**PAMOKŲ SCENARIJAI**

|  |
| --- |
| **TEMA Banginiai šviesos reiškiniai** |
|  **1 pamoka** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Klasė, kuriai skirta(-os) pamoka (-os)** | IV gimnazijos klasė |
| **Anotacija** | Pamoka susideda iš vaizdinės medžiagos, nuorodų į papildomus šaltinius, spausdinimui paruošto užduočių lapo mokiniams. |

|  |  |
| --- | --- |
| Pamokos tema | **Doplerio efektas**  |
| Ugdymo uždaviniai | BP: Prisimenamas garso bangų Doplerio efektas. Aptariamas Doplerio efekto taikymas šviesos reiškiniams. Užrašomos bangos ilgio (dažnio) priklausomybės nuo šviesos šaltinio ir stebėtojo greičio formulės, sprendžiami uždaviniai |  |
| Mokymo turinys | Doplerio efektas garso bangoms, Doplerio efektas šviesos bangoms.  |  |
| Mokymosi turinio įtvirtinimui būtinos veiklos ir užduotys | * Probleminis klausimas
* Mokiniai klausosi artėjančio ir tolstančio automobilio skleidžiančio garso signalą įrašo. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/90/Speeding-car-horn_doppler_effect_sample.ogg>
* Kelia hipotezę, kaip juda automobilis. Primenama, kaip keičiasi garso tonas, kai signalas artėja ar tolsta, užrašomos formulės, sprendžiami uždaviniai iš Doplerio efekto taikomo garso bangoms .
* Supažindinama su Hablio dėsniu, raudonuoju poslinkiu, aptariamas Doplerio efektas šviesos bangoms jo praktinis taikymas astronomijoje
* Smegenų šturmas, savarankiškas darbas arba darbas poromis
* Refleksija
* Užduočių atlikimas
 |   |
| Pasiekimo lygiai | **Visi** |  |
| Kompetencijos  | Pažinimo, skaitmeninė, komunikavimo, kūrybiškumo |  |

**Užduočių atsakymai:**

1. Pažymėkite teisingus teiginius.
* Šviesos greitis priklauso nuo stebėtojo judėjimo greičio šviesos šaltinio atžvilgiu.
* Šviesos bangos ilgis nepriklauso nuo stebėtojo judėjimo greičio šviesos šaltinio atžvilgiu.
* Artėjantis prie šviesos šaltinio stebėtojas registruoja šviesos greičio padidėjimą ir bangos dažnio mažėjimą.
* Stebėtojas registruoja šviesos bangos ilgio sumažėjimą, jei šviesos šaltinis artėja link jo.
* V. Slipferio raudonojo poslinkio stebėjimai susieti su Visatos plėtimu.
1. Gaisrinės sirena įsijungia 2 s intervalu. Kokiu greičiu lekia mašina, jei stebėtojas girdi signalus 1,8 s intervalu. Garso greitis 330 m/s. Ats. 33 m/s
2. Upe plaukiantis kateris skleidžia garsinį 400 Hz signalą. Ant kranto stovintis stebėtojas fiksuoja 395 Hz dažnio signalą. Kokiu greičiu juda kateris? Artėja ar tolsta nuo stebėtojo? Garso greitis ore 340 m/s

Ats. Garso dažnis mažėja, vadinasi kateris tolsta. v = 4,25 m/s

1. Kokiu greičiu nuo mūsų tolsta galaktika, jei stebimos emisijos spektro linijos jei raudonasis poslinkis yra lygus 0,1. Kaip toli nuo mūsų yra ši galaktika?

Ats. 3× 104 km/s, R = 428 Mpc = 1,4 × 109 šm

1. Tyrinėjant nufotografuotą žvaigždės spektrą buvo pastebėta, kad geležies spektro linija ( λ=530,2 nm ) palyginti su tyrimais laboratorijoje pasislinkusi į trumpesnių bangų pusę 0,02 nm. Kaip juda žvaigždė? Koks žvaigzdės greitis?

 Ats. Link stebėtojo, 11,3 km/s