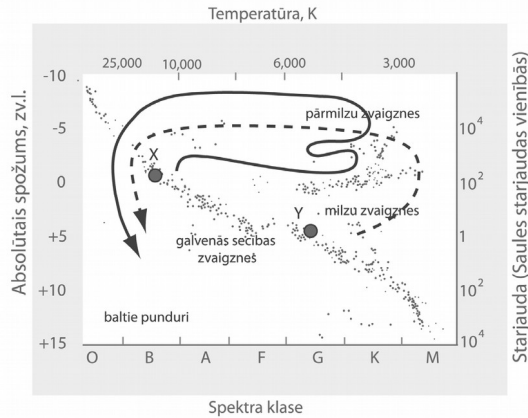


Pārbaudes darbs fizikā 12. klasei  
**PASAULES UZBŪVE**  
 1. variants

**1. uzdevums (9 punkti)**

Attēlā redzama vienkāršota Hercšprunga–Rasela diagramma. Diagrammā parādīts divu zvaigžņu X un Y izvietojums, kuras atrodas uz galvenās secības.

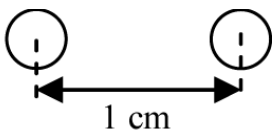


- Izmantojot diagrammu, raksturo balto punduru starjaudu un virsmas temperatūru!
- Izmantojot diagrammu, nosaki, kādai zvaigžņu grupai pieder zvaigzne, kuras virsmas temperatūra ir 3000 K un starjauka ir 100LS!
- Kādi procesi notiek zvaigžņu X un Y kodolos, ja tās atrodas uz galvenās secības?
- Zvaigzne X uz galvenās secības atradīsies daudz īsāku laiku nekā zvaigzne Y. Paskaidro, kāpēc!
- Kura no diagrammā redzamajām līnijām (raustītā vai nepārtrauktā) attēlo zvaigznes, kuras masa ir 5 reizes lielāka nekā Saules masa, evolūcijas procesu nākotnē?
- Saules redzamais spožums  $m \approx -26$  zvaigžņlielumi. Nosaki Saules absolūto spožumu  $M$  no Hercšprunga–Rasela diagrammas! Izskaidro atšķirību!

**2. uzdevums (9 punkti)**

Dabā pastāv četras fundamentālās mijiedarbības: gravitācijas mijiedarbība, elektromagnētiskā mijiedarbība, stiprā mijiedarbība un vājā mijiedarbība. 1. un 2. attēlā parādītas lodītes, to masa, lādiņš un savstarpējais attālums, bet 3. attēlā – kodoldaļiņas (to masa, lādiņš un savstarpējais attālums).

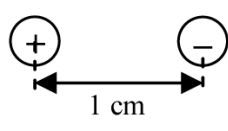
1. att.



$$m_1 = m_2 = 1 \text{ g}$$

$$q_1 = q_2 = 0$$

2. att.

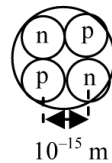


$$m_1 = m_2 = 1 \text{ g}$$

$$q_1 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

$$q_2 = -2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

3.att.



$$m_1 = m_2 \approx 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$q_1 = q_2 = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

${}^4_2\text{He}$  atoma kodols

a) Kura/kuru veidu fundamentālā mijiedarbība darbojas katrā attēlā parādītajā situācijā?

1. att. ....
2. att. ....
3. att. ....

b) Pieņemot, ka lodītes var uzskatīt par punktveida ķermeņiem un veicot aprēķinus 1. un 2. attēlā parādītajās situācijās, novērtē gravitācijas spēka un elektromagnētisko spēku skaitliskās vērtības!

1. att.
2. att.

c) Uzraksti, kuri fizikālie lauki pārnēs mijiedarbību no vienas lodītes uz otru 2. attēlā parādītajā situācijā!

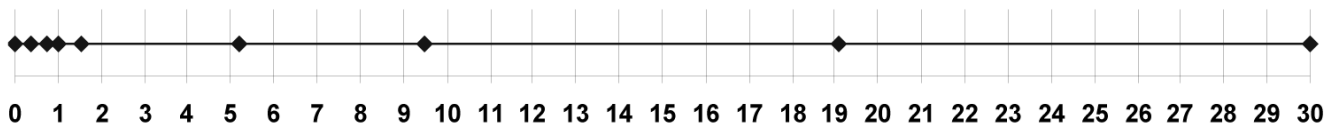
### 3. uzdevums (10 punkti)

Pēc formas izšķir 5 veidu galaktikas: lodveida, neregulārās galaktikas, lēcveida galaktikas, spirālveida galaktikas un šķērsotās spirālveida galaktikas.

a) Uzraksti, kurai galaktikai pieder Saules sistēma!

b) Uzzīmē aptuvenu tās galaktikas formu, kurai pieder Saules sistēma, un ar punktu S norādi tajā aptuvenu Saules sistēmas vietu!

c) Attēlā aptuvenā mērogā parādīts Saules sistēmas 8 planētu vidējais attālums no Saules. Saules stāvoklis apzīmēts ar 0, bet Zemes attālums no Saules ir 1 astronomiskā vienība.



Tabulā planētas sakārtotas, sākot no Saulei tuvākās planētas.

Planēta	Rotācijas periods ap Sauli, gados	Ātrums kustībā pa orbītu, km/s	Masa, $\text{kg} \cdot 10^{24}$	Vidējais blīvums, $\text{kg}/\text{m}^3$
Merkurs	0.24	47.9	0.33	5440
Venēra	0.62	35.0	4.87	5240
Zeme	1.00	29.8	5.97	5515
Marss	1.88	24.1	0.64	3940
Jupiters	11.86	13.1	1899.00	1330
Saturns	29.47	9.6	568.50	700
Urāns	84.04	6.8	86.63	1300
Neptūns	164.80	5.4	102.80	1760

Izmanto tabulas datus un paskaidro, ko var secināt, ja salīdzina planētu attālumus no Saules ar rotācijas periodiem ap Sauli!

d) Izmanto formulu lapu un izrisini vispārīgā veidā sakarību rotācijas perioda  $T$  atkarībai no attāluma  $R$  līdz Saulei!

e) Izmanto iegūto sakarību un salīdzini vai Neptūna apriņķošanas periods ap Sauli aptuveni sakrīt ar periodu, kas ir minēts tabulā! Salīdzināšanai izmanto Zemes rotācijas periodu ap Sauli!

f) Izvēlies vienu pazīmi un klasificē pēc tās tabulā minētās 8 planētas! Uzraksti šo pazīmi un planētu nosaukumus ar sadalījumu pēc šīs pazīmes!

### 4. uzdevums (2 punkti)

Ārpuszemes civilizāciju signālu meklēšanu Visumā reizēm salīdzina ar adatas meklēšanu siena kaudzē. Pamato šo izteicienu, ja tiek meklēti citu civilizāciju signāli radioviļņu diapazonā (norādi vismaz divus iespējamus šķēršļus)!

Kādi ir tavi priekšlikumi Visuma izpētei nākotnē? Uzraksti vismaz vienu!

Balles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punkti	1-2	3-5	6-8	9-13	14-18	19-21	22-24	25-26	27-28	29-30