

CENTRALIZĒTAIS EKSĀMENS FIZIKĀ
12. KLASEI
 2020
 VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI

1. daļa. Maksimālais punktu skaits – 29.

Par katru pareizu atbildi 1 punkts.

Uzd.	Kritērijs	Punkti kopā
1.	Zina enerģijas mērvienības.	1
2.	Zina vispārīgo taisnlīnijas kustības vienādojumu. Nolasa no grafika atbilstošos lielumus un ievieto vispārīgajā vienādojumā.	1
3.	Zina mehāniskā darba definīcijas formulu. Izprot, ka grafikā darbam atbilst laukums, ko ierobežo grafika līnija un koordinātu asis.	1
4.	Zina, ka vertikālā un horizontālā sviedienā krišanas laiku nosaka vienīgi izmešanas augstums.	1
5.	Zina kinētiskās enerģijas aprēķināšanas formulu. Aprēķina kinētiskās enerģijas izmaiņu.	1
6.	Zina vai atrod formulu lapā vienmērīgi paātrinātas kustības paātrinājuma un ceļa aprēķināšanas formulu. Aprēķina paātrinājumu un ceļu.	1
7.	Zina, ka kinētiskā enerģija ir kustības enerģija. Izprot enerģijas pārvērtības svārstību kustībā.	1
8.	Zina, ka vakuumā visi ķermeņi krīt ar vienādu paātrinājumu, tāpēc, arī nokrītot no vienāda augstuma, to ātrums ir vienāds.	1
9.	Zina, ka Zeme pilnu riņķi ap Sauli veic 360 dienās, vienā dienā veicot vienu grādu.	1
10.	Zina par virsmas spraiguma spēku darbību.	1
11.	Zina, ka Kelvina un Celsija skalā grāds ir vienādi liels.	1
12.	Zina, ka, pastrādājot darbu, rodas siltuma daudzums. Zina vai atrod formulu ledus kušanas siltuma daudzuma aprēķināšanai. Zina darbības ar pakāpēm. Aprēķina siltuma daudzumu.	1
13.	Zina, ka elektrostatikā pozitīvu lādiņu iegūst, aizvadot prom elektronus.	1
14.	Zina, ka pozitīvi lādiņi atgrūžas, bet pozitīvi un negatīvi lādiņi pievelkas. Izprot, ka horizontālā virzienā lādiņu iedarbība un punktā P esošo lādiņu kompensējas, tāpēc vertikālā virzienā darbosies tikai viens augšup vērsts spēks.	1

15.	Zina, ka Kulona spēks ir atkarīgs no darbības attāluma. Izspriež, kurš lādiņš ir lielāks.	1
16.	Zina vai izspriež pēc formulas, ka metāla vada pretestība ir lineāri atkarīga no vada garuma.	1
17.	Izmanto Oma likumu ķēdes posmam. Aprēķina strāvas stiprumu pēc Oma likuma. Zina, ka spriegums uz spailēm sakrīt ar EDS, ja baterijas iekšējā pretestība ir 0.	1
18.	Zina vai atrod formulu lapā jaudas aprēķināšanas formulu un Oma likumu. Aprēķina jaudu.	1
19.	Izvēlas ierīces izkļiedētās jaudas eksperimentālai noteikšanai.	1
20.	Salīdzina pievilkšanās un atgrūšanās spēkus.	1
21.	Zina, kuri ir vektoriāli lielumi.	2
22.	Zina, kas nosaka svārstību kontūra pašfrekvenci.	2
23.	Zina virknes un paralēlā slēgumā likumsakarības. Analizē doto slēgumu un nosaka, kurā ķēdes posmā strāvas stiprums ir vismazākais.	1
24.	Zina, kurus elektromagnētiskos viļņus izmanto telekomunikācijā.	1
25.	Zina, kāda ir staru gaita sakopojošā lēcā. Analizē attēloto staru gaitu un secina, ka "melnajā kastē" atrodas sakopjoša lēca.	1
26.	Zina par staru laušanu un pilnīgu iekšējo atstarošanos uz robežvirsmas starp dažādām vidēm. Secina par staru gaitu puscilindrā.	2

2.daļa. Maksimālais punktu skaits – 30.

Uzd.	Kritērijs	Punkti kopā
1.	Izmanto otro Ņūtona likumu un gravitācijas likumu, aprakstot planētu kustību – 1 punkts. Izmanto centrīces paātrinājuma aprēķināšanas izteiksmi un iegūst sakarību starp ātrumu un planētas rādiusu – 1 punkts. Sniedz uz iepriekšējām izteiksmēm balstītu pamatojumu tam, ka Venēras kustības lineārais ātrums ir lielāks nekā Zemes, – 1 punkts.	3
2.	Paskaidro, ka, lai noteiktu gaismas laušanas koeficientu, jāmēra krišanas un laušanas leņķi (sakarība nav obligāta), – 1 punkts. Saprotami paskaidro, kā jālaiž lāzera stars, lai iegūtu vajadzīgos leņķus, – 1 punkts. Paskaidro, kā ar transportieri vai lineālu var iegūt leņķu vērtības, – 1 punkts.	3
3.	Uzzīmē elektrisko shēmu, kas sastāv no baterijas, rezistoriem un voltmetra abos gadījumos – 1 punkts.	3

	Zina, ka virknes slēgumā strāvas stiprums ir vienāds abos rezistoros, – 1 punkts. Paskaidro, kā aprēķina nezināmo pretestību, – 1 punkts.	
4.	4.1. Secina no teksta, ka brīvās krišanas paātrinājums nav atkarīgs no masas, – 1 punkts. 4.2. Zina, ka gaisa pretestība kavē ķermeņa kustību, – 1 punkts. 4.3. Secina, ka A – Mēness, B – Zeme, C – Marss, – 1 punkts.	3
5.	Nolasa ceļu un laiku no Marsa stroboskopiskā attēla (C attēls), pieraksta to skaitliskās vērtības – 1 punkts. Zina vai atrod formulu lapā augstuma aprēķināšanas formulu un izsaka no tās brīvās krišanas paātrinājumu – 1 punkts. Aprēķina brīvās krišanas paātrinājuma aptuveno vērtību uz Marsa, parāda aprēķinu gaitu un pieraksta mērvienības – 1 punkts.	3
6.	<i>Vērtē līmeņos.</i> Zina vai atrod formulu lapā aprēķina izteiksmes, konstanšu skaitliskās vērtības, izsaka lielumus pamatvienībās un veic aprēķinus, iegūst pareizu rezultātu – 3 punkti. Pieļauj vienu kļūdu, piemēram, neizsaka nanometrus metros, – 2 punkti. Pieļauj divas kļūdas, piemēram, sajauc frekvenci ar viļņa garumu un jaudu ar enerģiju, – 1 punkts. Pieļauj trīs vai vairāk kļūdas – 0 punkti.	3
7.	Grafikā attēlo EDS sinusoidālu maiņstrāvu, ja rāmītis veic vienu apgriezieni pirmajā sekundē un divus apgriezienus otrajā sekundē, – 1 punkts. Attēlo lielāku frekvenci otrajā sekundē salīdzinājumā ar pirmo sekundi – 1 punkts. Attēlo lielāku amplitūdu otrajā sekundē salīdzinājumā ar pirmo sekundi – 1 punkts.	3
8.	Novērtē jūras ūdens reālās iespējamās temperatūras – 1 punkts. Uzraksta maksimālā lietderības koeficienta aprēķināšanas formulu izteiktu ar temperatūrām – 1 punkts. Izsaka temperatūru kelvinos, parāda lietderības koeficienta skaitlisko aprēķinu, iegūst rezultātu 3% līdz 7% robežās – 1 punkts.	3
9.	Zina vai atrod formulu lapā viļņa garuma sakarību ar svārstību frekvenci – 1 punkts. Zina vai atrod tabulās gaismas ātruma skaitlisko vērtību, izsaka gigahercus hercos – 1 punkts. Aprēķina gaismas viļņa garumu abos gadījumos un izsaka milimetros – 1 punkts.	3
10.	Attēlo rezultējošo sastiepuma spēku vertikāli uz augšu vienādi lielu ar smaguma spēku – 1 punkts.	3

	<p>Sadala rezultējošo sastiepuma spēku divos vektoros un attēlo vektorus zīmējumā – 1 punkts.</p> <p>Uzraksta, ka uz labās puses virvi darbojas lielāks sastiepuma spēks nekā kreisās – 1 punkts.</p> <p><i>Ja skolēns izvēlēties risinājuma veidu, kas nav aprakstīts kritērijos, vērtētājs patstāvīgi sadala risinājumu soļos, atbilstoši dotajam punktu skaitam.</i></p>	
--	---	--

3.daļa. Maksimālais punktu skaits – 15.

Uzd.	Kritērijs	Punkti kopā
1.	<p>Izskaidro, kā mainās induktīvā pretestība, palielinoties maiņstrāvas frekvencei, – 1 punkts.</p> <p>Izskaidro, kā mainās kapacitīvā pretestība, palielinoties maiņstrāvas frekvencei, – 1 punkts.</p> <p>Zina, ka, pieaugot pretestībai, strāvas stiprums samazinās (Oma likums), – 1 punkts.</p> <p>Secina, ka pirmās spuldzes kvēle palielinās, bet otrās samazinās, – 1 punkts.</p>	4
2.	<p>Izmanto Huka likumu – 1 punkts.</p> <p>Pielīdzina akmens smaguma spēku auklas elastības spēkam brīdī, kad tie ir vienādi, un aprēķina auklas stinguma koeficientu vai nosaka no enerģijas nezūdamības likuma, kad akmens atrodas zemākajā punktā – 1 punkts.</p> <p>Uzraksta enerģijas nezūdamības likumu, kad aukla ir izstiepusies par attālumu x (var pa daļām), – 1 punkts.</p> <p>Izsaka no enerģijas nezūdamības likuma meklējamo maksimālo ātrumu – 1 punkts.</p> <p>Aprēķina akmens maksimālo ātrumu – 1 punkts.</p> <p><i>Ja skolēns izvēlēties risinājuma veidu, kas nav aprakstīts kritērijos, vērtētājs patstāvīgi sadala risinājumu soļos, atbilstoši dotajam punktu skaitam.</i></p>	5
3.	<p>Zina, ka jāpēta, kā mainās gāzes spiediens atkarībā no temperatūras, ja tilpums paliek nemainīgs (tas būs fiksētais lielums – tas ir dotais lielums), – 1 punkts.</p> <p>Pētījuma plānā norāda, kā sildīs gāzi (piemēram, ar sveci). Temperatūra (neatkarīgais lielums) – 1 punkts.</p> <p>Pētījuma plānā norāda, ka mērīs spiedienu (atkarīgais lielums) – 1 punkts.</p> <p>Uzraksta, ka spiedienu mērīs ar spiediena sensoru, manometru vai barometru, bet temperatūru ar termometru vai temperatūras sensoru, – 1 punkts.</p> <p>Norāda, ka veiks atkārtotus mērījumus, – 1 punkts.</p> <p>Izstrādātais pētījuma plāns ir loģisks – 1 punkts.</p>	6