

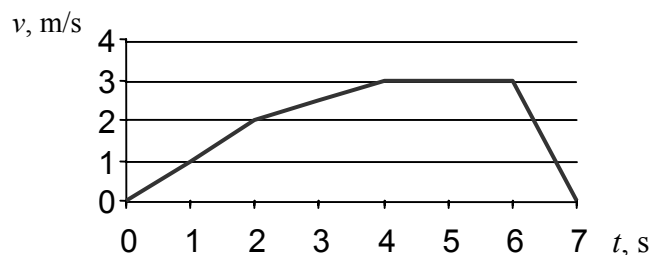
I dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisingą atsakymą. Pažymėkite teisingą atsakymą apveddami prieš jį esančią raidę.

1. 120 m ilgio traukinys 300 m ilgio tiltą pervažiavo per 1 minutę. Kokiu vidutiniu greičiu važiavo traukinys? Tarti, kad traukinys važiuoja tiltu, jei ant jo yra bent dalis sąstato.

- A 7 m/s.
- B 3 m/s.
- C 2,5 m/s.
- D 2 m/s.

2. Nurodykite laiko intervalą, kada kūno pagreičio modulis¹ buvo didžiausias.



- A 0–2 s.
- B 2–4 s.
- C 4–6 s.
- D 6–7 s.

3. Kuris iš šių teiginių yra teisingas?

- A Kūno greitis priklauso nuo kūną veikiančios jėgos didumo.
- B Kūno greitis nukreiptas kūną veikiančių jėgų atstojamosios² kryptimi.
- C Kūno pagreitis nukreiptas kūną veikiančių jėgų atstojamosios kryptimi.
- D Kūno pagreitis yra statmenas kūną veikiančių jėgų atstojamajai.

4. Horizontaliu keliu slystančios rogės dėl trinties sustoja. Nuo ko priklauso rogių stabdymo laikas?

- A Tik nuo rogių masės.
- B Tik nuo rogių pradinio greičio.
- C Tik nuo trinties koeficiento.
- D Nuo rogių pradinio greičio, trinties³ koeficiento.

5. Kamuolys plūduriuoja iki pusės paniręs vandenyje. Jį veikia 20 N Archimedo jėga. Koks kamuolio sunkis?

- A 10 N.
- B 20 N.
- C 30 N.
- D 40 N.

6. m masės kūnas ore krinta vertikaliai žemyn pagreičiu a . Kam lygi kūną veikianti oro pasipriešinimo jėga, jei ją galima laikyti pastovia?

- A $m(g + a)$.
- B $m(g - a)$.
- C mg .
- D ma .

¹ kūno pagreičio modulis – модуль ускорения тела – moduł przyspieszenia ciała

² jėgų atstojamosios – равнодействующей силы – wypadkowej sił

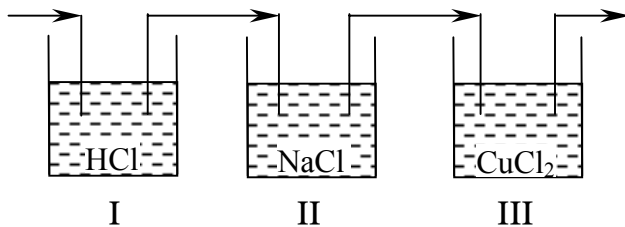
³ trinties – трения – tarcia

7. Veikiamas vienos jėgos kūnas juda su 3 m/s^2 pagreičiu, o veikiamas kitos – su 4 m/s^2 pagreičiu. Su kokių pagreičių judės kūnas, jei abi šios jėgos veiks kartu, būdamas statmenas?
- A 12 m/s^2 .
B 7 m/s^2 .
C 5 m/s^2 .
D 1 m/s^2 .
8. Vienalytis¹ ilgas m masės rąstas guli ant žemės. Kokia mažiausia jėga reikia veikti vieną rąsto galą, kad galas pakiltų nuo žemės?
- A $\frac{mg}{2}$.
B mg .
C Priklausys nuo jėgos veikimo krypties.
D Trūksta duomenų.
9. Kiek kartų padidės idealiųjų dujų slėgis, jas izochoriškai pakaitinus nuo 27°C iki 327°C ?
- A 2 kartus.
B 12 kartų.
C 300 kartų.
D Teisingas atsakymas nepateiktas.
10. Santykinė oro drėgmė 100 %. Kuris psichrometro sausojo (t_1) ir drėgnojo (t_2) termometrų rodmenų sąryšis yra teisingas?
- A $t_1 < t_2$.
B $t_1 = t_2$.
C $t_1 > t_2$.
D Termometrų rodmenys nuo oro drėgmės nepriklauso.
11. Kaip pakito dujų vidinė energija, jei dujoms buvo suteikta $3 \cdot 10^5 \text{ J}$ šilumos ir dujos atliko $2 \cdot 10^5 \text{ J}$ darbą?
- A Padidėjo $5 \cdot 10^5 \text{ J}$.
B Sumažėjo $5 \cdot 10^5 \text{ J}$.
C Padidėjo $1 \cdot 10^5 \text{ J}$.
D Sumažėjo $1 \cdot 10^5 \text{ J}$.
12. Patrintas į vilną gintaras įsielektrina neigiamai. Kokio ženklo krūvį įgyja vilna?
- A Neigiamo.
B Teigiamo.
C Lieka neutrali.
D Įgyto krūvio ženklas priklauso nuo vilnos rūšies.
13. Kaip reikia pakeisti atstumą tarp taškinių krūvių², kad Kulono jėga sumažėtų 2 kartus?
- A Sumažinti 2 kartus.
B Padidinti 2 kartus.
C Sumažinti $\sqrt{2}$ kartų.
D Padidinti $\sqrt{2}$ kartų.

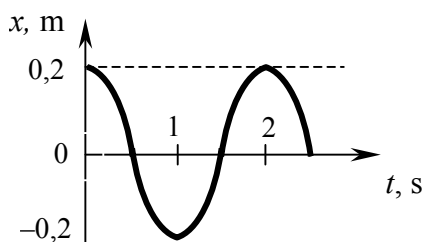
¹ vienalytis – однородный – jednolity

² taškinių krūvių – точечных зарядов – ładunków punktowych

14. Elektrinis kaitintuvas apskaičiuotas jungti į įtampos U tinklą. Kaip pakis kaitintuvo galia, jei jį jungsime į įtampos $U/2$ tinklą?
- A Nepakis.
 B Sumažės 2 kartus.
 C Sumažės 4 kartus.
 D Padidės 2 kartus.
15. Krūvio q dalelė skrieja spindulio R apskritimu vienalyčiame magnetiniame lauke, kurio indukcija B . Koks yra dalelės judėjimo kiekis?
- A $\frac{qB}{R}$.
 B $\frac{qR}{B}$.
 C qRB .
 D $\frac{RB}{q}$.
16. Talpos C orinio plokščiojo kondensatoriaus tarpas tarp plokštelių užpildomas dielektriku, kurio dielektrinė skvarba lygi 2. Kokios talpos¹ kondensatorių reikia prijungti nuosekliai, kad sistemos talpa nepakistų (išliktų C)?
- A C .
 B $2C$.
 C $3C$.
 D $4C$.
17. Turime tris nuosekliai sujungtas vonias, kuriose vyksta elektrolizė. Kurioje vonioje išsiskirs didžiausias kiekis chloro?



- A Visose voniose išsiskirs vienodas chloro kiekis.
 B I vonioje.
 C II vonioje.
 D III vonioje.
18. Paveiksle pateiktas ant siūlo pakabinto rutuliuko svyravimų² grafikas. Kuri lygtis (SI vienetais) aprašo rutuliuko svyravimus?



- A $0,2 \cos(\pi t)$.
 B $0,2 \sin(\pi t)$.
 C $0,4 \cos(2\pi t)$.
 D $0,4 \sin(2\pi t)$.

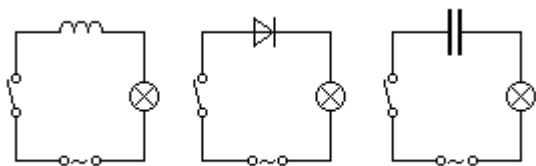
¹ talpos – ёмкости – pojemności

² svyravimų – колебаний – wahań

19. Virpesių¹ kontūro kondensatoriaus talpa $10 \mu\text{F}$, o tekančios srovės stipris kinta pagal dėsnį $i = 0,1 \cos(10^3 t)$ (SI vienetais). Koks kontūro ritės induktyvumas?

A 0,01 H.
 B 0,1 H.
 C 1,0 H.
 D 10 H.

20. Kurioje grandinėje, prijungtoje prie standartinio dažnio² apšvietimo tinklo, įjungus jungiklį švies lemputė?



A

B

C

D Lemputė degs visose pavaizduotose grandinėse.

21. Kurios spinduliuotės dažnis mažiausias?

A Infraraudonosios.
 B Regimosios.
 C Ultravioletinės.
 D Rentgeno.

22. Žmogus prie plokščiojo veidrodžio artėja 2 m/s greičiu. Kokiu greičiu jis artėja prie savo atvaizdo?

A 8 m/s .
 B 4 m/s .
 C 2 m/s .
 D 1 m/s .

23. Šviesa, kurios bangos ilgis 550 nm , statmenai krinta į difrakcinę gardelę, kurios konstanta $2 \mu\text{m}$. Kokios didžiausios eilės maksimumą dar galima stebėti?

A Pirmos.
 B Antros.
 C Trečios.
 D Ketvirtos.

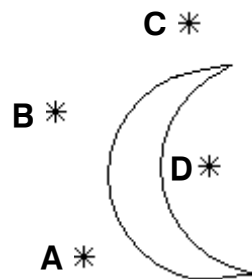
24. Garso greitis ore ir vandenyje yra atitinkamai v_o ir v_v . Kaip pakis garso bangos ilgis garsui sklindant iš oro į vandenį?

A Nepakis.
 B Padidės $\frac{v_v}{v_o}$ karto.
 C Sumažės $\frac{v_v}{v_o}$ karto.
 D Padidės $\left(\frac{v_v}{v_o}\right)^2$ karto.

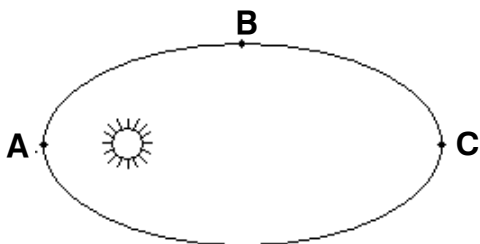
¹ virpesių – колебательного – drgań

² dažnio – частоты – częstotliwości

25. Kuris prietaisas naudojamas α dalelėms registruoti?
- A Fotoelementas.
 B Spektroskopas.
 C Vilsono kamera.
 D Elektroninis vamzdis.
26. Kokia radioaktyviųjų branduolių dalis suskyla per laiką, lygų dviem pusėjimo trukmėms (pusamžiams)?
- A $1/2$.
 B $3/4$.
 C $5/8$.
 D $1/4$.
27. Neutronais bombarduojamas urano izotopo ${}_{92}^{235}\text{U}$ branduolys dalijasi į cezio ${}_{55}^{140}\text{Cs}$ ir rubidžio ${}_{37}^{94}\text{Rb}$ branduolius. Kiek bus laisvų antrinių neutronų po dalijimosi?
- A 4.
 B 3.
 C 2.
 D 1.
28. Šviesos bangos ilgis λ . Kokia fotono rimties masė¹?
- A $\frac{h\nu}{c^2}$.
 B $\frac{hc}{\lambda}$.
 C $\frac{h}{\lambda c}$.
 D 0.
29. Kurios iš žvaigždžių negalime stebėti tokioje padėtyje, kuri pavaizduota pasakų knygos paveikslėlyje?



30. Kuriame trajektorijos taške apie Saulę elipse skriejanti planeta juda greičiausiai?

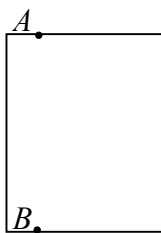


- D Planetos greitis visur vienodas.

¹ rimties masė – масса покоя – masa spoczynkowa

II dalis

1. Atitrūkęs nuo stogo, ledo varveklis pro 2,1 m aukščio langą pralekia per 0,3 s. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 . Oro pasipriešinimo nepaisykite.



1. Kokių greičių ledo varveklis juda lango viršuje (taške A)?

(2 taškai)

2. Kam lygus varvekliaus greičių lango apačioje (taške B) ir viršuje skirtumas?

(2 taškai)

3. Nubraižykite kokybinę grafiką, vaizduojantį kaip kinta laikui bėgant ledo varvekliaus greitis nuo v_1 iki v_2 , ir nusakykite koordinatinių ašimis ir grafiko apriboto ploto fizikinę prasmę.

(3 taškai)

4. Ką vadiname laisvuju kritimu¹?

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

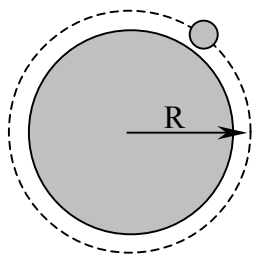
I II III

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—

TAŠKŲ SUMA

¹ laisvuju kritimu – свободным падением – swobodnym spadaniem

2. Astronautai tiria planetą, kurios palydovas ją apskrieja per 6,28 valandos, tolygiai judėdamas netoli paviršiaus 7200 km spindulio orbita.



1. Apskaičiuokite palydovo orbitinį greitį.

(2 taškai)

2. Paveiksle nubrėžkite palydovo greičio ir pagreičio (jeigu toks yra) vektorius.

(2 taškai)

3. Ką vadiname pirmuoju kosminiu greičiu? Teisingą variantą nurodykite rodykle.

Pirmasis kosminis greitis – tai greitis, kurio pakanka

planetos traukai įveikti.

skrieti apie planetą apskritimu.

(1 taškas)

4. Išveskite formulę planetos masei apskaičiuoti, kai žinomas pirmasis kosminis greitis prie planetos paviršiaus, planetos spindulys ir gravitacijos konstanta.

(3 taškai)

5. Atlikus skaičiavimus paaiškėjo, kad planetos masė tokia pati kaip ir Žemės. Ar galima teigti, kad laisvojo kritimo pagreitis jos paviršiuje toks pat kaip ir Žemėje? Atsakymą pagrįskite.

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai

I II III

--	--	--

--	--	--

--	--	--

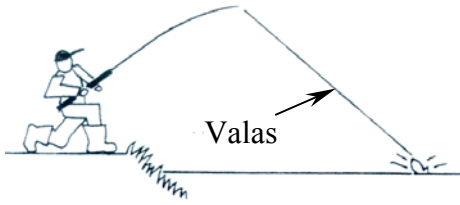
--	--	--

--	--	--

TAŠKŲ SUMA

--	--	--

3. Ant ritelės užrašyta, kad 0,12 mm skersmens kaproninis meškeriojimo valas trūksta esant 7,5 N apkrovai. Laisvojo kritimo pagreitis 10 m/s^2 .



1. Kokios didžiausios masės žuvis gali kyboti ore, pakabinta ant tokio valo?¹

.....

(2 taškai)

2. Kodėl tas pats valas vandenyje išlaiko sunkesnę žuvį?

.....

(1 taškas)

3. Pabraukite du žodžius, kurie teisingai apibūdina valo deformaciją traukiant sugautą žuvį.

šlyties ¹	tempimo ²	gniuždymo ³
tampri ⁴	plastinė ⁵	

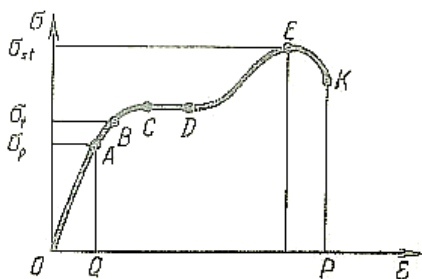
(1 taškas)

4. Atlikę skaičiavimus įrodykite, kad kaprono stiprumo riba, t. y. mechaninė įtampa, kuriai esant valas trūksta, lygi 663 MPa.

.....

(2 taškai)

5. Paveiksle pavaizduota valo tempimo diagrama. Kurioje diagramos dalyje galioja Huko dėsnis? Atsakymą pagrįskite.



.....

(2 taškai)

6. Kokie yra Jungo, arba tamprumo, modulio SI vienetai?

.....

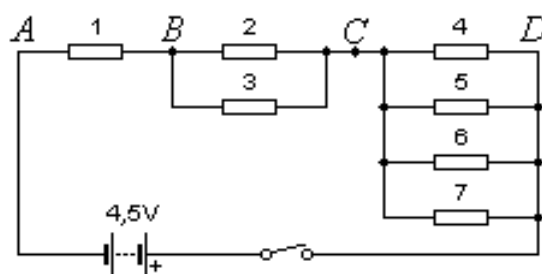
(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

TAŠKŲ SUMA			
------------	--	--	--

¹ šlyties – сдвига – przesunięcia
² tempimo – растяжения – rozciągania
³ gniuždymo – сжатия – sciskania
⁴ tampri – упругости – sprężysta
⁵ plastinė – пластическая – plastyczna

4. Paveiksle pateikta elektrinės grandinės schema. Šaltinio elektrovara 4,5 V. Kiekvieno rezistoriaus varža yra po 1Ω (skaičiai žymi tik rezistoriaus eilės numerį). Neišsiskojusia grandinės dalimi tekančios elektros srovės stipris lygus 0,4 A.



1. Kurios grandinės dalies (AB , BC ar CD) varža yra didžiausia?

_____ (1 taškas)

2. Kokia yra išorinės grandinės bendra varža?

_____ (3 taškai)

3. Kuriais rezistoriais teka silpniausia srovė?

_____ (1 taškas)

4. Kam lygi šaltinio vidaus varža?

_____ (2 taškai)

5. Kokia įtampa krenta šaltinio vidaus varžoje?

_____ (2 taškai)

6. Kuriame rezistoriuje išsiskiria daugiausia šilumos?

_____ (1 taškas)

7. Kokia šaltinio galia?

_____ (2 taškai)

8. Koks šaltinio naudingumo koeficientas šioje grandinėje?

_____ (2 taškai)

9. Ar srovės šaltinis yra elektros krūvių, kurie juda išorine grandine, šaltinis?

_____ (1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

10. Kodėl laidininkas, kai juo teka elektros srovė, įšyla?

--

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai		
I	II	III

TAŠKŲ SUMA			
------------	--	--	--

5. Radiolokatorius siunčia 50 MHz dažnio bangas atskirais impulsais. Impulso trukmė $1 \cdot 10^{-6}$ s, šviesos greitis vakuume $3 \cdot 10^8$ m/s.

1. Kokia elektromagnetinių bangų savybe remiasi radiolokacija?

--

(1 taškas)

2. Koks radiolokatoriaus siunčiamų bangų ilgis?

--

(2 taškai)

3. Koks yra atstumas tarp Žemės ir Mėnulio, jei į Mėnulį radiolokatoriaus pasiųstas impulsas grįžo po 2,56 s?

--

(2 taškai)

4. Kiek virpesių sudaro vieną impulsą?

--

(2 taškai)

5. Kas yra elektromagnetinė banga?

--

(1 taškas)

6. Kuo elektromagnetinės bangos skiriasi nuo mechaninių? Nurodykite du skirtumus.

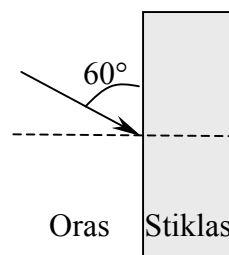
--

(2 taškai)

TAŠKŲ SUMA			
------------	--	--	--

6. Šviesa krinta į lango stiklą taip, kaip pavaizduota paveiksle. Stiklo lūžio¹ rodiklis 1,5.

α	30°	32°	34°	36°	38°	40°	42°	44°	46°
$\sin\alpha$	0,50	0,53	0,56	0,59	0,62	0,64	0,67	0,69	0,72



1. Koks spindulių kritimo kampas?

(1 taškas)

2. Ar galima paveiksle pavaizduotu atveju gauti visiškąjį vidaus atspindį? Paaiškinkite kodėl.

(2 taškai)

3. Koks šio stiklo ribinis visiškojo vidaus atspindžio kampas?

(2 taškai)

4. Kiek kartų šviesos greitis ore skiriasi nuo greičio stikle?

(1 taškas)

5. Spindulys, patekęs į stiklą, išeina iš jo kitoje pusėje, pasislinkęs nuo pradinės sklaidimo krypties. Pavaizduokite šį poslinkį brėžinyje.

(2 taškai)

6. Kaip kistų 5 užduotyje minėtas spindulio poslinkis, didinant stiklo storį?

(1 taškas)

Čia rašo vertintojai

I II III

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

--	--	--

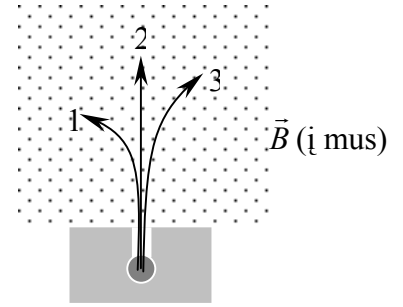
--	--	--

TĄŠKŲ SUMA

--	--	--

¹ lūžio – преломления – złamania

7. Švino dėžutėje esantis americio preparatas skleidžia radioaktyvius spindulius, kurie magnetiniame lauke skyla į tris pluoštus.



1. Kuriuo numeriu brėžinyje pažymėtas α dalelių pluoštas?

(1 taškas)

2. Kokia α dalelės sudėtis?

(1 taškas)

3. Kiek α skilimų įvyko, kol americio ${}^{241}_{95}\text{Am}$ branduolys virto aktinio ${}^{229}_{89}\text{Ac}$ branduoliu? Parašykite lygtį.

(2 taškai)

4. Preparatas skleidžia α daleles, turinčias 5,4 MeV energijos. Vienai dujų molekulei jonizuoti reikia 30 eV energijos. Kiek jonų susikuria dalelės kelyje?

(2 taškai)

5. Marija Kiuri, norėdama nustatyti, ar preparatas skleidžia α daleles, priartindavo jį prie įelektrinto elektroskopo. Kas tuomet nutikdavo? Paaiškinkite.

(2 taškai)

Čia rašo vertintojai

I	II	III
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

TAŠKŲ SUMA			
------------	--	--	--