LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTERIJA
NACIONALINIS EGZAMINŲ CENTRAS

2014

GAMTOS MOKSLAI

Bandomojo pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimo užduotis
(Biologija, chemija, fizika)

2014 m. balandžio 25 d. Trukmė – 1,5 val. (90 min.)

NURODYMAI

- Pasitikrinkite, ar nėra užduoties sąsiuvinyje tuščių lapų ar kito aiškiai matomo spausdinimo broko. Pastebėję praneškite vykdytojui.
- Rašykite aiškiai, įskaitomai mėlynai rašančiu rašikliu. Koregavimo priemonėmis naudotis negalima.
- Atsakykite į užduočių klausimus glaustai ir aiškiai. Atsakymus sutalpinkite tam paliktose eilutėse. Neaiškiai parašyti, pribraukyti atsakymai vertinami 0 taškų.

Linkime sėkmės!

VERTINIMAS

	Maksimalus taškų skaičius	Galutinis įvertinimas
I dalis	15	
II dalis	35	

TAŠKAI	

© Nacionalinis egzaminų centras, 2014

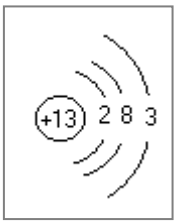
I dalis

Kiekvienas teisingai atsakytas I dalies klausimas vertinamas 1 tašku. Į kiekvieną klausimą yra tik po vieną teisinga atsakymą, kurį pažymėkite apvesdami raidę.

1. Kurioje kasdieninėje aplinkoje esančioje medžiagoje susidaro kovalentinis polinis ryšys?

A NaCl
B H_2O
C Fe
D O_2

2. Kurio cheminio elemento atomo sandara schemiškai pavaizduota paveiksle?

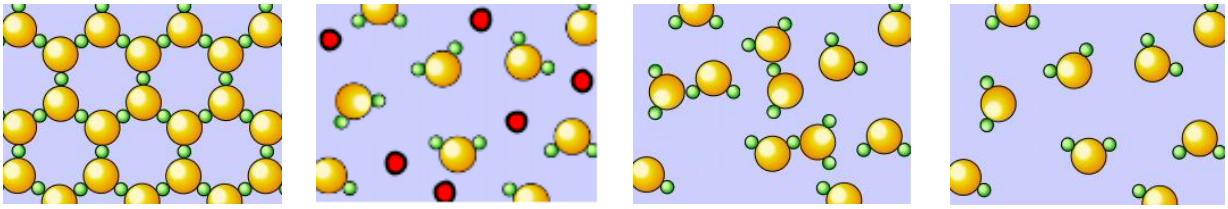


A boro
B silicio
C aliuminio
D magnio

3. Žemės atmosfera yra įvairių dujų mišinys. Kurią atmosferos dalį procentais sudaro deguonis?

A 78,1 proc.
B 20,9 proc.
C 0,9 proc.
D 0,03 proc.

4. Kuriame paveiksle teisingai pavaizduotas vandens molekulių išsidėstymas, kai vanduo yra dujinės būsenos?



A **B** **C** **D**

5. Kokia yra 0,5 l cukraus tirpalo, kurio tankis 1,33 g/cm^3, masė?

A 665 g
B 0,665 g
C 6,65 g
D 66,5 g

6. Turistai pirmuosius 4 km nuėjo per 1 valandą, o likusius 8 km – per 3 valandas. Koks vidutinis turistų greitis?

A 6 km/h
B 7 km/h
C 3 km/h
D ≈3,33 km/h

7. Vėlyvą vakarą turistai šildėsi prie didelio laužo stovėdami kelių metrų atstumu nuo jo (žr. pav.). Kuriuo būdu laužas jiems perdavė šilumos?

A konvekcijos
B spinduliavimo
C šilumos laidumo
D visais įvardytais būdais

8. Eglutės girliandą sudaro 50 nuosekliai sujungtų lempučių. Viena lemputė perdegė. Kaip švies kitos girliandos lemputės?

A švies ryškiau
B švies blankiau
C iš viso nešvies
D švies taip pat kaip ir ankščiau

9. Kokį srovės stiprį rodo paveiksle pavaizduotas ampermetras?

A 22 A
B 24 A
C 20,2 A
D 20,4 A

10. Kokia yra Mėnulio fazė, kai jis atsiduria tarp Žemės ir Saulės?

A jaunatis
B priešpilnis
C pilnatis
D delčia

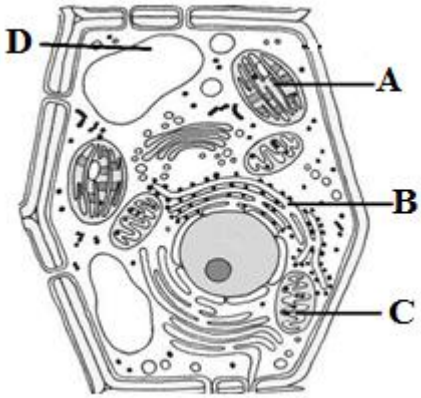
11. Norėdami ištirti, kokiomis sąlygomis virškinami baltymai, mokiniai atliko tyrimą. Paruošė tris skirtingus tirpalus (žr. lentelę). Iš pradžių visus tris mėgintuvėlius su tirpalais 1 valandą palaikė 40 °C vandenyje, po to 5 minutes palaikė 80 °C vandenyje. Atlikto tyrimo duomenis užrašė lentelėje.

Mėgintuvėlio nr.	Mėgintuvėlio turinys	Kas matyti mėgintuvėliuose tyrimo pabaigoje
I	Kiaušinio baltymas + vanduo	Balti dribsniai
II	Kiaušinio baltymas + vanduo + pepsinas + druskos rūgštis	Skaidrus tirpalas
III	Kiaušinio baltymas + vanduo + pepsinas + natrio šarmas	Balti dribsniai

Kaip pavadintumėte lentelės **trečioje skiltyje** pateiktą informaciją?

A išvados
B hipotezė
C rezultatai
D stebėjimas

12. Apveskite raidę, žyminčią organelę, kurioje kaupiamos ląstelės sultys.



13. Juoda jūros kiaulyčių spalva dominuoja baltos atžvilgiu. Buvo sukryžminta baltos spalvos jūrų kiaulytė su juoda homozigotine jūrų kiaulyte. Kokia tikimybė procentais, kad jų palikuonys bus juodi?

A 100 proc.
B 75 proc.
C 25 proc.
D 50 proc.

14. Organizmas yra daugialąstis, minta kitų organizmų pagamintomis organinėmis medžiagomis, turi organus ir organų sistemas. Šio organizmo ląstelės turi branduolį. Kuriai karalystei priskirtumėte aprašytą organizmą?

A monerų
B grybų
C augalų
D gyvūnų

15. Kuris teiginys apie eutrofikacijos padarinius vandens telkinyje yra teisingas?

A Dėl eutrofikacijos dūsta vandenyje gyvenančios žuvys.
B Dėl padidėjusio azoto kiekio nustoja augti augalai ir dumbliai.
C Dėl didelio žūstančių augalų kiekio telkinyje išnyksta skaidytojai.
D Sumažėja organinių medžiagų liekanų, todėl padaugėja vandens stuburinių.

II dalis

16. Baigiantis vasaros atostogoms, Elzė su mama nuėjo pasitikrinti sveikatos. Gydytoja okulistė, patikrinusi mergaitės regėjimą, patarė jai nusipirkti akinius ir 2 savaites kasdien įsilašinti dirbtinių ašarų.

Čia rašo vertintojas

16.1. Kada – žiūrėdama į tolį ar skaitydama – Elzė turėtų užsidėti akinius, kurių lęšių laužiamoji geba –0,5 D? Kokie – glaudžiamieji ar sklaidomieji – yra Elzės akinių lęšiai?

.....
.....

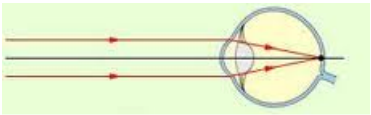
(2 taškai)

16.2. Įvardykite bent vieną akies pakitimą, kuris galėjo nulemti tokį Elzės regėjimo sutrikimą.

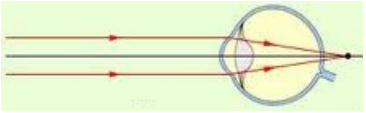
.....

(1 taškas)

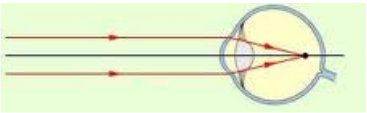
16.3. Kuriame paveiksle teisingai pavaizduota, kur susidaro Elzės matomas daikto atvaizdas, kai ji nėra užsidėjusi akinių?



A



B



C

(1 taškas)

16.4. Gydytoja išrašė dirbtinių ašarų, nes Elzė skundėsi akių išsausėjimu ir deginimo pojūčiu jose. Nurodykite bent dvi galimas akių sausėjimo priežastis ir būdus, kaip to išvengti.

.....
.....

(2 taškai)

16.5. Išsausėjusios akys drėkinamos dirbtinėmis ašaromis, kurių galima įsigyti vaistinėse. Elzės pirktame buteliuke yra 10 g dirbtinių ašarų, kurias sudaro 0,15 % hialurono rūgšties, 0,85 % valgomosios druskos, 90 % vandens ir 9 % kitų medžiagų (pvz., alijošiaus, mėlynių, propolio ekstraktų). Kiek gramų valgomosios druskos ji turėtų sunaudoti norėdama pasigaminti 10 g dirbtinių ašarų? Užrašykite ištirpusios medžiagos masės dalies formulę ir išspręskite uždavinį.

(2 taškai)

16.6. Dirbtinių ašarų informaciniame lapelyje Elzė perskaitė: „Dirbtinės ašaros yra sterilus preparatas, todėl buteliuko lašintuvu negalima liesti kito paviršiaus“. Ar galėtų Elzė vartoti pačios pagamintas dirbtines ašaras, jei jų cheminė sudėtis būtų tokia pati, kaip ir nupirktų vaistinėje? Paaiškinkite, kodėl.

.....

(1 taškas)

16 užduoties taškų suma (maks. 9)	

17. Hortenzijų žiedų spalva dažniausiai būna balta, tačiau kai kurių veislių gali būti ir mėlyna, raudona, rožinė ar alyvinė. Šių veislių žiedų spalva priklauso nuo dirvožemio pH: rūgščiame dirvožemyje žiedai bus mėlyni, neutraliame – blyškiai kreminiai, šarminiame – rožiniai arba alyviniai. Rimos sode hortenzija žydi mėlynai.

Čia rašo vertintojas

17.1. Kokia spalva nusidažys universalus indikatorius Rimos sodo dirvožemyje?

.....

(1 taškas)

17.2. Rima norėtų, kad jos auginama hortenzija žydėtų rožiniais žiedais. Mama patarė ją patręšti. Internete Rima rado trąšų apibūdinimą:

Eil. Nr.	Trąšų pavadinimas	Apibūdinimas
1.	Amonio salietra	Universali. Labai higroskopiška. Fiziologiškai rūgšti*.
2.	Amonio sulfatas	Skiriamas daug sieros reikalaujantiems augalams. Fiziologiškai rūgštus.
3.	Kalcio amonio salietra	Fiziologiškai nerūgšti. Tinka visiems augalams įvairaus rūgštumo dirvose.
4.	Natrio salietra	Higroskopiška. Fiziologiškai šarminė.
5.	Kalio sulfatas	Mažai higroskopiškas. Fiziologiškai rūgštus.

* fiziologiškai rūgšti trąša rūgština dirvožemį.

Nurodykite trąšų, kurias turėtų pasirinkti Rima, norėdama pakeisti hortenzijos spalvą, pavadinimą?

.....

(1 taškas)

17.3. Užrašykite natrio salietros cheminę formulę.

.....

(1 taškas)

17.4. Pasiūlykite Rimai ekologišką medžiagą dirvožemio pH pakeisti.

.....

(1 taškas)

17 užduoties taškų suma (maks. 4)	

18. Buityje naudojami ypač veiksmingi valikliai su chemikalais gali sukelti įvairius dermatologinius susirgimus bei alergijas. Todėl vis daugiau žmonių šiuolaikines valymo priemones sėkmingai keičia paprastais produktais, kurių lengva rasti namuose. Namų ruošoje ar buityje praverčia valgomosios sodos tirpalas. Į dubenėlį įberkite 1/2 stiklinės sodos ir įpilkite vandens, kad gautumėte kremo konsistencijos tyrelę. Uždėję jos ant kempinėlės, galite valyti keramines plyteles, vonią, kriauklę, viryklę. Į tirpalą galite pridėti šlakelį skysto muilo, acto ar citrinos rūgšties.

Čia rašo vertintojas

18.1. Užbaikite dubenėlyje vykstančios cheminės reakcijos tarp sodos ir acto rūgšties lygtį. Užrašykite susidariusios medžiagos formulę ir nurodykite jos būseną:

$$NaHCO_{3(aq)} + CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(s)} + ...$$

(2 taškai) _____

18.2. Apskaičiuokite, kiek g valgomosios sodos sureaguos su 50 g 9 % acto tirpalo.

(2 taškai)

18.3. Pateikite vieną galimą cheminių valiklių poveikio žmogaus organizmui pavyzdį. _____

.....

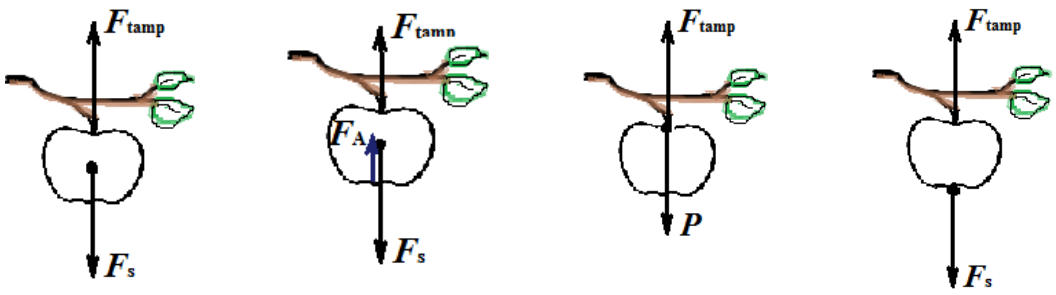
(1 taškas)

18 užduoties taškų suma (maks. 5)

19. Ant obels šakos kabo *m* masės obuolys. Jo tankis – $\rho_{obuolio}$, laisvojo kritimo pagreitis g, oro tankis ρ_{oro}.

Čia rašo vertintojas

19.1. Kuriame paveiksle teisingai pažymėtos **visos obuolį** veikiančios jėgos?



A **B** **C** **D**

(1 taškas)

19.2. Ar vienodas ant šakos kabančio ir nuo jos krentančio obuolio svoris? Atsakymą pagrįskite.

.....
.....
.....

(2 taškai)

19 užduoties taškų suma (maks. 3)	

20. Žaibas per 0,001 s išskiria į aplinką $18 \cdot 10^8$ J šilumos.

Čia rašo vertintojas

20.1. Kiek kartų žaibo galia didesnė už keliamojo krano elektros varikliu tekančios elektros srovės galią, jei esant 360 V įtampai varikliu teka 50 A stiprio srovė? Užrašykite sprendimą.

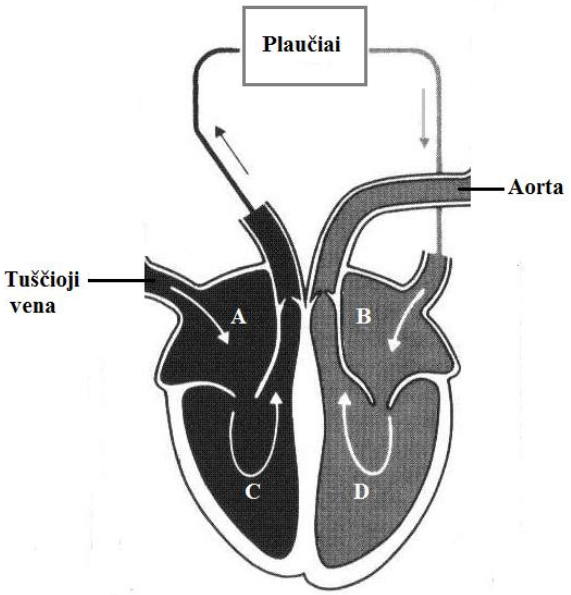
(4 taškai)

20.2. Kiek vandens (kg) būtų galima sušildyti nuo 0 iki 100 °C, jeigu visa žaibo išskirta energija būtų panaudota vandeniui šildyti? Vandens savitoji šiluma 4200 J/(kg·°C). Atsakymą suapvalinkite iki sveikųjų.

(2 taškai)

20 užduoties taškų suma (maks. 6)	

21. Paveiksle schemiškai pavaizduotas kraujotakos sistemos fragmentas.



21.1. Koks kraujas atiteka į širdies dalį, pažymėtą *A* raide?

.....

(1 taškas)

21.2. Kaip pasikeičia atitekėjusio kraujo sudėtis plaučiuose? Kodėl?

.....

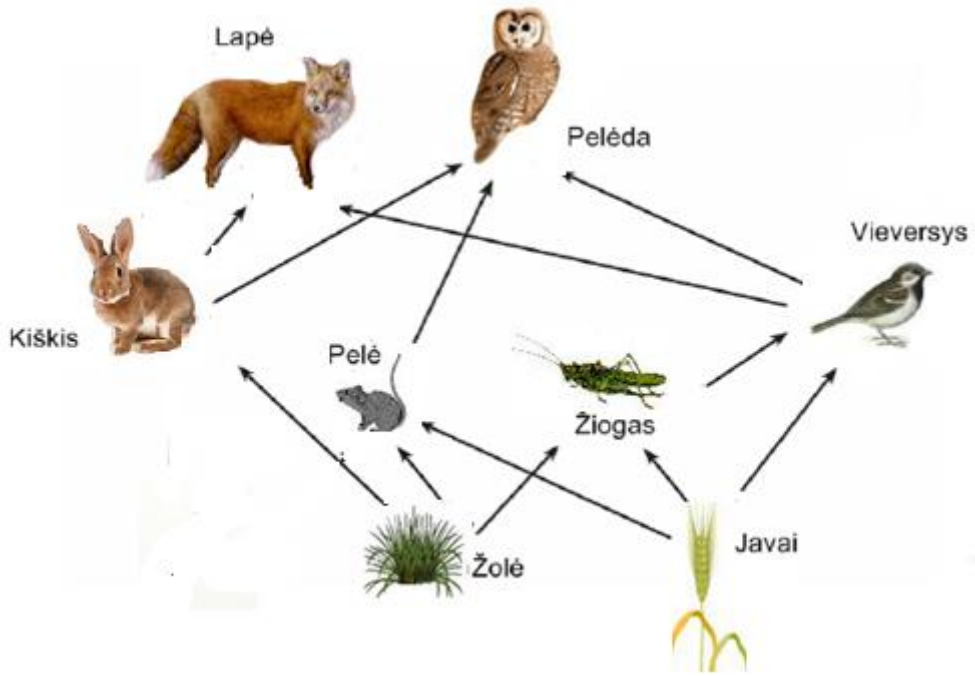
.....

(2 taškai)

Čia rašo vertintojas

21 užduoties taškų suma (maks. 3)	

22. Paveiksle pavaizduotas pievos ekosistemos mitybos tinklo fragmentas.



Čia rašo vertintojas

22.1. Remdamiesi šiuo mitybos tinklu, užrašykite vieną mitybos grandinę, susidedančią iš 4 organizmų.

.....

(1 taškas)

22.2. Javų laukas yra nupurkštas pesticidais. Kuriuose mitybos tinkle pavaizduotuose organizmuose susikaups didžiausias pesticidų kiekis? Paaiškinkite, kodėl.

.....
.....

(2 taškai)

22.3. Jeigu žmogus išnaikintų visus kiškius, kaip laikui bėgant keistųsi pelių populiacijos dydis? Paaiškinkite, kodėl.

.....
.....

(2 taškai)

22 užduoties taškų suma (maks. 5)	

Periodinė elementų lentelė

Grupės

Periodai	1 (IA)	2 (IIA)	3 (IIIB)	4 (IVB)	5 (VB)	6 (VIB)	7 (VIIB)	8 (VIIIB)	9 (VIIIB)	10 (VIIIB)	11 (IB)	12 (IIB)	13 (IIIA)	14 (IVA)	15 (VA)	16 (VIA)	17 (VIIA)	18 (VIIIA)
1	1 H Vandenilis 1,0079																	2 He Helis 4,0026
2	3 Li Litis 6,941	4 Be Berilis 9,0122											5 B Boras 10,811	6 C Anglis 12,0107	7 N Azotas 14,0067	8 O Deguonis 15,9994	9 F Fluoras 18,9984	10 Ne Neonas 20,1797
3	11 Na Natris 22,9898	12 Mg Magnis 24,305											13 Al Aliuminis 26,9815	14 Si Silicis 28,0855	15 P Fosforas 30,9738	16 S Siera 32,065	17 Cl Chloras 35,453	18 Ar Argonas 39,948
4	19 K Kalis 39,0983	20 Ca Kalcis 40,078	21 Sc Skandis 44,9559	22 Ti Titanas 47,867	23 V Vanadis 50,9415	24 Cr Chromas 51,9961	25 Mn Manganas 54,938	26 Fe Geležis 55,845	27 Co Kobaltas 58,9332	28 Ni Nikelis 58,6934	29 Cu Varis 63,546	30 Zn Cinkas 65,409	31 Ga Galis 69,723	32 Ge Germanis 72,64	33 As Arsenas 74,9216	34 Se Selenas 78,96	35 Br Bromas 79,904	36 Kr Kriptonas 83,798
5	37 Rb Rubidis 85,4678	38 Sr Stroncis 87,62	39 Y Itris 89,9059	40 Zr Cirkonis 91,224	41 Nb Niobis 92,9064	42 Mo Molibdenas 95,94	43 Tc Technecis (98)	44 Ru Rutenis 101,07	45 Rh Rodis 102,9055	46 Pd Paladis 106,42	47 Ag Sidabras 107,8682	48 Cd Kadmis 112,411	49 In Indis 114,818	50 Sn Alavas 118,710	51 Sb Stibis 121,760	52 Te Telūras 127,6	53 I Jodas 126,9045	54 Xe Ksenonas 131,293
6	55 Cs Cezis 132,9055	56 Ba Baris 137,327	57-71* La-Lu	72 Hf Hafnis 178,49	73 Ta Tantalas 180,9479	74 W Volframas 183,84	75 Re Renis 186,207	76 Os Osmis 190,23	77 Ir Iridis 192,217	78 Pt Platina 195,084	79 Au Auksas 196,9666	80 Hg Gyvsidabris 200,59	81 Tl Talis 204,3833	82 Pb Švinas 207,2	83 Bi Bismutas 208,980	84 Po Polonis (209)	85 At Astatas (210)	86 Rn Radonas (222)
7	87 Fr Francis (223)	88 Ra Radis (226)	89-103** Ac-Lr	104 Rf Rezerfordis (261)	105 Db Dubnis (262)	106 Sg Syborgis (266)	107 Bh Boris (264)	108 Hs Hasis (277)	109 Mt Meitneris (268)	110 Ds Darmštatis (271)	111 Rg Rentgenis (272)	112 Cn Kopernikis (285)						

* Lantanoidai	57 La Lantanas 138,9055	58 Ce Ceris 140,116	59 Pr Prazeodimis 140,9077	60 Nd Neodimis 144,242	61 Pm Prometis (145)	62 Sm Samaris 150,36	63 Eu Europis 151,964	64 Gd Gadolinis 157,25	65 Tb Terbis 158,9254	66 Dy Disprozis 162,500	67 Ho Holmis 164,9303	68 Er Erbis 167,259	69 Tm Tulis 168,9342	70 Yb Iterbis 173,04	71 Lu Liutecis 174,967
** Aktinoidai	89 Ac Aktinidis (227)	90 Th Toris 232,0381	91 Pa Protaktinis 231,0359	92 U Uranas 238,0289	93 Np Neptunis (237)	94 Pu Plutonis (244)	95 Am Americis (243)	96 Cm Kiuris (247)	97 Bk Berklis (247)	98 Cf Kalifornis (251)	99 Es Einšteinas (252)	100 Fm Fermis (257)	101 Md Mendelevis (258)	102 No Nobelis (259)	103 Lr Laurensis (262)

IUPAC rekomenduoja grupes numeruoti arabiškais skaitmenimis. Skliausteliuose nurodyti tradiciniai grupių numeriai.

PAGRINDINĖS FORMULĖS

$\rho = \frac{m}{V}$, $a = \frac{v - v_0}{t}$, $F = ma$, $F_s = mg$, $F_A = \rho g V_k$, $p = \frac{F}{S}$, $A = Fs$, $N = \frac{A}{t}$, $\eta = \frac{A_n}{A_v} \cdot 100\%$.

$Q = mc(t_2 - t_1)$, $Q = m\lambda$, $Q = mL$, $Q = mq$.

$I = \frac{U}{R}$, $R = \rho \frac{l}{S}$, $P = UI$, $Q = I^2 Rt$.