m}}{3 \cdot 10^6 \text{s}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ms}^{-1}$

c $v = \frac{8 \cdot 10^{-12} \text{m}}{4 \cdot 10^{-9} \text{s}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ms}^{-1}$

5 a mbi Tokën, përsipër, forcë gravitacionale

b mbi Tokën, për poshtë, forcë e kontaktit

6 a i $F = ma = 1100 \cdot 1.5 = 1650 \text{N}$

ii $1650 + 600 = 2250 \text{N}$ (dhe forca rezultante mbetet 1650N)

b $s = ut + \frac{at^2}{2} = \frac{1}{2} \cdot 1.5 \cdot 10^2 = 75 \text{m}$

7 a 1.5ms^{-1}

b Shpejtësia konstante mbërrihet kur rëndesa barazohet me forcën e rezistencës së ajrit, e drejtuar përsipër. Rezistenca e ajrit rritet me rritjen e shpejtësisë. Ajo është më e vogël se rëndesa edhe për shpejtësi 2.5ms^{-1} apo 3ms^{-1} .

c Nxitimi fillestar është ai i rënies së lirë. Fillimisht rezistenca e ajrit është zero (shpejtësia është zero).

8 a $F = ma = 1200 \cdot \frac{8}{2} = 4800 \text{N}$

b i kgms^{-2}

ii kgm^{-1}

iii $4800 = b \cdot 50^2$, ndaj $b = 1.92$ (kgm^{-1} ose Ns^2m^{-2})

iv Pjerrësia e grafikut rritet; duhet të shënohen vlerat e forcës kur shpejtësia është zero dhe 50ms^{-1} . Forca rezistente rritet me rritjen e shpejtësisë, ndaj forca rezultante dhe nxitimi zvogëlohen.

9 a Masa karakterizon sasinë e lëndës në një trup, kurse rëndesa është forcë që i detyrohet tërheqjes gravitacionale që vepron mbi atë trup.

b P.sh., një trup ndodhet në Hënë ose në njëfarë lartësie mbi Tokë. Sasia e lëndës mbetet konstante, por forca e rëndesës në Hënë apo në lartësi të mëdha mbi Tokë është më e vogël.

c Masa matet me kg, kurse rëndesa (forcë) me N (kg m s^{-2}).

10 a Nxitimi i një trupi me masë konstante është në përpjesëtim të drejtë me forcën rezultante që vepron mbi të (relacion vektorial: përputhen edhe drejtimet e kahet e forcës dhe nxitimit).

b i Rrit kohëzgjatjen e procesit.

ii Me rritjen e kohëzgjatjes, zvogëlohet nxitimi e, bashkë me të, edhe forca ; pra, forca e ushtruar nga toka mbi eshtrat e këmbëve është më e vogël (goditja është më e butë).

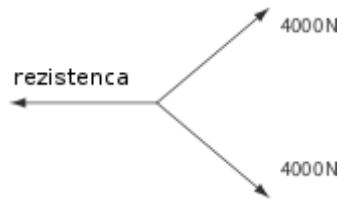
Kapitulli 4 - Forcat si vektorë dhe momentet

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 4

1. a) 40000N; b) 35000N
2. Reaksioni normal i tokës është 700N; Kur tensioni arrin 2500 N është zero.
3. Pesha më e vogël tregon se nxitimi është i drejtuar për poshtë, pra ashensori ngadalëson.
5. a) rëndesa për poshtë, rezistenca e ajrit përsipër; b) $F_{\text{rezultante}}=800\text{N}$; c) ngadalësim
6. a) Po, anija është në ekuilibër: shpejtësia konstante, nxitimi zero, forca rezultante zero;
b) $F_A=1000\text{kN}$; c) $F_R=50\text{kN}$
7. a) forca vertikale $2.5-0.5=2.0\text{N}$; rezultatja 2.5N; b) Guri nuk është në ekuilibër.
8. Sepse në rastin b përbërësja e forcës tërheqëse sipas horizontales është më e vogël.
9. a) rëndesa vertikale, reaksioni i planit normal (pingul) me të; b) 250N; c) është pingule me planin; d) fërkimi, sipas planit, i kundërt me lëvizjen.
10. a) rëndesa 392.4N, përbërësja sipas planit 165.8N, nxitimi 4.15m/s^2 ; rezultatja sipas planit 85.8N, nxitimi 2.15m/s^2
11. rëndesa 150kg, koeficienti i fërkimit $60/150=0.4$. 90N
12. forca rezultante është $mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha$. Kryeni llogaritjet për secilin rast.
13. Nxitimi i monedhës është $0.4g=3.92\text{m/s}^2$. Largësia llogaritet me ndihmën e ekuacioneve të lëvizjes njëtrajtësisht të ngadalësuar.
14. $0.25R=20\text{N}$ jep $R=80\text{N}$
15. $0.20 \cdot 400=1.70 \cdot F$, prej nga $F=47\text{N}$
16. a) $M \cdot 20=100 \cdot 30+10 \cdot 45$, prej nga marrim $M=172.5\text{g}$. b) saktësia;
c) $(172.5\text{g}+100\text{g}+10\text{g}) \cdot 9.81=2.77\text{N}$
17. a) momenti i F_1 është zero; i F_2 është 2.5Nm; i F_3 është 2.5Nm; i F_4 është 5Nm;
b) 1 zero, 2 orar, 3 orar, 4 kundërorar; c) Momentet e këtyre forcave janë të ekuilibruar. Shuma e momenteve është zero.
18. $F=761\text{N}$

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

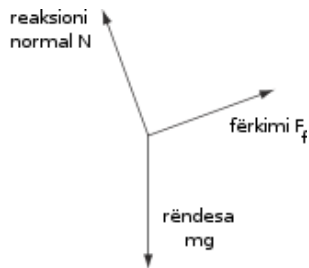
1 a



b 6128N

2 Përbërësja e forcës F pingule me krahun është $F \sin 45^\circ$. Momenti i F lidhur me pikën e mbështetjes është $2.0 \cdot F \sin 45^\circ = 40Nm$ (nga formulimi i problemit). Atëherë $F = \frac{40}{2 \sin 45^\circ} = 28.3N \cong 28N$.

3 a



b Përbërësja e rëndesës sipas planit është: $mg \cos 70^\circ = 1.5 \cdot 9.8 \cdot \cos 70^\circ = 5.03N \cong 5.0N$

c Fërkimi balancon përbërësen e rëndesës sipas planit (sepse reaksi normal është pingul me planin), ndaj $F_f = 5.0N$ e drejtuar përpjetë planit.

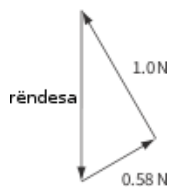
d Reaksi normal balancon përbërësen e rëndesës sipas pingules me planin, prandaj $N = mg \sin 70^\circ = 1.5 \cdot 9.8 \cdot \sin 70^\circ = 13.8N \cong 14N$

4 a Përbërësja horizontale e tensionit të fijos 1: $1.0 \cdot \cos 60^\circ = 0.50N$ e drejtuar majtas. Përbërësja horizontale e tensionit të fijos 2: $0.58 \cdot \cos 30^\circ = 0.50N$ e drejtuar djathtas. Ato janë të barabarta (përbërësja horizontale e forcës rezultante është zero).

b Përbërësja vertikale e tensionit të fijos 1: $1.0 \cdot \cos 30^\circ = 0.87N$ e drejtuar përsipër. Përbërësja vertikale e tensionit të fijos 2: $0.58 \cdot \cos 60^\circ = 0.29N$ e drejtuar përsipër.

c Rëndesa balancohet nga dy përbërëset vertikale të tensioneve: $0.87 + 0.29 = 1.16N \approx 1.2N$

d



- e Nga teorema e Pitagorës: $rëndesa = 1.16N \approx 1.2N$
- 5 Llogarisim momentet lidhur me qendrën e rrotullimit: $3.3 \cdot 0.100 + 7.6 \cdot 0.060 = P \cdot 0.080$, prej nga $P = \frac{0.786}{0.080} = 9.83N \approx 9.8N$.
- 6 a Momenti i një çifti është produkti i forcës me gjatësinë e pingules me dy drejtimet e forcave.
- b Tensioni i fijes B është sa përbërësja vertikale e tensionit të fijes A: $T_B = 8.0 \sin 50^\circ \approx 6.1N$. Tensioni i fijes C është sa përbërësja horizontale e tensionit të fijes A: $T_C = 8.0 \cos 50^\circ \approx 5.1N$.
- 7 a Diagrami i forcave si në Veprimtarinë praktike 4.1.
 $F_f = \mu N = \mu mg \cos 28^\circ = 0.6 \cdot 0.8 \cdot 9.8 \cdot 0.88 = 4.15N \approx 4.2N$.
- b Përbërësja e rëndesës sipas planit është: $mg \sin 28^\circ = 0.8 \cdot 9.8 \cdot 0.47 = 3.68N \approx 3.7N$. Pra, libri nuk është në prag të rrëshqitjes.
- 8 a Në drejtimin vertikal kemi forcën e rëndesës (përposhtë), reaksionin normal dhe përbërësen vertikale të tensionit të litarit (përsipër). Shuma e tyre është zero. Pra, $mg - N - T \sin 30^\circ = 0$, prej nga $N = mg - T \sin 30^\circ = 3 \cdot 9.8 - 8 \cdot 0.5 = 25.4N$.
- b Sipas horizontales kemi përbërësen e tensionit (sipas zhvendosjes) dhe fërkimin (në kah të kundërt me zhvendosjen). Sipas ligjit të dytë të Njutonit, shuma e tyre është ma . Pra, shkruajmë: $T \cos 30^\circ - F_f = ma$; $F_f = \mu N = T \cos 30^\circ - ma$ dhe $\mu = \frac{T \cos 30^\circ - ma}{N} = \frac{8 \cdot 0.87 - 3 \cdot 0.2}{25.4} = 0.25$.
- 9 Sipas planit të pjerrët vepron përbërësja e rëndesës $mg \sin 20^\circ$, e drejtuar teposhtë planit, dhe forca e fërkimit $\mu mg \cos 20^\circ$, e drejtuar përsipër. Nga ligji i dytë i Njutonit, shuma e tyre është ma . Pra, $a = \frac{mg \sin 20^\circ - \mu mg \cos 20^\circ}{m} = g(\sin 20^\circ - \mu \cos 20^\circ) \approx 4ms^{-2}$.

Kapitulli 5 Lëvizja rrethore dhe fusha e rëndesës

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 5

1. a) $\pi/6, \pi/2, 7\pi/12$; b) $28.65^\circ, 43^\circ, 180^\circ, 90^\circ$; c) $\pi/6, 2\pi/3, 3\pi/2, 2\pi$
2. Gjatësitë e të gjithë vektorëve janë të njëjta sepse madhësia e shpejtësisë në lëvizjen rrethore të njëtrajtshme mbetet konstante.
3. a) zero; b) 0.4m/s (kahu përmbysset)
4. Akrepi i sekondave bën 360° në 1 minutë, pra 6° në sekondë
- 5 a) Numri i rrotullimeve të kazanit është 20 rrot/s; b) Shpejtësia këndore e kazanit është 40π rad/s
6. Shpejtësia e skajit të akrepit është 0.00189m/s
- 7 a) Shpejtësia këndore e makinës është $(\pi/2)/15=\pi/30$ rad/s; b) Shpejtësia e makinës është $5\pi/3$ m/s
8. Shpejtësia këndore e satelitit është $7800/7000000=0.01$ rad/s
9. a) gravitacionale; b) fërkimi; c) rëndesa
10. Makina nuk mundet ta marrë kthesën sepse mungon fërkimi, që do të shërbente si forcë qendërsynuese.
11. Shpejtësia këndore ω është $7920/6400000=0.0012$ rad/s. Perioda e rrotullimit është $2\pi/\omega$.
12. Tensioni shërben si forcë qendërsynuese. Pra $\frac{mv_{max}^2}{R}$ do të jetë 8.0N, ku masa m është 0.20kg dhe rrezja R është 30cm=0.3m. Prej këtu nxirrni shpejtësinë maksimale të lejuar.
13. a) si forcë qendërsynuese shërben rëndesa: $mg=350000 \cdot 8.8=3.08 \cdot 10^6$ N;
b) $mg = \frac{mv^2}{R+r} = \frac{350000v^2}{(6400+340) \cdot 10^3}$, prej nga $v=4.39$ m/s;
c) perioda $T = \frac{2\pi(R+r)}{v} = \frac{2\pi \cdot 6740000}{4.39} = 9.65 \cdot 10^6$ s ose 111.7 ditë;
d) numri i rrotullimeve në ditë është e anasjella e periodës
14. Është e pamundur të mbahet horizontalisht fija e perit me të cilin kemi lidhur gurin sepse duhet të ekuilibrohet rëndesa.

15. Sepse aeroplani anohet, duke zvogëluar përbërësen e forcës ngritëse që nevojitet për të ekuilibruar rëndesën.

16. Pjerrësia e anës së tubit bën që reaksioni normal të ndahet në dy përbërëse: njëra vertikale, që ekuilibron rëndesën dhe tjetra horizontale, që shërben si forcë qendërsynuese.

1. Kryeni zëvendësimet në ligjin e tërheqjes së gjithësishtme të Njutonit

2. Po ashtu

3. Kryeni llogaritjet, ku një herë largësia është sa rrezja e Tokës, 6400km e herën tjetër 6391km. A prisni ndryshim të madh?

4. a) formula që jep g ; b) intensiteti i fushës së rëndesës në Diell është shumë më i madh se ai në Hënë.

5, 6, 7 zbatim formule

8. Kërkoni që $\frac{M_T}{x^2} = \frac{M_H}{(d-x)^2}$, ku x është largësia e pikës që kërkojmë nga Toka dhe d është largësia e Hënës nga Toka.

9. Zbatoni formulën e mësipërme.

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a Këndi që tendos një hark me gjatësi sa rrezja e rrethit.

b $\omega = \frac{2\pi}{15} = 0.42 \text{ rad s}^{-1}$

2 a Rezultantja e forcës së rëndesës me reaksionin normal të shinave.

b Në pozicionin e paraqitur në figurë, kur reaksioni normal është zero (nga formulimi i problemit), rezultantja është e barabartë me forcën e rëndesës. Pra, $mg = mv^2/r$, prej nga $v = \sqrt{gr} = \sqrt{4.0 \cdot 9.8} = 6.3 \text{ ms}^{-1}$.

3 a Forca qendërsynuese është forca rezultante që vepron mbi një objekt në lëvizje rrethore: ajo është e drejtuar nga qendra e rrethit.

b i $v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi r}{t}$. Atëherë forca qendërsynuese $F = \frac{mv^2}{r} = \frac{4\pi^2 mr}{t^2} \cong 0.039N$

ii Forca qendërsynuese që vepron mbi lodrën rritet me rritjen e shpejtësisë. Lodra bie nga tavolina, sepse forca e fërkimit ndërmjet tyre nuk është aq e madhe sa lipset të jetë forca qendërsynuese.

4 a $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9.8 \cdot 0.70} = 3.7 \text{ ms}^{-1}$

- b** Forca qendërsynuese $F_c = \frac{mv^2}{r} = \frac{2mgh}{r} = 0.458N$. Në pozicionin vertikal tensioni i fijes ka kah të kundërt me rëndesën dhe të njëjtë me forcën qendërsynuese, atëherë $F_c = T - mg$, prej nga del $T = 0.458 + 0.050 \cdot 9.8 = 0.95N$.
- c** Rëndesa dhe tensioni janë të barabarta vetëm kur forca qendërsynuese është zero, pra, kur sfera është në prehje në pozicionin vertikal.
- 5** Si forcë qendërsynuese shërben fërkimi ndërmjet gomave dhe rrugës. Kur në trasenë e rrugës ka vaj, forca e fërkimit është më e vogël, ndaj makina përshkon një hark me rreze më të madhe e mund të dalë nga rruga.
- 6 a** Rëndesa është e drejtuar vertikalisht poshtë, kurse forca ngritëse është pingule me krahët.
- b** Forcën ngritëse të krahëve e shënojmë me L dhe këndin që formon avionin me horizontalen me θ . Atëherë, në drejtimin vertikal kemi: $mg = L \sin \theta$ dhe në atë horizontal: $\frac{mv^2}{r} = L \cos \theta$. Duke pjesëtuar anë me anë, $\tan \theta = \frac{rg}{v^2} = \frac{80 \cdot 9.8}{75^2} = 0.139$ dhe $\theta = 7.9^\circ$.
- 7 a** Këndi (në radianë) i përshkuar në njësinë e kohës.
- b i** Forcat që veprojnë mbi topin prej gome janë tensioni i fijes dhe rëndesa. Rezultantja e tyre është forca qendërsynuese. Atëherë, vertikalisht kemi: $T \cos \theta = mg$, prej nga $T = \frac{mg}{\cos \theta} = 3.5N$.
- ii** Horizontalisht forca qendërsynuese $F_c = T \sin \theta = m\omega^2 r$, prej nga $\omega = \sqrt{\frac{T \sin \theta}{mr}} \cong 6.0 \text{ rad s}^{-1}$.
- iii** $T = \frac{2\pi}{\omega} = 1.04 \cong 1.0s$.
- 8 a** Piloti ndien një forcë që e ngjesh në ndenjësë. Kujtojmë se, në mungesë të një force rezultante, piloti do të zhvendosej në vijë të drejtë. Forca qendërsynuese e tërheq atë drejt qendrës së rrethit.
- b i** $\frac{mv^2}{r} = 6mg$, prej nga $v = \sqrt{6rg} \cong 17.2ms^{-1}$
- ii** $\omega = \frac{v}{r} = 2\pi n$, prej nga numri i rrotullimeve në sekondë: $n = \frac{v}{2\pi r} = 0.54s^{-1}$.
- c** Gjatë luftimeve avionët marrin kthesa të forta me shpejtësi të mëdha, ndaj piloti duhet të durojë forca të mëdha qendërsynuese.
- 9 a** Perimetri i orbitës është $2\pi r$ dhe shpejtësia orbitale është sa raporti i saj me gjatësinë e vitit në sekonda: $v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \cdot 3.14 \cdot 1.5 \cdot 10^{11}}{365 \cdot 24 \cdot 3600} \cong 3.0 \cdot 10^4 ms^{-1}$
- b** Nxitimi qendërsynues: $a = \frac{v^2}{r} \cong 6.0 \cdot 10^{-3} ms^{-2}$

c Tërheqja gravitacionale e Diellit shërben si forcë qendërsynuese, ndaj $g = a \cong 6.0 \cdot 10^{-3} \text{ Nkg}^{-1}$.

10 a Forca që vepron mbi masën njësi të vendosur në atë pikë.

b $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} = 3.30 \cdot 10^{18} \text{ N}$

c Perioda e rrotullimit: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{mr}{F}} = 5.60 \cdot 10^5 \text{ s}$

d Përndryshe orbitat nuk do të ishin të qëndrueshme.

Kapitulli 6: Impulsi

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 6

1. a) Topi B ka masë më të madhe; b) Karroca B ka masë më të madhe

2. Zbatim formule

3. Llogaritni shumën e impulseve para dhe pas goditjes. Kujdes shenjat!

4. Impulsi dhe energjia e plotë ruhen gjithmonë. Energjia kinetike ruhet në goditjet absolutisht elastike dhe nuk ruhet në ato joelastike.

5. a) A: 10kgm/s djathtas, B: 6kgm/s majtas;

b) topat këmbajnë impulset;

c) Në këtë goditje impulsi ruhet;

d) energjia kinetike gjatë kësaj goditjeje ruhet; e) në të dyja rastet shpejtësia relative është 4.0m/s

6. a) si në shembullin e zgjidhur 2;

b) $1.0\text{kg} \cdot 2.0\text{m/s} + 0 = 1.0\text{kg} \cdot v + 2.0\text{kg} \cdot 1.2\text{m/s}$, prej nga nxjerrim v .

7. a) Kur një yll shpërthen në të gjitha drejtimet impulsi ruhet, sepse nuk ka forca të jashtme;

b) Impulsi nuk ruhet, sepse vepron forca e rëndesës,

8. Impulsi përmbys kahun dhe zvogëlohet, sepse një sasi merret nga muri; ndryshimi është $0.40\text{kg} (1.5\text{m/s} - (-1.2\text{m/s})) = 1.08\text{kgm/s}$. Energjia kinetike zvogëlohet, sepse shkon për nxehtësi dhe zhurmë; ndryshimi llogaritet nga $0.40 \cdot (1.5^2 - 1.2^2) / 2 = 0.162\text{J}$

9. Topi i parë pas goditjes nuk mund të vazhdojë lëvizjen sepse shpejtësia e tij pas goditjes duhet të ketë një përbërëse pingule me drejtimin fillestar, që të ruhet impulsi.

10. Ndërtoni trekëndëshin.

11. Pas goditjes secila nga përbërëset horizontale të impulseve është sa gjysma e asaj të grimcës 1 para goditjes, kurse përbërëset vertikale janë të kundërta.

12. a) $x: 0.75\text{m/s}$, $y: 0.27\text{m/s}$;

b) $x: 1.00 - 0.75 = 0.25\text{m/s}$, y : e kundërta e asaj të topit të parë, 0.27m/s ;

c) me teoremën e Pitagorës.

13. a) 12000kgm/s ; b) 800N

14. a) $60\text{Ns} = 60\text{kgm/s}$; b) sipas drejtimit e kahut të goditjes.

15. 50N . Po të pasqyrohej, forca do të ishte më e madhe, sepse ndryshimi i impulsit do të ishte më i madh.

16. $F = \Delta p / t = 0.046 \cdot 50 / 0.0013 = 1769\text{N}$

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 Ndërsa trupi bie, Toka ngjitet lart. Impulset e tyre janë të barabarta. Edhe forcat e tërheqjes gravitacionale të dy trupave (topi dhe Toka) janë të barabarta.

2 a Impulsi i topit para se të godasë murin: $2 \cdot 3.0 = 6.0\text{kgms}^{-1}$, i drejtuar për nga muri. Impulsi pas goditjes me murin: 6.0kgms^{-1} , me kah të kundërt. Ndryshimi i impulsit të topit: 12kgms^{-1} , i largohet murit.

b Energjia kinetike e topit nuk ndryshon, sepse madhësia e shpejtësisë dhe masa e topit nuk ndryshojnë.

3 a impulsi = masë \times shpejtësi

b kgms^{-1}

c Nga $v^2 = 2as$, impulsi $p = m\sqrt{2as} = 900 \cdot \sqrt{2 \cdot 3.5 \cdot 40} = 16.7\text{ms}^{-1}$

- d** Shuma e impulseve (e drejtuar majtas) është: $3.0 \cdot 4.0 - 2.0 \cdot 4.0 = 4.0 \text{kgms}^{-1}$. Shuma e masave të dy sferave është 8.0kg . Pra, shpejtësia pas goditjes është: $4.0/8.0 = 0.50 \text{ms}^{-1}$ majtas.
- 4 a i** Në goditjet absolutisht elastike ruhet edhe impulsi, edhe energjia kinetike.
- ii** Në goditjet joelastike ruhet impulsi, por jo energjia kinetike.
- b** $\Delta p = p_p - p_f = 0.35 \cdot 2.5 - 0.35 \cdot (-2.8) \cong 1.9 \text{kgms}^{-1}$
- c** Kur marrim në konsideratë edhe tavolinën (dhe Tokën), impulsi fillestar i topit është i barabartë me impulsin përfundimtar të topit + tavolinën, ndaj impulsi ruhet.
- 5 a** $\Delta p = m\Delta v = 1100 \cdot (-24) = -26400 \text{Ns} \cong 26000 \text{Ns}$
- b** $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{26400}{20} = 1320 \text{N} \cong 1300 \text{N}$
- c** Shpejtësia mesatare gjatë frenimit është 12ms^{-1} , ndaj largësia e përshkuar në 20s: $s = vt = 240 \text{m}$
- 6 a** $p = mv = 0.10 \cdot 0.40 = 0.040 \text{kgms}^{-1}$
- b** Përbërësja x e impulsit të secilës nga sferat pas goditjes është sa gjysma e impulsit fillestar: 0.020kgms^{-1} , ndaj impulsi i secilës nga sferat pas goditjes është $\frac{0.020}{\sin 45^\circ} = 0.0283 \text{kgms}^{-1}$ dhe shpejtësia $v = \frac{p}{m} = \frac{0.0283}{0.10} = 0.283 \text{ms}^{-1} \cong 0.28 \text{ms}^{-1}$.
- c** Energjia kinetike para goditjes: $E_{kf} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 0.10 \cdot 0.40^2 = 0.0080 \text{J}$ dhe pas goditjes: $E_{kp} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 0.10 \cdot 0.283^2 = 0.0080 \text{J}$.
- 7 a** Impulsi fillestar i topit është $0.16 \cdot 25 = 4.0 \text{kgms}^{-1}$ dhe $\Delta p = 4.0 - (-4.0) = 8.0 \text{kgms}^{-1}$.
- b** $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{8}{0.003} = 2667 \text{N} \cong 2700 \text{N}$.
- c** Lëvizja e shkopit të kriketit ngadalësohet. Ligji i ruajtjes së impulsit kërkon që ndryshimi i impulsit të topit dhe të shkopit të jenë me madhësi të barabarta dhe kahe të kundërta. Energjia nuk humbet apo krijohet, por një pjesë e energjisë kinetike shndërrohet në energji termike dhe të zërit. Goditja është joelastike.
- 8 a** Impulsi i plotë para goditjes është i barabartë me impulsin e plotë pas goditjes. Sistemi është i mbyllur. **ose** Mbi sistemin nuk veprojnë forca të jashtme.
- b i** Impulsi përfundimtar është i barabartë me atë fillestar: $0.35v = 0.25 \cdot 30$, prej nga $v \cong 21 \text{ms}^{-1}$.
- ii** $\Delta p = 0.25 \cdot 30 - 0.25 \cdot 21.4 = 2.14 \cong 2.1 \text{kgms}^{-1}$
- iii** $\Delta E_k = \frac{1}{2} \cdot 0.25 \cdot 30^2 - \frac{1}{2} \cdot 0.35 \cdot 21.4^2 = 32.4 \cong 32 \text{J}$

iv Shigjeta ndalon dhe topi lëviz me shpejtësi 30ms^{-1} . Në goditjet elastike shpejtësia relative mbetet e pandryshuar.

9 a i Energjia kinetike para goditjes është e barabartë me atë pas goditjes.

ii Në goditjet absolutisht joelastike, sasia e energjisë kinetike që humbet është maksimale (e kushtëzuar kjo nga ruajtja e impulsit).

b i Meqë nuk ka forca të jashtme/sistemi është i mbyllur, impulsi ruhet. Atëherë impulsi i grimcës alfa në një drejtim duhet të jetë i barabartë me atë të bërthamës X e të ketë kah të kundërt me të, në mënyrë që ndryshimi i impulsit të jetë zero.

$$\text{ii } 6.65 \cdot 10^{-27} \cdot v_{\alpha} + 3.89 \cdot 10^{-25} \cdot v_X = 0$$

$$\text{iii } \frac{v_{\alpha}}{v_X} = -58.5.$$

10 a Impulsi dhe energjia kinetike

$$\text{b i } p = mv = 0.014 \cdot 640 = 8.96 \cong 9.0 \text{ kgms}^{-1}$$

ii Impulsi i plumbave është i drejtuar përpara, kurse ai i automatikut mbrapa. Për ta mbajtur automatikun të palëvizur, ushtari duhet të ushtrojë një forcë.

$$\text{iii } F = \Delta p / \Delta t; 140 = \frac{n \cdot 8.96}{1}, \text{ prej nga numri i plumbave në sekondë është } n = 15.6, \text{ pra } 15.$$

11 a

	Ndryshimi i impulsit/kgms ⁻¹	En. kinetike fillestare/J	En. kinetike përfundimtare/J
Kamioni X	$6.0 \cdot 10^4$	$2.5 \cdot 10^5$	$4.0 \cdot 10^4$
Kamioni Y	$6.0 \cdot 10^4$	$1.5 \cdot 10^4$	$1.35 \cdot 10^5$

b Energjia e plotë kinetike fillestare është $2.65 \cdot 10^5\text{J}$ dhe ajo përfundimtare është $1.75 \cdot 10^5\text{J}$.
Duke qenë se energjia kinetike zvogëlohet, goditja është joelastike.

$$\text{c } F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{6.0 \cdot 10^4}{1.6} = 3.75 \cdot 10^4 \text{ N}.$$

Kapitulli 7 Puna, energjia dhe fuqia

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 7

1. a) Po, pika e zbatimit të forcës zhvendoset sipas drejtimit të forcës;

b) po;

c) jo, zhvendosja është pingule me forcën;

d) jo, nuk ka zhvendosje.

2. $mg \cdot h = 1717\text{J}$

3. a) 2500J; b) 2500J

4. $500 \cdot 40 = 20000\text{J}$

5. forca 70N: zero (është pingule me zhvendosjen); forca 100N: 50J; forca 30N: 15J; rëndesa: $100 \cdot \sin \theta \cdot 0.50 = 35\text{J}$

6. 200J

Pyetjet 7 dhe 8 zbatim formule

9. a) potenciale elastike;

b) Mund të kryejnë punë, sepse tërhiqen. Energjia ia dha nga nxënësi

10. makina: 56250J, motori: 112500J

11. Konsiderojmë top futbolli me masë 0.43kg. 43.3J

12. Kryeni veprimet

13. $7.06 \cdot 10^9\text{J}$. nxehtësi

14. 14m/s

15. a) bëni llogaritjet dhe diferencën ndërmjet energjisë potenciale në majë me atë kinetike në fund; b) nxehtësi

16. Energjia kur shkëputet nga toka është kinetike: 843750000J; në 10000m ka energji kinetike 6615000000J dhe potenciale 29430000000J, në total 36045000000J. Ndryshimi i energjisë është 35201250000J. Puna e motorëve duhet të jetë 165000MJ dhe diferenca ndërmjet saj dhe ndryshimit të energjisë së aeroplanit jep punën e kryer kundër rezistencës së ajrit.

17. Energjia e makinës në A është kinetike: 375000J; një pjesë e kësaj do të shndërrohet në potenciale në pikën B (lartësia duhet 6m e jo 60m): 70632J. Forca rezultante mbi makinën është 450N dhe vepron gjatë 40s, duke kryer punën 18000J. Pra, energjia kinetike e makinës në B do të jetë $375000 - 70632 + 18000 = 322368\text{J}$ dhe shpejtësia 23.18m/s.

16. 3MJ

17. 70kW

18. a) 28000J; b) 28kW

19. Lartësia është 5.6m; energjia potenciale 3021.5J dhe fuqia 560W.

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

- 1 a Energjia potenciale e rëndesës shndërrohet në energji kinetike
b Energjia kinetike shndërrohet në energji termike (tek frenat)
c Energjia potenciale e rëndesës shndërrohet në energji kinetike.
- 2 a i Largësia horizontale e përshkuar $s = 0.5 \cdot 16 = 8.0\text{m}$. Përbërësja horizontale e forcës:
 $F_x = 200 \cos 30^\circ = 173\text{N}$. Puna e kryer: $W = F_x \cdot s = 173 \cdot 8.0 = 1.39 \cdot 10^3\text{J} \cong 1.4\text{kJ}$.
ii Rëndesa formon kënd të drejtë me zhvendosjen, pra, puna e kryer prej saj është zero.
iii Reaksioni normal gjithashtu formon kënd të drejtë me zhvendosjen dhe nuk kryen punë.
b $86.6 \approx 87\text{W}$.
- 3 Energjia kinetike e kamionit është 9MJ, kurse ajo e grimcës së pluhurit 14MJ.
- 4 a Shtesa e energjisë potenciale: $\Delta E_p = mgh = 950 \cdot 9.8 \cdot 50 \cong 4.7 \cdot 10^5\text{J}$
b $t = \frac{W}{P} = 116.5\text{s} \cong 120\text{s}$
c Fuqia e çuar dëm është 2.9kW. Energjia e shpërdoruar: $E = Pt = 2900 \cdot 116.5 = 3.4 \cdot 10^5\text{J}$
- 5 a Shpejtësia e kryerjes së punës apo transferimit të energjisë, W (Vat)
b Energjia kinetike është sa gjysma e produktit të masës së trupit me katrorin e shpejtësisë së tij.
c $P = \frac{\Delta E_k}{t} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 1100 \cdot 18^2}{25} = 7130\text{W} \cong 7.1\text{kW}$
- 6 a i Përbërësja vertikale e zhvendosjes: $h = 40 \sin 5^\circ = 3.49\text{m}$. Zvogëlimi i energjisë potenciale: $\Delta E_p = mgh = 90 \cdot 9.8 \cdot 3.49 = 3078\text{J} \cong 3.1\text{kJ}$
ii Rritja e energjisë kinetike: $\Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 90 \cdot 12^2 = 6480\text{J} \cong 6.5\text{kJ}$

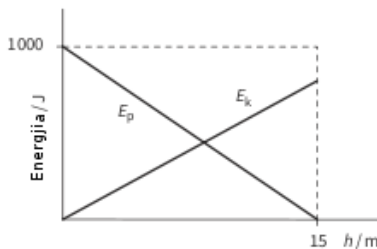
b i Energjia e prodhuar nga ciklistja: $E = 6480 - 3078 = 3402J \cong 3.4kJ$. Fuqia e zhvilluar prej saj: $P = \frac{E}{t} = \frac{3402}{67} = 50.8W \cong 51W$

ii Energjia shpenzohet për të mposhtur fërkimin në boshtet e rrotave apo zinxhirët, si edhe rezistencën e ajrit.

7 a Puna është produkti i forcës me largësinë e zhvendosjes së pikës së zbatimit të saj në drejtimin e forcës.

b i Ndërsa zjarrfikësi zbret, energjia e tij potenciale zvogëlohet, energjia kinetike rritet dhe prodhohet energji termike si rezultat i punës së kryer kundër fërkimit. Zvogëlimi i energjisë potenciale është sa shuma e rritjes së energjisë kinetike me energjinë termike të prodhuar.

ii Grafiku si më poshtë



8 a Energjia kinetike është e barabartë me punën e kryer mbi një trup për t'ia rritur shpejtësinë nga zero në v : $E_k = Fs = ma \cdot \frac{v^2}{2a} = \frac{1}{2}mv^2$

b i $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 800 \cdot 20^2 = 160kJ$ dhe fuqia $P = \frac{E_k}{t} = \frac{160000}{6} = 2.67 \cdot 10^4W \cong 27kW$

ii Me rritjen e shpejtësisë, rritet edhe rezistenca e ajrit dhe zvogëlohet rezultatja mbi makinën **ose** rritet sasia e energjisë që shpenzohet për të mposhtur këtë rezistencë dhe mbetet më pak energji për të rritur energjinë kinetike të makinës.

9 a i Energjia potenciale e një trupi është energjia që i detyrohet pozicionit apo formës së tij.

ii Energjia potenciale gravitacionale i detyrohet pozicionit të trupit në fushën gravitacionale. Energjia potenciale elastike është energjia e një trupi të ngjeshur apo zgjatur.

b i $m = \rho V = 1030 \cdot 1.4 \cdot 10^6 \cdot 10.0 = 1.442 \cdot 10^{10}kg \cong 1.4 \cdot 10^{10}kg$

ii Uji bie nga lartësia mesatare 5.0m. Zvogëlimi i energjisë potenciale është: $\Delta E_p = mgh = 1.442 \cdot 10^{10} \cdot 9.81 \cdot 5.0 = 7.07 \cdot 10^{11} \cong 7.1 \cdot 10^{11}J$ dhe fuqia $P = \frac{\Delta E_p}{t} \cong 1.6 \cdot 10^7W$.

10 a Zvogëlimi i energjisë potenciale gjatë zbritjes është $\Delta E_p = mgh = 70 \cdot 9.8 \cdot 80 \sin 20^\circ = 1877J$

b Në mungesë të fërkimit, energjia e skiatorit në majë të kodrës (kinetike + potenciale) shndërrohet e gjitha në energji kinetike. Energjia kinetike e skiatorit në majë të kodrës është

$$E_{k1} = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 70 \cdot 5^2 = 875J. \text{ Atëherë, energjia kinetike e tij në fund të shpatit do të}$$

$$\text{jetë: } E_{k2} = 18770 + 875 = 2752J \cong 2.8kJ \text{ dhe shpejtësia } v_2 = \sqrt{\frac{2E_{k2}}{m}} = 8.87ms^{-1}.$$

c Në prani të fërkimit, energjia e skiatorit në këmbë të kodrës është $\frac{1}{2} \cdot 70 \cdot 6^2 = 1260J$. Pra, për të mposhtur fërkimin është kryer puna: $W = 2752 - 1260 = 1492J$. Forca e rezistencës llogaritet nga: $F = \frac{W}{s} = \frac{1492}{80} = 18.65N \cong 18.7N$.

11 a $\Delta E_k = \frac{1}{2}m(v_Q^2 - v_P^2) = \frac{1}{2} \cdot 650 \cdot (35^2 - 15^2) = 325000J = 325kJ$

b $\Delta E_p = mgh = 650 \cdot 9.8 \cdot 400 \sin 5^\circ = 222072J \cong 222kJ$

c i Në mungesë të fërkimit, rritja e energjisë së makinës është e barabartë me punën e kryer nga motori, pra $W = Fs$, prej nga $F = \frac{W}{s} = \frac{325000 - 222072}{400} \cong 257N$

ii Fuqia e motorit: $P = Fv = 257 \cdot 35 \cong 9kW$

12 a Gjatë rënies energjia potenciale e sferës është zvogëluar me mgh . Energjia kinetike e sistemit (bllok + sferë) është rritur nga zero në $\frac{1}{2}(M + m)v^2$ dhe puna e kryer kundër forcës së fërkimit është Fh . Pra, kemi: $\frac{1}{2}(M + m)v^2 = mgh - Fh$, prej nga del $v^2 = \frac{2(mg-F)h}{M+m}$.

b Sfera ka humbur energjinë potenciale mgh dhe ka fituar energjinë kinetike $\frac{1}{2}mv^2$. Duke bërë diferencën e këtyre dy termave, marrim rezultatin e kërkuar.

c Forcat që veprojnë mbi sferën janë: rëndesa (forcë konservative e lidhur me energjinë potenciale) dhe tensioni i fijes. Atëherë, zvogëlimi i energjisë së sferës ka shkuar për të kundërshtuar tensionin e fijes. Ndaj forca e tensionit merret duke pjesëtuar rezultatin e pikës **b** me largësinë e përshkuar h .

Kapitulli 8 Lënda dhe materialet

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 8

1. Vëllimi i kubit është sa fuqia e tretë e brinjës; dendësia merret nga pjesëtimi i masës me vëllimin.

2. Vëllimi i sferës është $\frac{4\pi R^3}{3}$; duke e shumëzuar me dendësinë, marrim masën.

3. 20000Pa

4. Forca është rëndesa juaj; do të pjesëtohet me sipërfaqen e këmbëve.

5. Thellësia mesatare është 1.6m; prej këtu llogaritni shtypjen.

6. Kryeni veprimet, duke u nisur nga formula e shtypjes së rrjedhësve.

7. a) D ka konstante më të madhe;

b) A është më pak e fortë;

c) C nuk i bindet ligjit të Hukut.

8 e 9 duke inspektuar tabelën.

10. A: 150MPa; B: 50MPa

11. sforçimi $F/S=50N/0.50mm^2$; shformimi $0.1/200=0.05\%$; prej këtu del moduli i Jangut

12. njëlloj

13. njëlloj

14. a) 500MPa; b) 1000MPa; c) 250MPa

15. Llogaritni koeficientin e elasticitetit e më pas energjinë potenciale elastike

16. Zbatim formule

17. a) A (k më e madhe); b) A (nga grafiku); c) B (syprina nën grafik)

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a i Dendësia është masa e njësisë së vëllimit.

ii Njësitë kgm^{-3} .

- b i** Shtypja është forca pingule mbi njësinë e sipërfaqes.
- ii** Njësitë $\text{Nm}^{-2} = \text{kg m}^{-1} \text{s}^{-2}$.
- 2** Grafiku duhet të jetë drejtvizor deri në pikën ku forca është 5N dhe zgjatja 0.25m. Më tej grafiku ka pjerrësi pozitive, por që vjen duke u zvogëluar.
- 3** Diagrami duhet të paraqesë dy susta, njëra nën tjetrën. Zgjatja e secilës prej tyre është $x = \frac{F}{k} = \frac{2.0}{20} = 0.10\text{m}$. Atëherë zgjatja e plotë e sistemit të dy sustave është 0.20m.
- 4 a** Sipërfaqja e prerjes tërthore $S = \pi r^2 = 1.96 \cdot 10^{-7} \text{m}^2 \cong 2.0 \cdot 10^{-7} \text{m}^2$
- b** $F = \sigma S = 2.0 \cdot 10^8 \cdot 1.96 \cdot 10^{-7} = 39.3\text{N} \cong 39\text{N}$
- c** $\varepsilon = \frac{x}{L} = \frac{0.050}{1.0} = 0.050$
- d** $E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = \frac{2.0 \cdot 10^8}{0.050} = 4.0 \cdot 10^9 \text{Pa}$
- 5 a** Shqyrtojmë pikën e skajit të grafikut drejtvizor: sforcimi $\sigma = \frac{F}{S} = \frac{10.0}{1.5 \cdot 10^{-7}} = 6.67 \cdot 10^7 \text{Pa}$, shformimi $\varepsilon = \frac{x}{L} = \frac{0.8 \cdot 10^{-3}}{2.0} = 0.4 \cdot 10^{-3}$ dhe moduli i Jangut $E = \frac{\sigma}{\varepsilon} = 1.67 \cdot 10^{11} \text{Pa} \cong 1.7 \cdot 10^7 \text{Pa}$
- b** Energjia $E = \frac{1}{2}Fx = \frac{1}{2} \cdot 10.0 \cdot 0.8 \cdot 10^{-3} = 4.0\text{mJ}$
- c** Puna e kryer $W = F_{mes} \cdot \Delta x = 7.5\text{N} \cdot 0.4 \cdot 10^{-3}\text{m} = 3.0\text{mJ}$.
- 6 a** Përdorim një lëng me dendësi të madhe, p.sh., merkur, dhe marrim tuba të gjatë.
- b** Kur rritet sipërfaqja e prerjes tërthore të tubit, në përpjesëtim të drejtë me të rritet edhe pesha e lëngut në çdo pikë të lëngut. Duke qenë se shtypja është sa raporti i forcës me sipërfaqen, dhe të dyja këto rriten me të njëjtin faktor, shtypja mbetet e pandryshuar.
- 7 a** Moduli i Jangut është sa pjerrësia e grafikut $E = \frac{1.2 \cdot 10^9}{8.0 \cdot 10^{-3}} = 1.5 \cdot 10^{11} \text{Pa}$
- b** Nga grafiku, shformimi është $4.0 \cdot 10^{-3}$, prej nga $x = \sigma L = 4.0 \cdot 10^{-3} \cdot 3.5 = 1.4 \cdot 10^{-2} \text{m} = 1.4\text{cm}$
- c** Në pikën e këputjes, $\sigma = F/S$, prej nga $F = 1.52 \cdot 10^9 \cdot [\pi \cdot (0.42 \cdot 10^{-3})^2] = 842\text{N} \cong 840\text{N}$
- d** Në 0.6GPa, forca $F = 0.6 \cdot 10^9 \cdot [\pi \cdot (0.42 \cdot 10^{-3})^2] = 333\text{N}$ dhe energjia $E = \frac{1}{2}Fx = 2.33\text{J} \cong 2.3\text{J}$
- 8 a i** Konstantja e sustës
- ii** Energjia e sustës
- b i** Energjia $E = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \cdot 80 \cdot 0.06^2 = 0.144\text{J} \cong 0.14\text{J}$

ii Duhet të ruhet impulsi; meqë masat janë të barabarta, edhe shpejtësitë duhet të jenë të barabarta.

iii Energjia kinetike e karrocave është sa energjia potenciale elastike e sustës, pra: $E = 2 \cdot \frac{1}{2}mv^2$, prej nga $v = \sqrt{\frac{E}{m}} = 0.60ms^{-1}$.

9 a i $m = \rho V = \rho Sh$

ii $P = \frac{F}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$

b i Diferenca e lartësive në manometër është $h = 60cm = 0.60m$ dhe diferenca e shtypjeve $P = \rho gh = 1000 \cdot 9.81 \cdot 0.60 = 5886Pa \cong 5.9kPa$

ii $F = PS = 5886 \cdot 0.05 = 294N \cong 290N$

10 a $P = \rho gh = 1000 \cdot 9.81 \cdot 0.5 = 4905Pa \cong 4.9kPa$

b Ndodhen në thellësi të njëjtë brenda së njëjtës enë, me të njëjtin lëng.

c Forca e ushtruar mbi bazën e enës është sa produkti i shtypjes në X apo Y me sipërfaqen e bazës. Por lartësia e lëngut në enë nuk është kudo 0.5m, sepse thellësia e enës në disa pjesë të saj është vetëm 0.3m.

Kapitulli 9 Fizika termike

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 9

1. teori

2. a) Jo të gjitha molekulat kanë të njëjtën energji kinetike;

b) Ndryshimi i energjisë së lidhjes ndërmjet akullit dhe ujit është më i vogël se ai ndërmjet ujit dhe avullit.

c) Rritet sipërfaqja nga e cila avullon uji.

3. a) 750kJ; b) 50kJ

4. zbatim formule

5. po ashtu

7, 8 e 9 zbatime formule

10. Gjithnjë e më shumë nxehtësi largohet në mjedis.

11. Është gabim sistematik

12. Masa e ujit 522g; nxehtësia $44.46 \cdot 780 = 34678.8\text{J}$; duke njohur temperaturat fillestare e përfundimtare, me ndihmën e formulës, llogaritni kapacitetin termik specifik.

13. a) AB: e ngurtë, BC: e ngurtë dhe e lëngët, CD: e lëngët; b) Energjia e brendshme e materialit rritet; c) të ngurtë, sepse temperatura rritet më ngadalë.

14. 660J. shih ushtrimin 2b

15. Nxehtësia që merr alkooli në 1 minutë është $1920\text{J} = 1.92\text{kJ}$; duke e pjesëtuar me masën 0.00225 kg, merret nxehtësia e fshehtë e avullimit të alkoolit.

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a Energjia kinetike mbetet konstante, energjia potenciale rritet, energjia e brendshme rritet.

b Energjia kinetike rritet, energjia potenciale mbetet konstante, energjia e brendshme rritet.

2 Para se të godasë tokën, guri ka energji kinetike. Të gjitha molekulat e tij zhvendosen në të njëjtin drejtim. Kur guri godet tokën, kjo lëvizje e molekulave humbet orientimin dhe më

pas ka drejtim të çfarëdoshëm. Energjia kinetike e lëvizjes në drejtime të çfarëdoshme është energji e brendshme, ndaj kemi rritje të temperaturës.

- 3 Ajri ngjishet, pra, mbi të kryhet punë. Nga parimi i parë i termodinamikës, ndryshimi i energjisë së brendshme të trupit është e barabartë me shumën e energjive që i japim në formën e nxehtësisë dhe të punës. Në këtë rast gazi nuk ngrohet, por mbi të kryhet punë.
- 4 Nëse dy trupa janë në temperatura të njëjta, ndërmjet tyre nuk ka transferim energjie. Pra, po qe se nga A në B nuk rrjedh energji, dhe nga A në C gjithashtu nuk rrjedh energji, por nga B në C rrjedh energji, atëherë A ka temperaturë të njëjtë me B e C, por këto të fundit kanë temperatura të ndryshme. Kjo padyshim që është absurde! Duket se sa themelor është ky parim dhe pse ai quhet parimi zero i termodinamikës.

5

Substanca	Pika e shkrirjes		Pika e vlimit	
	°C	K	°C	K
oksigen	-223	50	-183	90
hidrogjen	-259	14	-253	20
plumb	327	600	1750	2023
merkur	-39	234	357	630

- 6 a Energjia që i jepet ujit është $Q = mc\Delta\theta = 4180 \cdot 0.300 \cdot 80 = 100320J$.
Koha $t = \frac{Q}{P} = \frac{100320}{500} = 201s$. Pranojmë se çajniku nuk përthith energji.
- b Energjia që i jepet ujit $Q = Pt = 500 \cdot 120 = 60000J$.
Masa e ujit që vlon $m = \frac{Q}{L} = \frac{60000}{2.26 \cdot 10^6} = 0.027kg$ dhe masa që mbetet është $300 - 27 = 273 \approx 270g$.
- 7 a Sasia e nxehtësisë që nevojitet për të ngritur me një gradë temperaturën e njësisë së masës.
- b i Për të marrë parasysh humbjet e energjisë në mjedis.
- ii Eksperimenti 1: $Q_1 = mc\Delta\theta + Q_{h1}$, ku me Q_{h1} kemi shënuar humbjet e energjisë në mjedis.

Eksperimenti 2: $Q_2 = mc\Delta\theta + Q_{h2}$. Nëse pranojmë se sasia e energjisë që humbet në mjedis është thjesht në përpjesëtim të drejtë me kohën e ngrohjes, $Q_{h2} = \frac{114}{190} Q_{h1}$. Duke i zbritur dy barazimet e mësipërme anë me anë, marrim: $Q_1 - Q_2 = Q_{h1} - Q_{h2} = Q_{h1} - 0.6Q_{h1}$, prej nga $Q_{h1} = \frac{Q_1 - Q_2}{0.4} = \frac{40 \cdot 190 - 60 \cdot 114}{0.4} = 1900J$. Duke u kthyer tek barazimi që

shkruam për eksperimentin e parë, pas veprimesh marrim: $c = \frac{Q_1 - Q_{h1}}{m\Delta\theta} = \frac{7600 - 1900}{0.85 \cdot 18} = 372 J kg^{-1} \text{C}^{-1}$.

- 8 a Dioksidi i karbonit zgjerohet, duke kryer punë. Për këtë ai shpenzon energjinë e brendshme, ndaj ftohet.
- b Energjia e nevojshme për të ndryshuar gjendjen agregate të njësishë së masës, të marrë në pikën e sublimimit.
- c i Për të marrë në konsideratë sasinë e nxehtësisë që përthithet nga mjedisi.
- ii Dimë se $Q = mL$, ku m është zvogëlimi i masës kur ngrohësi është i ndezur minus atë kur ngrohësi është i fikur, pra $m = 20.9g$. Atëherë $L = \frac{Q}{m} = \frac{12000}{20.9} = 574 J g^{-1}$ (kthejeni në njësi SI).
- d Sepse në këtë rast nevojitet energji për të shkëputur lidhjet ndërmjet molekulave në gjendjen e ngurtë, si edhe për t'i ndarë ato plotësisht nga njëra — tjetra, që të mbërrijnë gjendjen e gaztë.
- 9 a Energjia shndërrohet në energji potenciale të molekulave, sepse largësia ndërmjet tyre rritet (shkëputen lidhjet).
- b Për të reduktuar përthithjen e energjisë nga mjedisi
- c Në këtë rast masa që hyn në barazimin $Q = mL$ është sa diferenca e zvogëlimit të masës kur ngrohësi është i ndezur me gjysmën e zvogëlimit të masës kur ngrohësi është i fikur (sepse në atë rast matja ka zgjatur dyfishin e kohës). Atëherë $L = \frac{Q}{m} = \frac{40 \cdot 2 \cdot 60}{28.4 - \frac{9.2}{2}} = 202 J g^{-1}$
- 10 a i Shuma e energjisë kinetike dhe potenciale të molekulave
- ii Temperatura në të cilën molekulat nuk mund të na japin më energji.
- b i Masa në sekondë: $m = \rho Sv = 1000 \cdot 4.8 \cdot 10^{-5} \cdot 1.2 = 0.058 kg$
- ii Nga $Q = mc\Delta\theta$, marrim $\Delta\theta = \frac{Q}{mc} = \frac{9000}{0.058 \cdot 4200} = 37^\circ\text{C}$. Temperatura përfundimtare e ujit: $37 + 15 = 52^\circ\text{C}$
- iii Rendimenti i ngrohësit është 100%
- iv Të zvogëlohet prurja e ujit.

Kapitulli 10 Gazet ideale

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 10

1. Del menjëherë nga krahasimi i energjive kinetike të dy grimcave.
2. Goditet me një molekulë; goditet me dy molekula që nuk kanë shpejtësi të kundërta; goditet me disa molekula, shuma e impulsive të të cilave nuk është zero.
3. Pyetje praktike
4. Rreth 4000
5. e 6. Pyetje teorike

7 e 8. Zbatime formule

9. Kujtojmë se 1.0 kg përmban disa qindra mole.

10. 192 kPa

11. $PV/R=1203K$

12 deri 16 zbatim i formulave të gazeve ideale

17. Zëvendësoni njësitë.

18. a) Nm/V na jep dendësinë e gazit.

b) Mesatarja e katrorit të shpejtësisë është $3P/d=0.23\text{MPa}$

19. Zbatim formule

20. a) përgjysmohet; b) nuk ndryshon, sepse temperatura mbetet konstante

21. Zbatim formule

25. $3R$

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a i $N_A = 6.02 \cdot 10^{23}$

ii Klori është dyatomik, pra $2N_A$

iii $1000N_A$

b i $4N_A$

ii Një atom karbon për molekulë, pra $4N_A$

iii Dy atome oksigjeni për molekulë, pra $8N_A$

2 a 1 mol e ka masën 197g, ndaj numri i moleve në 1000g është $n = \frac{1000}{197} = 5.08 \text{ mol} \cong 5.1 \text{ mol}$

b Numri i atomeve $N = 5.08N_A = 3.06 \cdot 10^{24} \cong 3.1 \cdot 10^{24}$

c Masa e një atomi është sa raporti i masës së shufrës me numrin e atomeve në të, rreth $3.3 \cdot 10^{-22} \text{g}$.

3 a Shtypja $P_2 = \frac{P_1 V_1}{V_2} = \frac{10^5 \cdot 140}{42} = 3.4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

b Temperatura e gazit do të rritet, duke bërë që shtypja të jetë më e madhe se ajo e llogaritur në pikën a.

4 a $V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2} = \frac{35 \cdot 0.42}{10} = 1.47 \text{ cm}^3 \cong 1.5 \text{ cm}^3$. Pranojmë se temperatura në thellësinë 25m është e njëjtë me atë në sipërfaqen e ujit.

5 a Nga ligji i gazeve kemi: $n = \frac{PV}{RT} = \frac{4.8 \cdot 10^5 \cdot 0.40}{8.31 \cdot 293} = 7.89 \text{ mol} \cong 7.9 \text{ mol}$

b $m = nM = 347 \text{ g} \cong 350 \text{ g}$

6 Nga ligji i gazeve kemi: $V = \frac{nRT}{P} = \frac{1 \cdot 8.31 \cdot 273}{1.01 \cdot 10^5} = 22.4 \text{ dm}^3 = 22.4 \text{ l}$ (i famshmi vëllim molar i gazeve)

7 Nga $PV = Nk_B T$, kemi $P = \frac{Nk_B T}{V} = \frac{3.0 \cdot 10^{26} \cdot 1.38 \cdot 10^{-23} \cdot 400}{0.200} = 8.31 \cdot 10^6 \text{ Pa}$

8 a i Energjia kinetike mesatare e molekulave në 27°C është $\langle E_k \rangle = \frac{3}{2} k_B T = 6.2 \cdot 10^{-21} \text{ J}$

ii Po kjo madhësi në 243°C është $1.07 \cdot 10^{-20} \text{ J}$.

b Raporti i energjive është $1.07/0.62 = 1.72$. Raporti i shpejtësive mesatare është sa rrënja katrore e raportit të energjive ose temperaturave: 1.31.

9 a Molekulat godasin murin dhe kthehen mbrapsht. Secila prej goditjeve shkakton një forcë të vogël që ushtrohet mbi murin. Molekulat lëvizin në mënyrë të çrregullt dhe goditjet e tyre me murin rezultojnë në një forcë makroskopike të ushtruar mbi murin.

b Nga ligji i gazeve, $n = \frac{PV}{RT} = \frac{3.42 \cdot 10^5 \cdot 1.50}{8.31 \cdot 276} = 224 \text{ mol}$

c i $P = \frac{nRT}{V} = \frac{224 \cdot 8.31 \cdot 315}{1.50} = 3.91 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

ii $\Delta E = \frac{3}{2} k_B \Delta T = \frac{3}{2} \cdot 1.38 \cdot 10^{-23} \cdot (315 - 276) = 8.01 \cdot 10^{-22} \text{ J}$

10 a Gazin ideal e imagjinojmë si një bashkësi sferash të ngurta me vëllim vetjak të papërfillshëm, të cilat lëvizin në mënyrë të çrregullt dhe nuk bashkëveprojnë me njëra—tjetrën, përveçse gjatë goditjeve, të cilat janë absolutisht elastike dhe ndodhin vetëm në dyshe. I bindet ligjit të gazeve ideale.

b i 125 mol

ii $125N_A = 7.53 \cdot 10^{25}$ molekula

c $V = \frac{nRT}{P} = \frac{125 \cdot 8.31 \cdot 300}{5 \cdot 10^5} = 0.62 m^3$

d i Heliumi kryen punë mbi atmosferën, pra, humbet energji.

ii Shpejtësia mesatare zvogëlohet.

11 a 4410N

b i $m = 3690 \text{ kg}$

ii $1.27 \cdot 10^5 \text{ mol}$

c Që baloni të ngrihet, nga ai duhen hequr të paktën 450kg ajër. Masa maksimale e ajrit të mbetur është $3690 - 450 = 3240 \text{ kg}$

d Numri i moleve të ajrit të mbetur: $n = \frac{m}{M} = \frac{3240}{29 \cdot 10^{-3}} = 1.12 \cdot 10^5 \text{ mol}$. Atëherë, nga ligji i gazeve, $T = \frac{PV}{nR} = \frac{1.03 \cdot 10^5 \cdot 3000}{1.12 \cdot 10^5 \cdot 8.31} = 332 \text{ K} (59^\circ \text{C})$

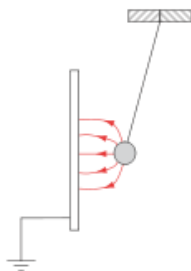
Kapitulli 11 Fusha elektrike

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 11

1. a) i; b) iii; c) ii
2. Paralel me vijat e fushës; pjesa pozitive drejt shigjetës
3. Në majë të godinës; largësia është më e vogël
4. a) largësia nga qendra është 45cm, pra 0.45m. prej këtu llogaritet intensiteti i fushës;
b) largësia ndërmjet qendrave është 50cm, pra 0.50m. nga ligji i Kulonit llogaritet forca;
c) pika ku kërkohet fusha është 25cm=0.25m larg qendrës së secilës prej sferave. Fusha rezultante merret nga shuma algjebrike e dy fushave, sepse ngarkesat kanë shenja të kundërta.
5. Zbatim formule
6. Ndërmjet 2kV dhe 6kV e drejtuar drejt 2kV, kurse në hapësirën tjetër e drejtuar drejt 0V.
7. Sa raporti i forcës me ngarkesën: 7500N/C
8. 2500V/m
9. a) sa produkti i fushës me largësinë: 1600V. në mënyrë të ngjashme zgjidhen dy pikat e tjera
10. a) nga 2kV tek 0V;
b) 2kV;
c) fusha është e njëtrajtshme: 2000V/0.25m=8000V/m;
d)forca është sa produkti i fushës me ngarkesën: 40mN
11. a) në A është zero, në B është 2kJ, në C është 1kJ dhe në D është 1.5kJ;
b) sa dyfishi
12. Zbatoni formulën e llogaritjes së potencialit të sferës dhe më pas kujtoni që jashtë sferës potenciali llogaritet si ai i ngarkesës pikësore në largësi 15cm nga qendra e sferës
13. A. 5kJ, 2.5kJ, zero, -5kJ; b. i vlera të kundërta, ii dyfishi
14. zbatime formulash

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

- 1 a Largësia ndërmjet pllakave: $d = \frac{V}{E} = \frac{2400}{3.0 \cdot 10^4} = 0.08m = 8.0cm$
b Intensiteti i fushës: $E = \frac{V}{d} = \frac{2400}{0.02} = 1.2 \cdot 10^5 Vm^{-1}$
- 2 Fusha është në përpjesëtim të drejtë me diferencën e potencialeve, ndaj dyfishimi i kësaj të fundit sjell dyfishimin e fushës. Fusha është në përpjesëtim të zhdrejtë me largësinë ndërmjet pllakave, ndaj, kur kjo e fundit zvogëlohet tri herë, fusha trefishohet. Ndaj në total fusha elektrike gjashtëfishohet.
- 3 a



b Ngarkesa pozitive e sferës indukton ngarkesa negative në pllakë. Ngarkesat e kundërta tërhiqen.

c i Sërish sfera do të tërhiqet nga pllaka. Tani ngarkesa negative e sferës indukton ngarkesa pozitive në pllakë.

ii Kahu i fushës elektrike do të përmbysset.

4 a Intensiteti i fushës elektrike në një pikë është forca e ushtruar mbi ngarkesën pozitive njësi të vendosur në atë pikë.

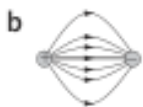
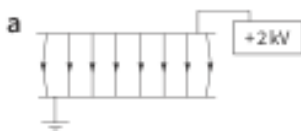
$$\mathbf{b} \quad E = \frac{V}{d} \text{ dhe } F = QE = \frac{QV}{d} = \frac{1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 5.0 \cdot 10^6}{8.0 \cdot 10^{-2}} = 1.0 \cdot 10^{-11} N$$

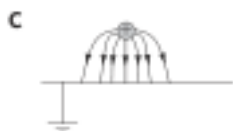
$$\mathbf{c} \quad W = F\Delta x = Fd = 1.0 \cdot 10^{-11} \cdot 8.0 \cdot 10^{-2} = 8.0 \cdot 10^{-13} J$$

$$\mathbf{d} \quad 8.0 \cdot 10^{-13} J$$

$$\mathbf{e} \quad v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 8.0 \cdot 10^{-13}}{1.7 \cdot 10^{-27}}} = 3.1 \cdot 10^7 m s^{-1}$$

5





6 a $E = \frac{V}{d} = \frac{2500}{0.040} = 62.5 \text{ kVm}^{-1}$

b i $F = QE = 2.4 \cdot 10^{-9} \cdot 6.25 \cdot 10^4 = 1.5 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

ii $a = \frac{F}{m} = \frac{1.5 \cdot 10^{-4}}{4.2 \cdot 10^{-6}} = 3.6 \cdot 10^4 \text{ ms}^{-2}$

7 a $E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2.4 \cdot 10^{-9}}{0.02^2} = 5.4 \cdot 10^4 \text{ Vm}^{-1}$

b Sa $\frac{1}{4}$ e përgjigjes së pikës a, sepse largësia është dyfishuar.

8 a Potenciali $V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$, prej nga $Q = 4\pi\epsilon_0 rV = \frac{0.030 \cdot 20000}{9 \cdot 10^9} = 6.7 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

b $E = \frac{V}{r} = \frac{20000}{0.030} = 6.7 \cdot 10^5 \text{ Vm}^{-1}$

9 a i Fusha e krijuar nga sfera A: $E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 x^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-9}}{(5.0 \cdot 10^{-2})^2} = 7200 \text{ Vm}^{-1}$

ii Fusha e krijuar nga sfera B është $7200 - 1800 = 5400 \text{ Vm}^{-1}$. Atëherë ngarkesa e sferës B do të jetë: $Q = E \cdot 4\pi\epsilon_0 r^2 = 1.5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

c i $V = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-19}}{1.0 \cdot 10^{-2}} = 1800 \text{ V}$

ii Potenciali zvogëlohet kur hiqet sfera B. Potenciali është skalar, ndaj mblidhet algjebrikisht.

10 a i $V = \frac{W}{Q} = \frac{8.0 \cdot 10^{-13}}{2 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}} = 2.5 \text{ MV}$

ii $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 8.0 \cdot 10^{-13}}{6.65 \cdot 10^{-27}}} = 1.6 \cdot 10^7 \text{ ms}^{-1}$

b i Zero

ii Zero

iii $8.0 \cdot 10^{-13} \text{ J}$

c $W = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r}$, prej nga $r = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{W} = 4.5 \cdot 10^{-14} m$

d Efektivisht rrezja e bërthamës së arit është $4.5 \cdot 10^{-14} m$, largësi deri në të cilën vlen ligji i të anasjellës së katrorit.

11 a Potenciali elektrik në një pikë është puna që duhet të kryhet për ta sjellë ngarkesën pozitive njësi nga infinity deri në atë pikë.

b i $V = \frac{-1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r} = -\frac{9.0 \cdot 10^9 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}}{1.04 \cdot 10^{-10}} = -13.8 eV$

ii Energjia e jonizimit $E = QV = 1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 13.8 = 2.2 \cdot 10^{-18} J$

c Gradienti na jep $E = 1.4 \cdot 10^{11} Vm^{-1}$

12 a $E = 8.4 \cdot 10^6 Vm^{-1}$

b i $F = 9.72 \cdot 10^{-3} N$

ii Leximi i peshores do të jetë: $0.0482 - 0.0097 = 0.0384 N$

c $W = -2.1 \cdot 10^{-4} J$

13 a Vija pingule me pllakat, të baraslarguara nga njëra—tjera dhe me kah përposhtë.

b Vertikalisht poshtë

c $6.4 \cdot 10^{-14} N$

d $E = \frac{F}{Q} = \frac{6.4 \cdot 10^{-14}}{1.6 \cdot 10^{-19}} = 400 kVm^{-1}$

e $V = Ed = 4.0 \cdot 10^5 \cdot 2.5 \cdot 10^{-2} = 10 kV$

Kapitulli 12: Kondensatorët dhe energjia e fushës elektrike

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 12

1. Ngarkesa e një kondensatori është sa produkti i kapacitetit me tensionin: 3300 mikrokulon ose 3.3 milikulon
2. zbatim formule
3. Rryma mesatare është sa raporti i ngarkesës me kohën e ngarkimit.
4. a) Kapaciteti është sa pjerrësia e grafikut të Q nga V , pra 1mF;
b) me këtë vlerë llogarisim energjinë;
c) parabolë me krahë lart
5. zbatime formule
6. njëlloj
7. a. 1.8C, 16.2J; b. 16.2/0.01=1620W; c. 1.8/0.01=180A
8. zbatim formule
9. Llogarisim ngarkesën e depozituar në rastin e parë: 77mikrokulon. Në rastin e dytë ngarkesa është 7 (sa depërtueshmëria elektrike e mikas) herë më e madhe pra 0.54mC. diferenca është përgjigjja e kërkuar.
10. Zbatim formule dy herë, me dhe pa mika.
11. a) 200mikrofarad; b) 4mC
12. Cilido kombinim që e ka shumën aq sa kërkohet
13. Zbatim formule
14. a) $C/2$; b) C/n ; c) $2C$; d) nC
15. a) 60mikrofarad;
b) produkti i kapacitetit me tensionin, pra 7.2C;
c) $CV^2/2$ (kryeni llogaritjet)
16. formula përbri

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

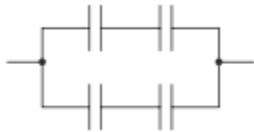
- 1 $Q = CV = 470 \cdot 10^{-6} \cdot 9.0 = 4.2 \cdot 10^{-3} C$
- 2 $V = \frac{Q}{C} = \frac{0.033}{2200 \cdot 10^{-6}} = 15V$
- 3 $C = \frac{Q}{V} = \frac{2.0}{5000} = 4.0 \cdot 10^{-4} F = 400\mu F$
- 4 $W = \frac{1}{2} CV^2 = 0.034J$
- 5 $W = \frac{1}{2} QV = 0.0375J$

6 a $W = \frac{1}{2}CV^2 = 0.34J$

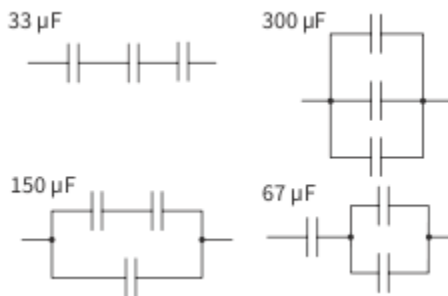
b $Q = CV = 0.056C$

c $I_{mes} = \frac{Q}{t} = 0.023A$

7



8



9 a $\frac{1}{C} = \frac{1}{100} + \frac{1}{200} + \frac{1}{600} = \frac{10}{600}$, ndaj kapaciteti i njëvlefshëm $C = \frac{600}{10} = 60\mu F$. Ngarkesa e armaturave $Q = CV = 90\mu C$. Atëherë $Q_1 = Q_3 = Q_5 = +90\mu C$ dhe $Q_2 = Q_4 = Q_6 = -90\mu C$.

b Me ndihmën e $V = \frac{Q}{C}$ përcaktojmë diferencat e potencialeve: 0.90V në skajet e kondensatorit 100μF, 0.45V në skajet e 200μF dhe 0.15V në skajet e 600μF.

10 a Vonesë në kohë, shmangie e shkëndijave dhe shkarkesave, etj.

b i Me rrjedhjen e ngarkesës në qark, zvogëlohet diferenca e potencialeve në skajet e kondensatorit, gjë që bën të zvogëlohet rryma në rezistencë.

ii $45 \pm 5mC$

iii $C = \frac{Q}{V} = 5.0nF$

11 a Kapaciteti elektrik është sasia e ngarkesës për njësi të diferencës së potencialit ndërmjet pllakave të kondensatorit.

b i $Q = CV \cong 800\mu C$

ii $I = \frac{Q}{t} = 0.04A$

iii $P = VI = 0.24W$

c Kapaciteti përgjysmohet, ngarkesa e armaturave përgjysmohet, rryma përgjysmohet, por V (mesatare) mbetet e pandryshuar. Fuqia përgjysmohet.

12 a i $C = \frac{\epsilon_0 S}{d} = 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot \frac{2.5}{(3.0 \cdot 10^{-3})^2} \cong 2.5 \mu F$

ii $Q = CV \cong 1.1 \cdot 10^{-4} C$

iii $E = \frac{V}{d} = \frac{45}{3.0 \cdot 10^{-3}} = 15000 NC^{-1}$

iv $W = \frac{1}{2} QV = 2.5 mJ$

b i Rritet 3.6 herë

ii Rritet 3.6 herë

iii Zvogëlohet 3.6 herë

iv Rritet 3.6 herë.

Kapitulli 13: Rryma elektrike

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 13

Ushtrimet 1 deri 3 janë zbatime formule

4. a) 15 minuta; b) 50C
6. $1/3A$
7. 60W. fuqia më e vogël, rryma më e vogël, rezistenca më e madhe
8. a) 50V; 100V
9. zbatim formule
10. zbatim formule
11. Jo, sepse rryma nuk është në përpjesëtim të drejtë me tensionin.
12. a) sa pjerrësia e secilit nga grafikët; b. ajo ku rezistenca është më e madhe
13. a) filamentit i përket A dhe telit B;
b) 8V, aty ku priten dy grafikët;
c) kryeni llogaritjet
17. Sa raporti i fuqisë me tensionin.
18. Sa produkti i rrymës me tensionin.
19. a) Sa raporti i fuqisë me tensionin; b. një që mban më shumë se rezultati i pikës a.
20. V^2/R . kryeni veprimet
21. a) raporti i fuqisë me tensionin; b. raporti i tensionit me rrymën
22. zbatim formule
23. fuqia është 120W. produkti i saj me kohën 5 orë (të kthyer në sekonda) jep energjinë
24. a) 200C; b) 2J/C; c) fuqia është 20W dhe tensioni 2V

Përgjigjet e pyetje mbi kapitullin

- 1 $Q = It = 360C$
- 2 $t = \frac{Q}{I} = 50s$
- 3 $Q = It = 60C$
- 4 a $I = \frac{V}{R} = 0.30A$
b $R = \frac{V}{I} = 35\Omega$
c $V = IR = 8.4V$

5 a $Q = It = 1440C$

b $W = QV = 8640J$

6 Rryma që merr tharësja e flokëve $I = \frac{P}{V} = 3.75A$, ndaj duhet marrë siguresa 5A.

7 a Rryma që kalon në ampermetër është e barabartë me rrymën në tubin katodik. $Q = It = 0.81C$

b $n = \frac{Q}{e} \cong 5.1 \cdot 10^{18}$

c $W = QV = 1.2 \cdot 10^{-17}J$

8 a Diferenca e potencialeve ndërmjet poleve të pilës është puna e kryer mbi njësinë e ngarkesës në qarkun e jashtëm, kurse forca elektromotore është puna e kryer mbi njësinë e ngarkesës në gjithë qarkun.

b i $Q = It = 360000C$

ii $W = QV = 4.3MJ$

c $R = \frac{V^2}{P} \cong 5.3\Omega$

9 a i Kur diferenca e potencialeve është 2.0V, rryma është 0.25A, pra, rezistenca $R = \frac{V}{I} = 8\Omega$

ii $R = 10\Omega$

b Llambë me filament.

10 a $R = \frac{\rho L}{S} = 2.4\Omega$

b $L = \frac{RS}{\rho} \cong 19m$

11 a Atomet lëkunden më fort, ndaj rritet numri dhe intensiteti i goditjeve.

b Materiali, sipërfaqja e prerjes tërthore

c i $R = \frac{V}{I} = 6.25\Omega$

ii $S = \frac{\rho L}{R}$ dhe $d = \sqrt{\frac{4S}{\pi}} = \sqrt{\frac{4\rho L}{\pi R}} = 1.3 \cdot 10^{-4}m$

d Sipërfaqja e kontaktit me ajrin zvogëlohet, ka më pak shkëmbim nxehtësie, rritet temperatura e, si rrjedhojë, edhe rezistenca. Rryma zvogëlohet.

12 a $S = w \cdot t$ (produkti i gjerësisë me trashësinë), ndaj $t = \frac{\rho L}{Rw} = 2.3mm$

b $I = \frac{V}{R} = 1.1 \cdot 10^{-5}A$

- 13 a** Rryma që rrjedh në rezistencë është në përpjesëtim të drejtë me diferencën e potencialeve në skajet e saj, nëse temperatura mbahet konstante.
- b i** Vije e drejtë horizontale (V në boshtin e abshisave)
- ii** Si më sipër, por rezistenca është më e madhe.
- iii** Të dy grafikët do të ishin pak më sipër.
- c** Rezistenca është në përpjesëtim të drejtë me gjatësinë, ndaj dyfishohet me dyfishimin e gjatësisë. Rezistenca është në përpjesëtim të zhdrejtë me sipërfaqen e prerjes tërthore, e cila katërfishohet me dyfishimin e diametrit. Atëherë rezistenca e re është sa gjysma e asaj të mëparshme.
- 14 a** $1kWh = 10^3W \cdot 3600s = 3.6MJ$
- b i** $I = \frac{P}{V} \cong 41A$
- ii** Rrymat e mëdha mund të shkaktojnë nxehjen e përcjellësve.
- iii** 50A
- c** $W = Pt \cong 2.9MJ$

Kapitulli 14: Qarqet elektrike

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 14

1. 4.5A
2. 1.5A, hyn
3. 6.5A, po
4. 2.0A, hyn
5. 80Ω
6. a) lakun që përmban degën e sipërme dhe burimin 5.0V; b) 1A
7. $30V - 10V = 0.5 \cdot R + 0.5 \cdot 20 - 0.2 \cdot 20$ jep $R = 28\Omega$
8. Kur janë në seri, ngarkesa fiton energji prej 12J, kurse në paralel ajo fiton 6J energji
9. Llogaritni rrymat
10. 20Ω
11. 0.8V
12. a) në seri; b) në paralel; c) 1 në seri me dy dyshe në paralel me njëra-tjetrën
13. 2.5Ω
14. Zbatim formule, ku në c kemi 300Ω dhe 200Ω në paralel
15. Në të tria rastet rryma jepet nga ligji i Omit. Në a rezistenca është 500Ω , në b 1500Ω dhe në c 333Ω
16. Provoni gjithë kombinimet
17. 10Ω (më e vogël se më e vogla)
18. 0.5A
19. Dy rrymat e tjera janë 0.25A dhe 0.2A. shuma është 0.95A
20. 20Ω
21. Dy rezistenca do lidhen në paralel, dhe kjo e lidhur me dy në seri.
22. Rezistenca e njëvlershme e dy rezistencave në paralel është 50Ω dhe ajo e qarkut është 100Ω .
Rryma në A, B, E është 6A, në C është 1A dhe në D është 5A.
23. a 0.1A; b $10/105 = 0.095A$
23. 0.5A
24. a) i 0.125A, ii 0.33A; b) i 0.5V, ii 1.32V
25. fem 6.0V, rezistenca e brendshme 0.40Ω , rryma $6.0/2.40 = 2.5A$
26. fem 3.0V; vijimi si shembulli i zgjidhur 4
27. Si veprimtaria praktike 14.2

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

- 1 a $W = 3.6A$ djathtas
b $X = 4.3 - 2.4 = 1.9A$ përposhtë

- c $Y = 4.8 - 2.7 = 2.1A$ majtas
- d $Z = 0$
- 2 $X = 6.5 - 2.0 = 4.5mA$ djathtas, $Y = 4.5 - 4.2 = 0.3mA$ përposhtë
- 3 a $X = 2.2 - 1.4 = 0.8V$
- b $X = 6.3 + 2.4 - 5.0 = 3.7V$
- c $X = 6.0 - 2.4 - 1.4 = 2.2V$
- d $X = 4.3 + 4.7 = 9.0V$, $Y = X = 9.0V$
- 4 a Rryma në rezistencë $I = \frac{1.8}{220} = 8.2mA$
- b Diferenca e potencialeve në skajet e llambës $V = 6.0 - 1.8 = 4.2V$
- c Rezistenca është 730Ω
- d Ngarkesa $Q = It = 0.492C$. Numri i elektroneve $n = \frac{Q}{e} = 3.1 \cdot 10^{18}$.
- 5 a Rryma në Y: $2.0 - 0.5 = 1.5A$
- b Diferenca e potencialeve në skajet e Y është $3.0V$, pra, rezistenca e Y është 2.0Ω
- c Diferenca e potencialeve në skajet e X është $9.0V$, pra, rezistenca e X është 4.5Ω
- 6 a Diferenca e potencialeve në skajet e baterisë është puna e kryer mbi ngarkesën njësi kur ajo përshkon qarkun e jashtëm. Forca elektromotore e baterisë është puna e kryer mbi ngarkesën njësi, kur ajo përshkon gjithë qarkun.
- b i $0.75A$
- ii $V = IR = 9.0V$
- iii Shqyrtojmë lakun që përmban dy bateritë dhe rezistencën 3Ω : $9 = E_2 + 1 \cdot 3$, prej nga $E_2 = 6V$
- iv $I = \frac{V}{R} = \frac{6}{12} = 0.5A$
- 7 a Ampermetri lidhet në seri. Ai duhet të ketë rezistencë të vogël, që rënia e tensionit në të të jetë e vogël.
- b i Rezistenca e barasvlefshme e voltmetrit dhe rezistencës 400Ω është 300Ω . Rryma në qark është $0.030A$ dhe diferenca e potencialeve në skajet e rezistencës 100Ω është $3.0V$, ndaj forca elektromotore është $12.0V$.
- ii Tani rezistenca e barasvlefshme është 387Ω , rryma është $0.0246A$ dhe diferenca e potencialeve është rreth $9.5V$.

iii Voltmetri lidhet në paralel, duke bërë të zvogëlohet rezistenca e barasvlefshme, si në pikat i e ii.

8 a Rezistenca e një elementi është raporti i diferencës së potencialeve në skajet e tij me rrymën që kalon nëpër të.

b Rezistenca e barasvlefshme e degës së sipërme (dy rezistenca në seri) është 60Ω , kurse ajo e degës së poshtme (një rezistencë në seri me dy rezistenca në paralel) është 120Ω . Dy degët janë lidhur në paralel, ndaj rezistenca e barasvlefshme e tyre është 40Ω .

c Diferenca e potencialeve në skajet e degës së poshtme është $6.0V$ dhe ajo në skajet e dy rezistencave në paralel është $1.2V$. Rryma që kalon në rezistencën 60Ω është $1.2/60=0.02A$.

9 a Diferenca e potencialeve në skajet e pilës është $0.75V$. Duke qenë se pila ka rezistencë të brendshme, një pjesë e tensionit bie në këtë rezistencë.

b $E = V + Ir$ na jep $r = \frac{E-V}{I} = 0.30\Omega$

c i Fuqia $P = I^2 R \cong 1.88W$

ii Fuqia për rezistencë 0.5Ω është $1.76W$ dhe për 0.2Ω është $0.45W$. Të dyja janë më të vogla se fuqia për $R=r$.

10 a Rezistenca që i atribuohet punës që duhet kryer që brenda pilës të kalojë rrymë.

b i $E = I(R + r)$ na jep $r = \frac{E}{I} - R = 0.40\Omega$

ii $E = 1.50V$

c Rezistenca e brendshme është shumë e madhe dhe rryma maksimale që marrim nuk i kalon $4A$.

11 a Forca elektromotore e pilës është puna që kryhet mbi ngarkesën njësi kur ai përshkon gjithë qarkun.

b Kur rryma që kalon nëpër bateri është e neglizhueshme, nuk ka rënie tensioni në rezistencën e brendshme të saj. Kur rryma rritet, brenda baterisë kemi rënie tensioni.

c i $I = \frac{V}{R} = 0.70A$

ii Nxorëm se $r = \frac{E-V}{I} = \frac{8.94-8.40}{0.70} = 0.77\Omega$

iii Rezistenca e voltmetrit është shumë më e madhe se r dhe R .

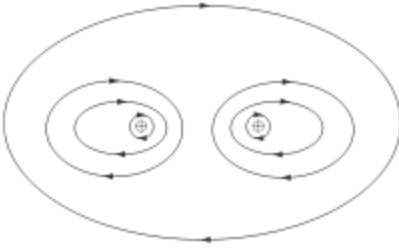
Kapitulli 15: Fusha magnetike

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 15

1. Vijat e fushës janë dy herë më të dendura dhe kahu përmbysset
2. B nord
3. a) tërhiqen
4. a) jo, rryma është paralele me fushën; b) hyn në faqe; c) Për poshtë
5. 0.03N
6. Si 5, zbatim formule
7. Rryma është sa numri i elektroneve shumëzuar me ngarkesën e elektronit. Pjesa tjetër është zbatim formule
8. a. zbatim formule; b. pingule me fushën; c. rrisim rrymën, numrin e spirave, sipërfaqen e tyre ose fushën.
10. Zbatim i formulës së forcës së Lorencit
11. Futet në fushë magnetike pingule me drejtimin e lëvizjes së tyre
12. Ngarkesa pozitive zhvendoset në kahun orar dhe forca është e drejtuar nga qendra e rrethit; fusha del nga faqja
13. a) rritet forca qendërsynuese, zvogëlohet rrezja; b) përmbysset kahu i zhvendosjes; c) zvogëlohet forca, rritet rrezja; d) trajektorja është spirale me rreze më të madhe

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

- 1 a Forca (që jepet nga $F = BIl \sin \theta$) është maksimale, kur këndi θ ndërmjet përcjellësit dhe fushës magnetike është 90° .
b Forca është zero, kur këndi është 0.
- 2 a Trefishohet.
b Përgjysmohet.
c Reduktohet në 40% të asaj fillestare.
- 3 a $B = \frac{F}{Il \sin \theta} \cong 0.14T$
b Hyn në planin e librit.
- 4 a



b Shiritat tërhiqen. Gjeni kahun e fushës dhe të forcës së krijuar nga njëri shirit në vendndodhjen e tjetrit.

5 a $F \approx 7.9 \cdot 10^{-4} \text{N}$

b Fusha magnetike është paralele me rrymën

c Forca që vepron mbi PQ del nga plani i librit dhe ajo mbi RS hyn në plan. Ndaj, konturi fillon të rrotullohet në kahun orar (e parë nga brinja PS).

d Momenti rrotullues është rreth $3.2 \cdot 10^{-5} \text{Nm}$.

6 a Nga e majta në të djathtë

b Forca e Amperit është e barabartë me rëndesën e copës së letrës, rreth $5.9 \cdot 10^{-4} \text{N}$

c $B \approx 1.3 \text{mT}$

7 a Mund të përdoret eksperimenti i problemit paraardhës ose peshorja e rrymës.

b i Fusha është horizontale e drejtuar nga veriu, forca është e drejtuar përsipër, ndaj rryma rrjedh nga perëndimi në lindje.

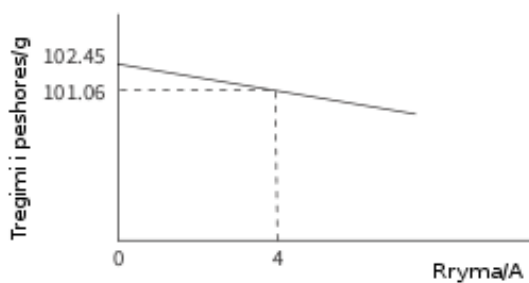
ii $I \approx 420 \text{A}$

8 a Mbi pjatën e peshores vepron një forcë e drejtuar përsipër.

b Nga ligji i tretë i Njutonit, forca që vepron mbi përcjellësin është e drejtuar përposhtë dhe rryma rrjedh nga e majta në të djathtë.

c Forca që vepron mbi përcjellës është 0.0136N dhe $B = 0.068 \text{T}$

d



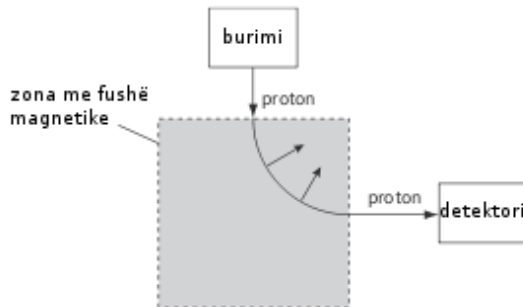
- 9 Forca formon kënd të drejtë me shpejtësinë dhe nuk kryen punë mbi elektronin; për pasojë energjia kinetike e tij mbetet konstante.
- 10 Forca e Lorencit është në kënd të drejtë me fushën magnetike, kurse forca elektrike ka drejtim të njëjtë me fushën elektrike. Forca e Lorencit varet nga shpejtësia e grimcës, kurse forca elektrike nuk varet nga shpejtësia.
- 11 a i Forca e bashkëveprimit të ngarkesës në lëvizje me fushën magnetike.

ii Ndërsa lëviz me nxitim, elektroni rrezaton energji; shpejtësia e tij zvogëlohet e po ashtu zvogëlohet edhe rrezja e orbitës $r = \frac{mv}{B}$.

b i $F = 4.0 \cdot 10^{-13} \text{N}$

ii $r = \frac{mv^2}{F} \cong 2.3 \cdot 10^{-4} \text{m}$

12 a i



ii Hyn në planin e librit

b i $F = 1.6 \cdot 10^{-13} \text{N}$

ii $r \approx 0.17 \text{m}$

c Kahu i fushës magnetike përmbysset dhe madhësia e saj reduktohet.

Kapitulli 16: Induksioni elektromagnetik

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 16

1. Kur spirat presin vijat e forcës së fushës, në të induktohet fem dhe rrymë
2. nga A në B dhe nga C në D; X pozitiv
3. jugor; se fusha ka kah të kundërt
4. Forca elektromotorë e induktuar kur fusim një magnet brenda një bobine varet nga fuqia e magnetit se krijon fushë më të madhe.
5. F.E.M e gjeneruar në këtë mënyrë është shumë më e vogël sepse këndi ndërmjet drejtimit të lëvizjes dhe fushës është praktikisht zero.
6. Faktori që përcakton frekuencën është shpejtësia e rrotullimit. Faktorët që ndikojnë mbi madhësinë e forcës elektromotorë janë fusha dhe numri i spirave.
7. Fluksi magnetik është sa produkti i fushës me syprinën e polit.
8. Zbatim formule; sa produkti i fushës me syprinën e prerjes tërthore të bobinës dhe numrin e spirave.
9. si ushtrimi 8
10. $B \cdot \Delta S / \Delta t = BLv$
11. Shpejtësia është 0.10m/0.50s; më tej zbatoni formulën e nxjerrë në ushtrimin 10
12. E anasjella e ushtrimit 11
13. a) asgjë; b) përmbysen rryma e induktuar
14. Forca e Amperit duhet të jetë e kundërt me kahun e zhvendosjes.
15. a) ndryshon fluksi magnetik; b) nuk ka ndryshim të fluksit; c. shpejtësia e magnetit është më e madhe.
16. kur dritat janë të stakuara, në qark nuk kalon rrymë
17. nga A në B; për poshtë në AB dhe përsipër në CD
18. alternative
19. rritja e B, S, N rrit fluksin, rritja e frekuencës rrit shpejtësinë e ndryshimit të fluksit.

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

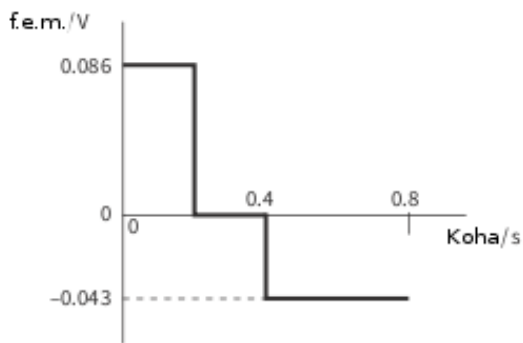
- 1 Mënyra më spektakolare është të tregoni se teli i dytësorit është i izoluar dhe rryma nuk mund të kalojë nga bërthama tek ajo. Në dytësor induktohet rrymë për shkak të ndryshimit të fluksit magnetik në bërthamë.
- 2 a $\Phi = BS = 5.0 \cdot 10^{-5} Wb$
b Forca elektromotore $E = \frac{\Delta(N\Phi)}{\Delta t} = 5.0 \cdot 10^{-2} V$
- 3 $E = Blv = 0.60 V$

- 4 Rrymat Fuko janë rryma të induktuara që rrjedhin në vëllimin e metalit, p.sh., bërthamën e transformatorit. Ato përdoren në frenat elektromagnetike, si tek trenat, ku energjia kinetike e trenit shndërrohet në energji të këtyre rrymave. Ato janë të padëshirueshme në bërthamat e transformatorëve, ku shkaktojnë humbje energjie dhe nxehje të bërthamës.
- 5 Shpejtësia e ndryshimit të fluksit është maksimale kur vetë fluksi është minimal dhe anasjelltas.
- 6 a Fluksi është 1Wb, kur fusha 1T shpon një kontur me sipërfaqe 1m².

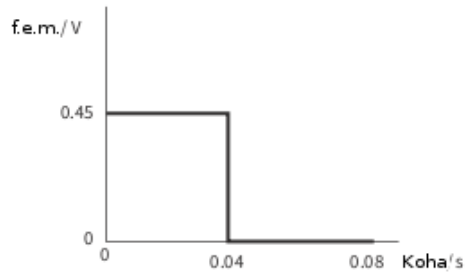
b i Në një mbështjellë $\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 3.6 \cdot 10^{-4} Wbs^{-1}$

ii $E = N \cdot \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \cong 8.6 \cdot 10^{-2} V$

iii



- 7 a i $t = 0.040s$
- ii $\phi = NBS = 1.8 \cdot 10^{-2} Wb$
- b Shpejtësia e zhvendosjes së bobinës është konstante dhe e tillë është edhe shpejtësia e ndryshimit të fluksit magnetik.
- c $E = \frac{\phi}{t} = 0.45V$
- d Kur bobina ndodhet e gjitha brenda fushës, f.e.m. e induktuar është zero, sepse fluksi magnetik në të nuk ndryshon më.
- e



8 a Forca elektromotore e induktuar është në përpjesëtim të drejtë me shpejtësinë e ndryshimit të fluksit magnetik.

b i $\Phi = NBS \cong 0.94 \text{ Wb}$

ii $\Delta\Phi = 0 - \Phi$, sepse fluksi përfundimtar është zero.

iii $E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \cong 7.9 \text{ V}$

9 a Ligji i Lencit thotë se kahu i rrymës së induktuar është i tillë që të kundërshtojë shkakun që e lindi. Zhvendosni magnetin lidhur me bobinën; me ndihmën e një galvanometri të lidhur në seri me të mund të tregoni se, nëse në bobinë hyn poli nord i magnetit, skaji i bobinës bëhet pol nord (pra e shtyn magnetin që hyn në bobinë).

b i Në disk induktohen rryma Fuko, të cilat krijojnë një fushë të kundërt dhe kundërshtojnë rrotullimin e diskut. Kjo bën që energjia kinetike e makinës të shndërrohet në nxehtësi. Disku prej alumini nxehet.

ii Kur shpejtësia është më e madhe, fluksi magnetik ndryshon më shpejt, forca elektromotore e induktuar është më e madhe dhe efekti frenues është më i fuqishëm.

10 a i Ndryshimi i fluksit magnetik shkakton forcë elektromotore të induktuar. Qarku ku ndryshon fluksi magnetik përmbyllet nga teli i biçikletës dhe lidhjet e jashtme.

ii Të rritet madhësia e fushës magnetike (rritet fluksi dhe ndryshimi i tij) ose të rritet shpejtësia e rrotullimit (rritet shpejtësia e ndryshimit të fluksit).

b i $\frac{\Delta S}{\Delta t} = \pi R^2 f \cong 0.35 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$

ii $E = \frac{\Delta(BS)}{\Delta t} = \frac{B\Delta S}{\Delta t} \cong 1.8 \text{ mV}$

Kapitulli 17: Rryma alternative

Përgjigjet e pyetjeve Kapitulli 17

1. Pyetjet e mëposhtme lidhen me grafikun e figurës 17.2.

- a) Sa është vlera e rrymës I kur $t = 5\text{ms}$? Cili është kahu i kësaj rryme? Vlera e rrymës 2A . Kahu pozitiv
- b) Në cilin çast të kohës rryma ka të njëjtën madhësi, por kah të kundërt? 15ms
- c) Sa është koha e nevojshme për një cikël të plotë? Koha e nevojshme për një cikël të plotë është 20ms
- d) Sa është frekuenca e kësaj rryme alternative? Frekuenca është $1/20\text{ms}=50\text{Hz}$

2. Pyetjet që vijojnë lidhen me grafikun e figurës 17.2.

- a) Sa janë I_0 dhe ω ? I_0 (amplituda) është 2A . $\omega=2\pi f=100\pi \text{ rad/s}$
- b) Shkruani ekuacionin e kësaj rryme. $I=2 \sin 100\pi t$

3. Një rrymë alternative (e matur në Amperë, A) paraqitet nga ekuacioni: $I = 5.0 \sin 120\pi t$

- a) Sa janë I_0 , ω dhe f ? Sa është perioda T e saj? $I_0=5.0\text{A}$. $\omega=120\pi \text{ rad/s}$. $T=2\pi/\omega=1/60\text{s}$

4. Një tension alternativ jepet nga ekuacioni: $V = 300 \sin 100\pi t$

- a) Sa janë V_0 , ω dhe f e këtij tensioni? $V_0=300\text{V}$. $\omega=100\pi \text{ rad/s}$. $f=\omega/2\pi=50\text{Hz}$
- b) Sa është vlera e V kur $t = 0.002 \text{ s}$? $V=300 \sin 0.2\pi=176\text{V}$

5. Amplituda është 10V (2 ndarje), perioda është 40ms (4 ndarje) dhe frekuenca është $1/40\text{ms}=25\text{Hz}$.

7. Sa është vlera efektive e intensitetit të rrymës alternative me ekuacion $I = 2.5 \sin 100\pi t$?

$$I_{\text{ef}}=I_0/\sqrt{2}=1.8\text{A}$$

8. Rrjeti i mjaft vendeve evropiane jep një tension efektiv 220V . Sa është vlera maksimale e tensionit në rrjet?

$$V_{\text{max}}=V \cdot \sqrt{2}=311\text{V}$$

9. Sa është fuqia mesatare e shpenzuar kur nëpër një rezistencë 100Ω rrjedh rrymë alternative sinusoidale me intensitet maksimal 3.0A ? $P=I_{\text{ef}}^2 R=450\text{W}$

10. Vlera maksimale e tensionit sinusoidal në skajet e një rezistence $1\text{k}\Omega$ është 325V .

- a) Sa është tensioni efektiv? $V_{\text{ef}}=325/\sqrt{2}=230\text{V}$
- b) Me ndihmën e ligjit të Ohmit $V = IR$ llogaritni intensitetin efektiv të rrymës që rrjedh në rezistencë. $I_{\text{ef}}=V_{\text{ef}}/R=230/1000=0.23\text{A}$
- c) Sa është fuqia mesatare e shpenzuar në rezistencë? $P_{\text{mes}}=I_{\text{ef}} V_{\text{ef}}=53\text{W}$
- d) Sa është fuqia maksimale e çliruar në rezistencë? $P_{\text{max}}=2P_{\text{mes}}=106\text{W}$

11 a) Sa është raporti i numrit të spirave të transformatorit të paraqitur në figurën 17.13a?

$$N_d/N_p=16/6$$

b) Po në atë të figurës 17.13b? $N_d=N_p=5/9$

c) Nëse tensioni në parësorin e secilit prej tyre është 10V, sa do të jetë tensioni në dytësorë?

Sa V_p shumëzuar me raportin përkatës $N_d=N_p$.

12. Një central elektrik gjeneron elektricitet me tension 25kV. Ky duhet të transformohet në 400kV, për t'u transmetuar më tutje. Nëse mbështjella parësore ka 2000 spira, sa të tilla duhet të ketë mbështjella dytësore? $N_d=N_p \cdot V_d/V_p=2000 \cdot 400/25=32000$

13. Një transformator rritës e ka raportin e numrit të spirave 10:1. Kur në skajet e parësorit kemi tension alternativ 20V, intensiteti i rrymës në të është 50mA.

a) Llogaritni tensionin në dytësor dhe intensitetin e rrymës në të, duke pranuar që në transformator nuk ka humbje të energjisë. $V_d=V_p \cdot N_d/N_p=200V$. $I_d=I_p \cdot N_p/N_d=5mA$

b) Në praktikë tensioni në dytësor është 180V dhe intensiteti i rrymës është 4.5mA. Sa është rendimenti i transformatorit (sa janë humbjet në të)? $\eta=P_d/P_p=180 \cdot 4.5/20 \cdot 50=0.81$

14. Tabela 17.1 jep informacion lidhur me tre transformatorë. Plotësoni tabelën. (Pranojmë se në transformatorë nuk ka humbje energjie.)

Transformatori	N_p	N_d	V_p/V	V_d/V	I_p/A	I_d/A	P/W
A	100	500	230	1150	1.0	0.2	230
B	500	100	230	46	1.0	5.0	230
C	100	2000	12	240	0.2	0.01	2.4

Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

1 a $V = V_0 \sin \omega t$, ku $\omega = 2\pi f$

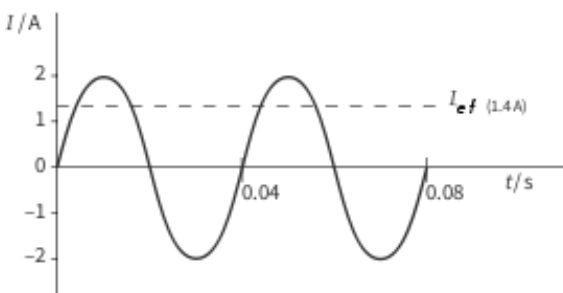
b $I = I_0 \sin \omega t$

c $P = I_0 V_0 (\sin \omega t)^2$ dhe format e njëvlefshme.

2 a 2A

b $2\pi f = 50\pi$, pra $f=25Hz$

c



d $I_{ef} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \cong 1.4A$

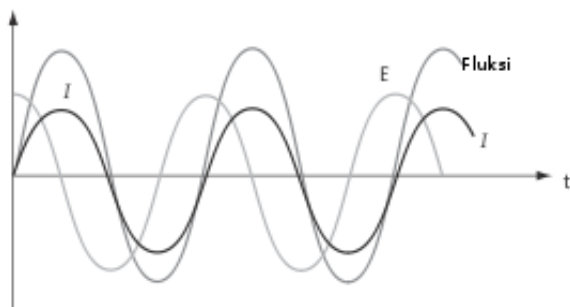
e 0.005 dhe 0.015s në ciklin e parë dhe 0.045 dhe 0.055s në ciklin e dytë (shih grafikun).

3 a $N \approx 33$

b i $P = 6.0W$

ii Duke pranuar se rendimenti i transformatorit është 100%, për mbështjellën parësore $I_{ef} V_{ef} = P$, prej nga $I_{ef} = 0.027A$ dhe $I_0 = 0.038A$

4 a



b Diferenca e fazave ndërmjet forcës elektromotore të induktuar dhe fluksit është 90° .

5 a $T = 0.040s$ dhe $f = 25Hz$

b $V_0 = 1.5V$ dhe $V_{ef} \approx 1.1V$

c $I_{ef} = 5.3mA$

d $P_{mes} = I_{ef} V_{ef} = 5.6mW$

6 a $I_0 = \sqrt{2} \cdot I_{ef}$

b i Rryma alternative nuk ka intensitet konstant dhe shumicën e kohës ai është më i vogël se $2.0A$. Nxehhtësia e çliruar nga rryma e vazhduar është më e madhe.

ii $\langle \frac{P_v}{P_a} \rangle = \left(\frac{I_v}{I_a} \right)^2 = 2$, ku me v kemi shënuar madhësitë që lidhen me rrymën e vazhduar dhe me a ato që lidhen me rrymën alternative.

c Transformatorët punojnë vetëm me rrymë alternative. Kjo e fundit transmetohet në tension të lartë, për të reduktuar humbjet dhe pastaj duhet transformuar për t'i ulur tensionin kur vjen në shtëpitë tona.

7 a i Tensionin e vazhduar që zhvillon të njëjtën fuqi me tensionin alternativ që kemi.

ii $V_0 = \sqrt{2} \cdot V_{ef} \approx 5.7 \cdot 10^5 V$

b i $I_{ef} = \frac{P}{V_{ef}} = 1250A$

ii Fuqia e humbur në linjë është: $I_{ef}^2 R = 6.25MW$.

iii Kur rritet tensioni, zvogëlohet rryma (fuqia mbetet e njëjtë). Zvogëlimi i rrymës redukton humbjet në linjë.

- c Ndryshimi i rrymës në parësor bën që fluksi magnetik në bërthamë të ndryshojë. Ky fluks i ndryshueshëm kalon përmes dytësorit, i cili ka më pak spira, ndaj forca elektromotore e induktuar në të është më e vogël se tensioni në parësor.

Kapitulli 18: Lëkundjet

Përgjigjet e pyetjeve kapitulli 18

- Cilat nga këto lëkundje janë të lira e cilat të detyruara:
 - lëkundja e krahëve të një mushkonje;
 - lëvizja e lavjerrësit të orës së gjyshit;
 - lëkundjet e telave të pianos pasi i kemi ngacmuar;
 - lëkundjet e një ndërtese gjatë tërmetit. Të lira: b dhe c; të detyruara: a dhe d.
- Si do të ishte forma e grafikut shpejtësi-kohë të lëkundjeve të veprimtarisë praktike 18.1? Ky grafik do të ishte sinusoidal, si ai i figurës 18.6a, apo dhëmbë sharre si ai i figurës 18.6b? Ky grafik do të ishte sinusoidal.
- Nga grafiku zhvendosje-kohë i paraqitur në figurën 18.8, përcaktoni amplitudën, periodën dhe frekuencën e lëkundjeve. Amplituda është 10cm, perioda 120ms dhe frekuenca $1/120=8.3\text{Hz}$
- Figura 18.9b paraqet dy lëkundje që nuk janë në fazë. Sa është diferenca e fazave ndërmjet tyre? Diferenca është 180° apo π radianë
 - Pse nuk do të kishte kuptim të bëhej kjo pyetje lidhur me figurën 18.9c? Kanë perioda të ndryshme.
- Identifikoni tiparet e lëvizjes së karrocës (figura 18.3) që kënaqin tri kërkesat e lëkundjeve harmonike. Forca është në përpjesëtim të drejtë me zhvendosjen dhe në kah të kundërt me të.
- Shpjegoni pse lëvizja e dikujt që kërcen mbi trampolinë nuk është lëkundje harmonike. Forca nuk është kthyes.
- Nga grafikët e figurës 18.15 përcaktoni vlerat e madhësive që vijojnë:
 - amplituda,
 - perioda,
 - shpejtësia maksimale,
 - nxitimi maksimal.Amplituda është 0.02m, perioda 0.4s, shpejtësia maksimale 0.30m/s dhe nxitimi maksimal 5.0m/s^2 .

8. Në cilën pikë të lëkundjes shpejtësia e trupit që lëkundet është zero dhe nxitimi është pozitiv? Zhvendosje maksimale negative
9. Referojuni grafikut $x-t$ të figurës 18.15a. Sa është gradienti i këtij grafiku në çastin $t = 0.1s$?
Sa është shpejtësia e trupit që lëkundet në këtë çast. Zero
10. Figura 18.16 paraqet grafikun e varësisë së zhvendosjes së një trupi që lëkundet nga koha. Nga grafiku përcaktoni madhësitë që vijojnë: a. shpejtësinë (në cms-1) në çastin $t = 0 s$; 30 cm/s
b) shpejtësinë maksimale në cms-1; 30 cm/s
c) nxitimin (në cms-2) në çastin $t = 1.0 s$. Nxitimi është maksimal. Gjendet nga gradienti në atë pikë.
11. Një trup që kryen lëkundje harmonike bën dy cikle në 1.0s. Llogaritni:
a) periodën T , Perioda është 0.5s
b) frekuencën f , frekuenca 2Hz
c) frekuencën këndore ω . $\omega = 2\pi f = 4\pi \text{ rad/s}$
12. Figura 18.18 paraqet grafikun e varësisë së zhvendosjes së një mase që lëkundet nga koha. Nga grafiku përcaktoni madhësitë që vijojnë:
a) amplitudën, Amplituda 0.20m
b) periodën, perioda 0.4s
c) frekuencën, frekuenca 2.5Hz
d) frekuencën këndore, $\omega = 5\pi \text{ rad/s}$
e) zhvendosjen në pikën A, zhvendosja në pikën A është -0.10m
f) shpejtësinë në pikën B, shpejtësia në pikën B është zero
g) shpejtësinë në pikën C. shpejtësia në C është maksimale (llogaritet nga gradienti)
13. Një atom në kristal lëkundet me frekuencë 1014Hz. Amplituda e lëkundjeve është 2.0. 10-12 m.
a) Skiconi grafikun e varësisë së zhvendosjes së atomit nga koha gjatë një cikli.
b) Nga grafiku vlerësoni shpejtësinë maksimale të atomit. Shpejtësia maksimale duhet të dalë 200m/s.
14. Lëkundja e një pjese të një makinerie jepet nga ekuacioni: $x = 3.0 \cdot 10^{-4} \sin 240\pi t$ ku zhvendosja x jepet në metra. Përcaktoni:
a) amplitudën, b) frekuencën dhe c) periodën e lëkundjeve.
Amplituda është 0.3m, frekuenca 120Hz dhe perioda 1/120s
15. Një karrocë e lidhur me një sustë zhvendoset me 0.15m dhe pastaj lëshohet në çastin $t = 0$. Masa e karrocës është 100g dhe koeficienti i elasticitetit i sustës është 0.987N/m.
a) Sa është frekuenca këndore e lëkundjeve. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{0.987}{0.1}} = 3.14 \text{ rad/s}$
b) Shkruani ekuacionin që jep varësinë e zhvendosjes x të karrocës nga pozicioni i ekuilibrit nga koha t . $x = 0.15 \cos \pi t$
c) Skiconi grafikun e varësisë së x nga t gjatë dy lëkundjeve të plota, duke shkallëzuar boshtet. Pranojmë se lëvizja kryhet pa fërkim.
16. Një masë e fiksuar në skajin e një filli kryen lëkundje harmonike me frekuencë 1.4Hz.
a) Shkruani një ekuacion të formës $a = -\omega^2 x$, që tregon varësinë e nxitimit nga zhvendosja. $\omega = 2\pi \cdot 1.4 = 2.8\pi \text{ rad/s}$, $\omega^2 = 77.4 \text{ rad}^2/\text{s}^2$. Ekuacioni është $a = -77.4x$

b) Llogaritni nxitimin e trupit që lëkundet, kur zhvendosja nga pozicioni i ekuilibrit është 0.050m.

$$3.87\text{m/s}^2$$

17. Një lavjerrës i vogël kryen lëkundje harmonike në të cilën lidhja mes nxitimit dhe zhvendosjes është $a = -300x$. Përcaktoni frekuencën e lëkundjeve.

$$\omega = \sqrt{300} = 17.3 \text{ rad/s. Frekuenca është } \omega/2\pi = 2.8\text{Hz}$$

18. Lavjerrësi i orës së gjyshit lëkundet nga njëra anë në tjetrën në 1.00s. Amplituda e lëkundjeve është 12cm.

a) Llogaritni:

i periodën e lëkundjeve; Perioda është 2.00s

ii frekuencën; frekuenca 0.50Hz

iii frekuencën këndore. frekuenca këndore $\pi \text{ rad/s}$

b) Shkruani ekuacionin e trajtës $a = -\omega^2 x$ që tregon varësinë e nxitimit të lavjerrësit nga zhvendosja e tij. $a = -\pi^2 x$

c) Llogaritni shpejtësinë maksimale të lavjerrësit. $v_{\max} = A\omega = 0.12\pi \text{ m/s}$

d) Llogaritni shpejtësinë e lavjerrësit, kur zhvendosja e tij është 6cm. Zhvendosja është sa gjysma e amplitudës kur $\sin\omega t = 1/2$. Atëherë $\cos\omega t = \sqrt{3}/2 = 0.87$ dhe $v = 0.12 \pi \cdot 0.87 = 0.33\text{m/s}$

19. Një karrocë me masë m është fiksuar në një sustë me konstante të elasticitetit k . Skaji tjetër i sustës është fiksuar në mur.

a) Tregoni se, kur e zhvendosim nga pozicioni I ekuilibrit dhe pastaj e lëshojmë, karroca kryen lëkundje harmonike. Forca është e tipit të Hukut, pra kthyesë

b) Shkruani ligjin e dytë të Njutonit për lëvizjen e karrocës, nxirrni prej tij nxitimin dhe prej këtui, tregoni se perioda e karrocës jepet nga: $T = 2\pi$

$$mk \ a = F/m = -kx/m = (-k/m) x, \text{ pra } \omega^2 = k/m \text{ dhe perioda } T = 2\pi/\omega.$$

20. Që lavjerrësi të fillojë të lëkundet, e zhvendosim paksa në njërën anë.

a) Cili është lloji i energjisë që i japim lavjerrësit? Potenciale gravitacionale

b) Përshkruani shndërrimet e energjisë që ndodhin kur lavjerrësin e lëmë të lirë. Kinetike në pikën më të ulët, pastaj potenciale në anën tjetër (zhvendosje maksimale) e kështu me radhë.

21. Figura 18.23 tregon si ndryshojnë me zhvendosjen format e ndryshme të energjisë. Tregoni si do të ndryshonte grafiku, po qe se masës në fillim të lëkundjes i japim gjysmën e energjisë.

Lartësia do të ishte sa gjysma.

22. Figura 18.24 tregon si ndryshon me kohën shpejtësia v e një mase 2.0kg gjatë një studimi të lëkundjeve harmonike të një lavjerrësi. Me ndihmën e grafikut bëni një vlerësim të madhësive të mëposhtme që karakterizojnë lëvizjen e masës:

a) shpejtësia maksimale, 0.35m/s

b) energjia kinetike maksimale, $2 \cdot 0.35^2/2 = 0.12\text{J}$

c) energjia potenciale maksimale, Sa energjia kinetike maksimale

- d) nxitimi maksimal, Nxitimi maksimal është sa shpejtësia maksimale shumëzim për frekuencën këndore. Kjo e fundit merret nga $\omega=2\pi/T$, ku perioda vlerësohet nga grafiku.
- e) forca kthyesë maksimale që vepron mbi të. Forca kthyesë maksimale është sa nxitimi maksimal shumëzim për masën 2.0kg.

23. a)Skiconi grafikët që tregojnë si ndryshon secila nga këto madhësi gjatë një lëkundjeje të plotë të një lavjerrësi pa fërkim: energjia kinetike, energjia potenciale, energjia e plotë.

b) Si do të ndryshonin grafikët, nëse lëkundjet janë me fërkim (dhe shuhen).a. Fig. 18.22 Amplituda e energjisë do të vinte duke u zvogëluar.

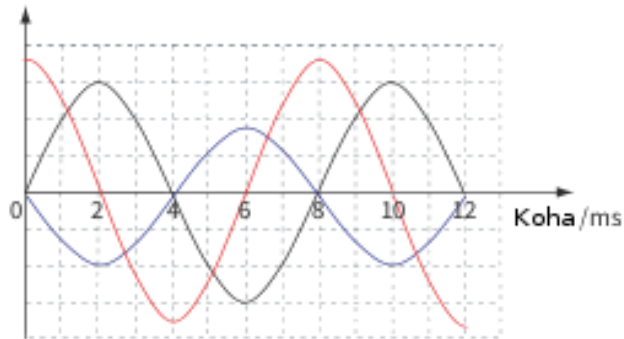
Përgjigjet e pyetjeve mbi kapitullin

- 1 a Jo, nxitimi është konstant (i rënies së lirë).
- b Po, forca kthyesë elastike
- c Jo, sfera lëviz me nxitim konstant drejt pllakës, e godet atë dhe pastaj kthehet mbrapsht.
- d Po, forca kthyesë është përbërësja e rëndesës sipas harkut që përshkon lavjerrësi.
- 2 a $x = 4 \sin 2\pi t$, ku x matet në cm.
- b i $v_{\max} = 2\pi x_0 f = 25.1 \text{ cm s}^{-1}$
- ii $v = 21.8 \text{ cm s}^{-1}$
- 3 a $f = 1.19 \text{ Hz}$
- b $v_{\max} = 120 \text{ mm s}^{-1}$
- c $E_{\text{kmax}} = 3.6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$, kur kalon nëpër pozicionin e ekuilibrit
- d $E_{\text{pmax}} = 3.6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$, në pozicionin e zhvendosjes maksimale
- 4 a i $\frac{1}{2}$ cikli
- ii 180°
- iii π radianë
- b i $\frac{1}{4}$ cikli
- ii 90°
- iii $\pi/2$ radianë
- c i $\frac{3}{8}$ e ciklit
- ii 135°
- iii $3\pi/4$ radianë

5 a $T = 8.0\text{ms}$, $f = 125\text{Hz}$

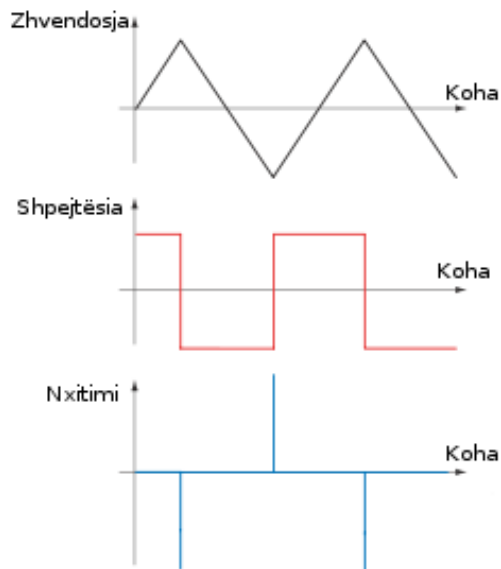
b

Zhvendosja/ Shpejtësia/ Nxitimi



6 a Jo, sepse grafiku nuk është sinusoidal.

b i, ii



7 a Lëkundje në të cilën nxitimi është në përpjesëtim të drejtë me zhvendosjen nga një pikë e dhënë (pozicioni i ekuilibrit) dhe në kah të kundërt me këtë zhvendosje.

b $f = 70\text{Hz}$

c i $v = \omega r = 55\text{ms}^{-1}$

ii $a = \omega^2 r = 24000\text{ms}^{-2}$

iii $F = ma = 5800\text{N}$

8 a Dy lëkundje janë në fazë, nëse të dyja janë njëkohësisht në të njëjtën gjendje/pikë të ciklit lëkundës.

b $x = 15 \sin 3\pi t$

c i Zhvendosja këndore nga pozicioni i ekuilibrit është 30° ose $\pi/6$ radianë. $x = 7.5\text{cm}$

ii $v = v_0 \cos \omega t = \omega x_0 \cos \omega t = 120\text{cm s}^{-1}$

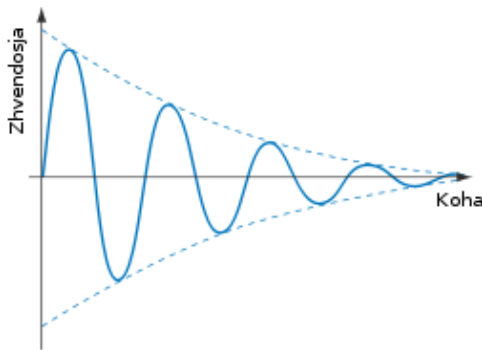
iii 60° ose $\pi/3$ radianë.

9 a Nxitimi duhet të jetë në përpjesëtim të drejtë me zhvendosjen nga pozicioni i ekuilibrit dhe në kah të kundërt me të.

b $a = \omega^2 r = 400\text{m s}^{-2}$

c $F = 190\text{N}$

d



10 a Kur frekuenca e forcës detyruese barazohet me frekuencën vetjake të lëkundjeve, kemi rezonancë dhe, nëse ndodh kjo, sizmometri do të na raportojë tërmet shumë më të fuqishëm se ai që ka ndodhur vërtet.

b Tregon se nxitimi është në përpjesëtim të drejtë me zhvendosjen dhe ka shenjë të kundërt me të.

c $\omega = \sqrt{\frac{a}{r}} = 22.3\text{ rad s}^{-1}$ dhe $f = 3.6\text{Hz}$.