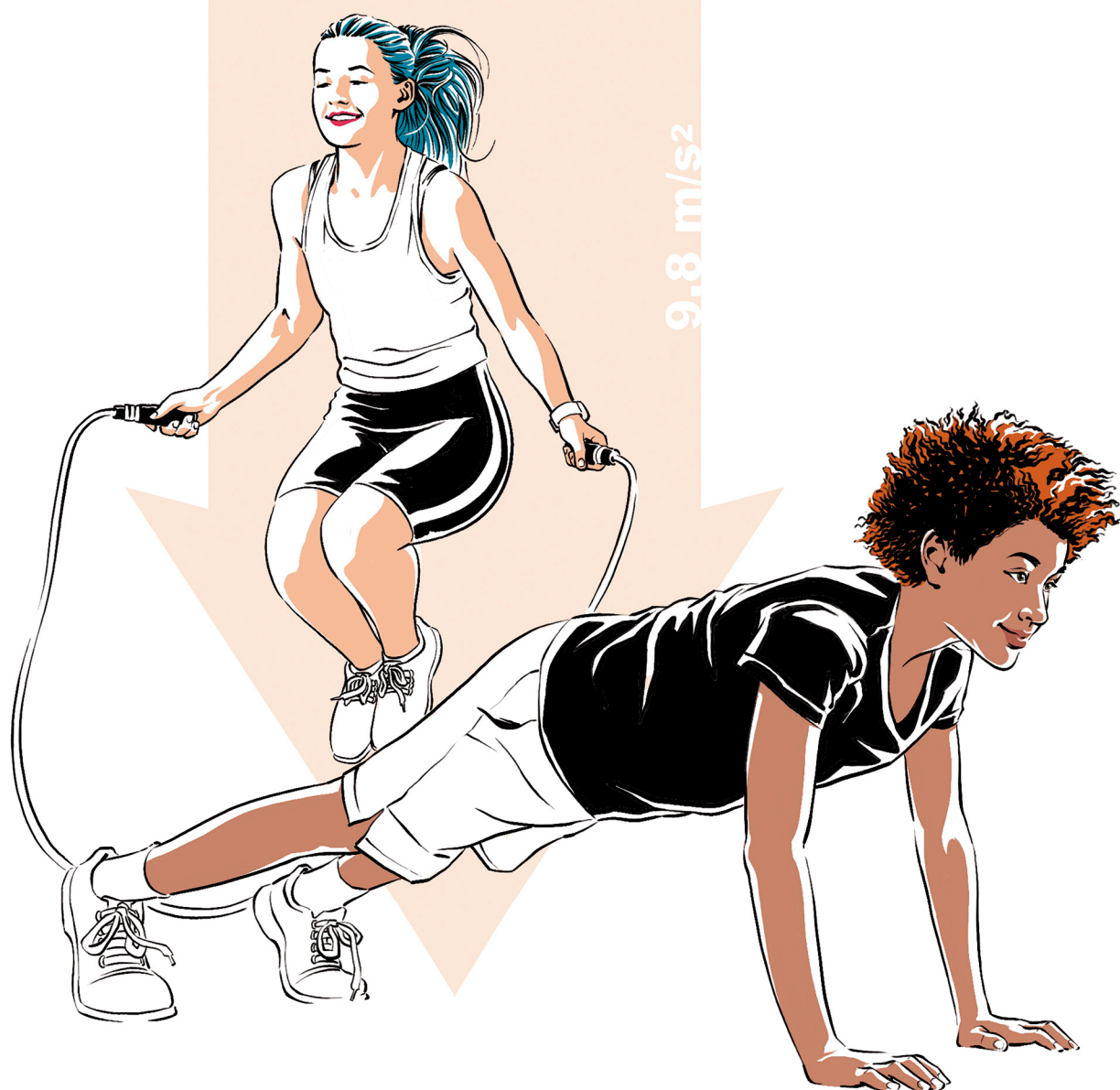


natura zientziak

fisika – kimika



Lauaxeta lantaldea





DBH 1-2
natura zientziak

fisika - kimika



Lauaxeta lantaldea

Carlos García Llorente

Luis Carlos Zaballos Ruiz

Puri Martínez Aretxabaleta

Paz Herrero Ocampo

Aurkibidea

1. gaia: Oinarrizko trebetasun zientifikoak	6
1. Zer da zientzia?	8
2. Behaketa	9
3. Informazioa bilatzea	11
4. Ikerketa-galdera eta hipotesia	12
5. Esperimentuen diseinua: Planifikatzea eta esperimentatzea	15
6. Emaizak aztertu eta ondorioak ateratzea	17
7. Ikerketa-proiektua eta komunikazioa	19
2. gaia: Posizio-aldaketak: higidura	24
1. Sarrera: zer da higidura?	26
2. Higidurari buruzko kontzeptu orokorrak: erreferentzia-sistema, ibilbidea, posizioa, ibilitako distantzia eta desplazamendua	28
3. Higidura-motak: higidura zuzen uniforme	32
4. Aldiuneko eta batez besteko abiadura	37
3. gaia: Indarrak	46
1. Sarrera: indarrak eta aldaketak	48
2. Indarraren kontzeptua. Indar motak	50
3. Indarren ondorioak: deformazioa eta higidura-egoera aldatzea	53
4. Marruskadura	59
5. Grabitazioa. Gorputzen pisua	62
4. gaia: Energia	70
1. Energiari buruzko alderdi orokorrak	72
2. Energia: unitateak eta motak	74
3. Energiaren kontserbazioa eta degradazioa	81
4. Energia-iturriak: berriztagarriak eta berriztaezinak	84

5. gaia: Beroa eta tenperatura	94
1. Beroa eta tenperatura	96
2. Beroaren ondorioak	102
 Konpetentziak lantzeko jardura osagarriak	116
Ikasten ikasteko konpetentzia: Informazioa bilatzea. Internet erabiltzea informazioa bilatzeko	117
Ikasten ikasteko konpetentziak: Kontzeptu-mapak egitea	118
Hizkuntza-komunikaziorako konpetentzia: Eskutitza idaztea	118
STEM KONPETENTZIA: Lerro grafikoak aztertzea. Zer adierazten du posizio-denbora grafikoaren maldak? ...	119
HIZKUNTZA-KONPETENTZIA. Alderatzea eta kontzeptu-mapak egitea	120
STEM KONPETENTZIA: Dinamometro bat eraikitzea	121
STEM KONPETENTZIA: Marruskadura-indarra. Ikerkuntza zientifikoa	122
STEM KONPETENTZIA. Masa eta pisua. Pisua eguzki-sistemako planetetan	123

2. gaia

Posizio-aldaketak: higidura



Zure ondoko bidaiaria geldi dago. Zure atzean dau-
denak ere geldi daude. Hala ere, leihotik begiratzean,
zerua zeharkatzen ari zarela ikusiko duzu. Kontura-
tu gabe, ordubetea Bilbotik Madrilera iritsiko zara,
322 km eginez (lerro zuzenean); hau da, 300 km/h-ko
abiadura gainditzen duen hegazkin batean desplazatu-
ko zara.



ZER IKASIKO DUZU GAI HONETAN?

Gai honetako jarduerak bukatutakoan, honako galdera hauei erantzuteko gai izango zara, bes-
teak beste:

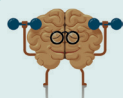
1. Zer magnitude behar dira higidura deskribatzeko? Zer unitate erabiltzen dira magnitude horiek adierazteko?
2. Zer da erreferentzia-sistema? Zergatik da beharrezkoa higidura deskribatzeko?
3. Zer desberdintasun dago ibilitako distantziaren eta desplazamenduaren artean?
4. Zer higidura mota daude? Zer ezaugarri dituzte? Zertan bereizten dira?
5. Zer desberdintasun dago batez besteko abiaduraren eta aldiuneko abiaduraren artean?
6. Nolakoa da higidura zuzen uniformearen posizio-denbora grafikoa?



ZER DAKIZU GAI HONI BURUZ?

Azter itzazu baieztapen hauek arretaz, eta esan ezazu zuzenak ala okerrak diren:

Baieztapenak	Zuzena ala okerra?
1. Ibilbidea deritzo higikari batek egiten duen lerroari.	
2. Higidura zuzen uniformean, distantzia berdinak egiten dira denbora-tarte berdinetan.	
3. Higidura zirkularrean, leku berean egon daitezke higiduraren abiapuntua eta helmuga.	
4. Objektu baten abiadura konstantea denean, berdinak dira edozein aldiunetako abiadurak eta batez besteko abiadura.	
5. Higikari batek 100 m ibili ditu 1 minutuan; hala ere, abiapuntutik 50 m-ra dago.	
6. Altuera jakin batetik jausten utzitako objektu baten aldiuneko abiadura gero eta handiagoa da.	



IKAS-EGOERA. AURKEZPENA TRAFIKO ARAUAK ERRESPETATZEN DITUZU?

Kalean eta errepidean ikusten diren ibilgailuak (autoak, kamioiak, autobusak, motoak, bizikletak, patineteak...) eta oinezkoak segurtasunez higitzen ari direla uste duzu?



Ikas-egoeran planteatutako arazoari irtenbidea emateko, hainbat jarduera egingo dituzu; bertan, honako galdera hauei erantzungo diezu, besteak beste:

- Gidariek abiadura-mugak errespetatzen dituztela uste duzu?
- Oinezkoek errespetatzen al dituzte semaforoak?
- Zer dira erreakzio-denbora eta frenatze-denbora?
- Nola kalkula daiteke erreakzio-denbora?
- Zer jakin behar dute oinezkoek eta gidariek trafikoaren segurtasuna hobetzeko?
- Zer faktore hartu behar dira kontuan auto batek gelditzeko behar duen denbora kalkulatzeko?
- Gidari hobeak dira gazteak adinekoak baino?
- Isunak jartzea trafikoaren segurtasuna hobetzeko lagungarria da?

Bukatzeko, egindako lanari buruzko txosten bat osatu beharko duzu; txosten horretan, trafikoaren segurtasuna hobetzeko zenbait aholku emango dituzu eta helburu hori lortzeko oinezkoek eta gidariek zer jakin beharko luketen adieraziko duzu.

Zure lanaren berri emateko, eskutitz bat idatziko diozu zure lurraldeko (hiriko edo herriko) trafiko-segurtasunaren arduradunari, zure aholkuak eta adierazpenak argi eta garbi zehaztuz.

Eskutitz hori idazteko, 190. orrialdeko eredua baliatuko duzu.

Besteak beste, **GARAPEN JASANGARRIRAKO HELBURU** hauekin lotuta daude ikas-egoera honetako jarduerak.

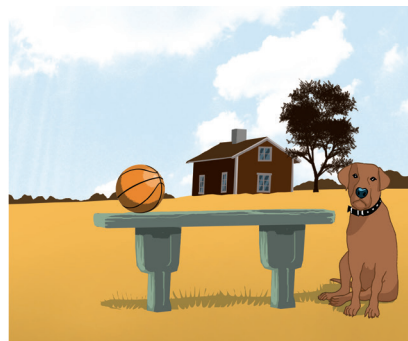
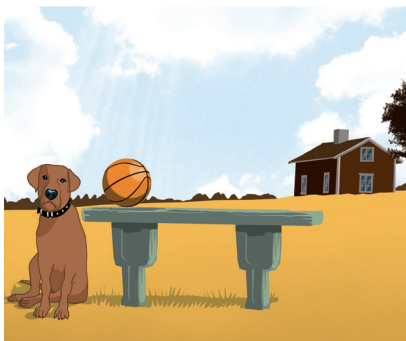


1

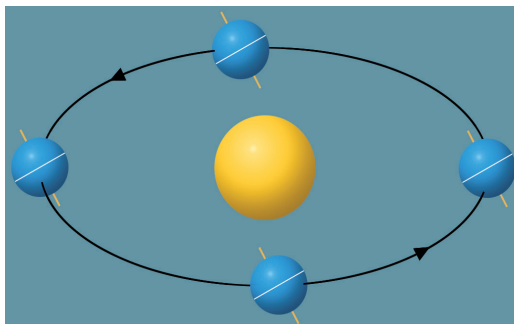
SARRERA: ZER DA HIGIDURA?



1. Pertsonak, animaliak, airea eta ezin konta ahala objektu higitzen ari diren inguruan.
 - a) Ba al dakizu zer den higidura? Zure hitzetan, nola definituko zenuke **mugimendua**?
 - b) Zer termino (kontzeptu; hitz) erabiltzen dituzu mugimendua edo higidura deskribatzeko?
 - c) Adibidez, nola deskribatuko zenuke irudiko hegazkinaren mugimendua?
2. Eguneroko bizitzan egiten ditugun hainbat jarduerarekin lotuta dago higidura. Adibidez: garraioa, espazioaren ikerkuntza eta kirola. Taula batean, adierazi zer lotura duen higidurak arlo horietako bakoitzarekin.
3. Aztertu hemen beheko argazkiak, eta erantzun galdera hauei:

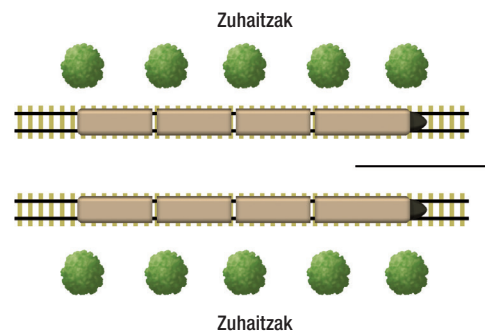


- a) Argazkiak ikusita, txakurra higitu egin dela esango zenuke? Zergatik?
 - b) Zer esan nahi dugu zerbait (norbait) higitu dela esaten dugunean?
 - c) Txakurraren zer ezaugarri aldatu da argazki batetik bestera?
4. Beheko irudian Lurraren posizioa ikusten da, lau aldiune jakinetan, Eguzkiaren inguruan egiten duen orbitan. Zer higidura adierazten dute diagramako geziek?



- a) Lurraren errotazioa; b) Lurraren translazioa;
 - c) Eguzkiaren errotazioa; d) Eguzkiaren translazioa.

5. Alboko diagraman, elkarren ondoan abiadura berean higitzen ari diren A eta B trenak ikusten dira, goitik begiratuta.
- Zer ikusiko du A treneko bidaiari batek bere eskuinean dagoen B treneko bidaiari bati begiratzean?
 - Nola jakin dezake A treneko bidaiariak bere trenaren higitzen ari den?
 - Zer gertatuko litzateke A trenaren B trenaren baino arinago higituko balitz?
6. Adieraz ezazu nola mugitzen den pilota pilotariaren eskutik ateratzen den unetik zoruaren jotzen duen arte –pilotak ezkerreko horma jo gabe–.



7. Zure ustez, zer behar da higidura deskribatzeko? Deskribapen hori egiteko zergatik da garrantzitsua denbora neurtzea?



ZER IKASI DUZU ORAIN ARTE?

- Autobide batean zoazela, nola hautematen duzu beste autoen mugimendua? Adibidez, alboko argazkiko eskuineko erreian dagoen auto horian zoazela, nola ohartuko zara kontrako noranzko-ko erretetik datozen autoen mugimenduz?
- Zer esperimentu egin daiteke atletismoko pista batean zure ondoan korrika ari den lagun baten abiadura kalkulatzeko?
- Nola kalkula daiteke zenbat denbora behar den higidura jakin bat gertatzeko? Adibidez, jarraian ikusten duzun informazioa kontuan hartuta, nola kalkulatu zenuke zenbat denbora behar duen espazio-ontzi batek Lurretik Martera joateko?
 - Lurraren eta Eguzkiaren arteko distantzia: $1,50 \cdot 10^8$ km
 - Marteren eta Eguzkiaren arteko distantzia: $2,28 \cdot 10^8$ km
 - Espazio-ontziaren batez besteko abiadura: $3,00 \cdot 10^4$ km/h
- Adieraz itzazu eguneroko bizitzan ohikoak diren zenbait higidura. Esan ezazu zertan diren berdinak eta zertan desberdinak.
9. orrialdeko informazioa baliatuta, egin atal honetako autorregulazio-jarduerak.



2

HIGIDURARI BURUZKO KONTZEPTU OROKORRAK: ERREFERENTZIA-SISTEMA, IBILBIDEA, POSIZIOA, IBILITAKO DISTANTZIA ETA DESPLAZAMENDUA

8. Nola adieraziko zenuke irudiko lagun bakoitzaren posizioa?

Adibidez: non dago...

- a) Saskibaloiko baloia duen mutila?
- b) Ile horia duen neska?
- c) Kapela berdea duen mutila?

Deskribapen bera egingo luke beste pertsona batek?

Zer izango litzateke beharrezkoa bi behatzailek deskribapen bera egiteko?

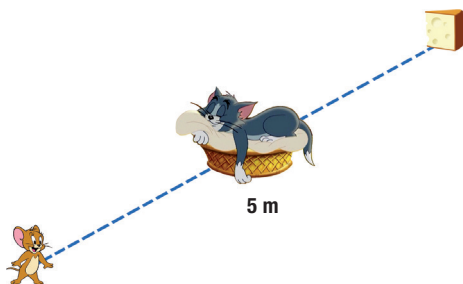


Objektu bat non dagoen adierazten du posizioak. Baina nola adieraz dezakegu **posizioa**? Zer behar dugu posizioa adierazteko?

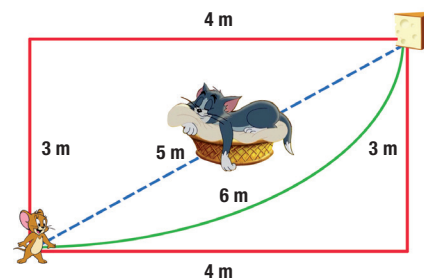
Higitzen ari den objektu orok aldatu egiten du bere posizioa. Objektu baten posizioa deskribatzeko, beste objektu baten posizioa kontuan hartu behar duzu; hau da, posizioa erlatiboa da, nolabait esateko. 3. ariketako irudia baliatuz adieraz daiteke egoera hori: ezkerreko argazkian, txakurra eserlekuaren mutur baten ondoan dago, baloitik gertu; eskuinaldeko argazkian, berriz, txakurra eserlekuaren beste muturraren ondoan dago, baloitik urrunago. Pilota hartuz gero **erreferentzia-puntutzat**, txakurra higitu egin dela esan daiteke, pilotarekiko posizioa (posizio erlatiboa) aldatu egin baita. Gauza bera esan genezake eserlekuaren mutur bat erreferentziatzat hartuz gero. Esandakoa kontuan hartuta: zerbaiten posizioa erreferentzia-puntu batekiko aldatzen denean gertatzen da higidura.

9. Alboko irudian ikus dezakegunez, Jerry xaguak gazta ikusi du, bera dagoen lekutik 5 m-ra. Hala ere, Tom katua erdibidean egonik, zer egin lezake Jerryk gazta hartzeko?

- a) Irudika itzazu Jerryk gazta hartzeko egin litzakeen zenbait bide.
- b) Zertan dira elkarren desberdinak bideak? Zertan berdinak?
- c) Zein da biderik luzeena? Eta laburrena?



10. Aztertu irudiko informazioa, eta erantzun galdera hauei:
- Zenbat bide har ditzake Jerryk gazta harrapatzeko?
 - Zertan dira elkarren desberdinak bide horiek? Zertan berdinak?
 - Zein da biderik luzeena? Eta laburrena?
 - Zer distantzia ibili beharko du Jerryk bide hauetako bakoitzean: gorria, berdea, urdina?

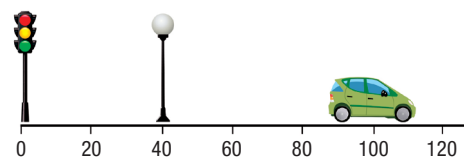


Ibilbidea deritzo higikariak deskribatutako lerroari: lerrozuzena, lerro-makurra, zirkularra edo beste edozein formatakoa izan daiteke.

11. Deskriba itzazu 10. jarduerako ibilbideak.

Jarraian ikusiko dugunez, ibilbidea oso garrantzitsua da higidura deskribatzeko beharrezkoak diren beste zenbait termino (**posizioa**, **desplazamendua** eta **ibilitako distantzia**) definitzeko.

12. Nola adieraziko duzu irudiko autoaren posizioa, baldin eta:
- Erreferentzia-puntua semaforoan badago?
 - Erreferentzia puntua kale-argian badago?
13. Aurreko ariketan, imajina ezazu autoa semaforotik abiatu dela, irudiko posizioraino joan dela eta, ondoren, atzera egin duela, harik eta kale-argian gelditu den arte. Semaforoa harturik erreferentzia-puntu gisa, egin itzazu kalkulu hauek:
- Zein dira autoaren hasierako eta bukaerako posizioak?
 - Zer balio du autoak guztira ibilitako distantziak?
 - Zer balio du autoaren desplazamenduak?

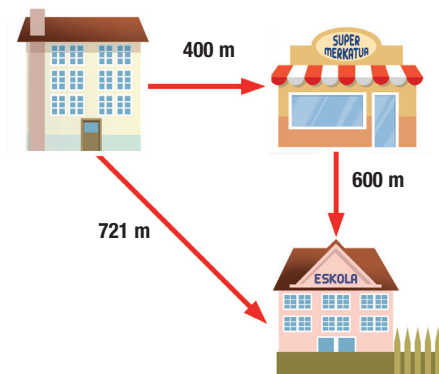


Egin berri dugun ariketan ikusi duzunez, erabat subjektiboa da higidura-ren deskribapena; horregatik, zenbait arau edo hitzarmen behar ditugu bi pertsonak edo gehiagok objektu baten higidura modu berean –hau da, modu objektiboan– deskribatzeko. Eguneroko bizitzan erraz nahasten ditugu termino horiek: ibilbidea, desplazamendua, ibilitako distantzia... Fisikan, aldiz, kontu handiz erabili behar dira, eta esanahi zehatza eman behar zaie haietako bakoitzari. Hona hemen hiru termino horien definizioak:

- **Posizioa.** Jatorritzat hartutako puntu batekiko distantzia, ibilbidearen gainean neurtua edozein unetan.
- **Desplazamendua.** Higiduraren hasierako eta bukaerako posizioen arteko distantzia, lerro zuzenean neurtua.
- **Ibilitako distantzia.** Higikariak guztira egindako distantzia, ibilbidearen gainean neurtua.

14. Erreferentzia-puntua Jerryren hasierako kokalekua izanik, adierazi 10. jardueraren emaitzak beheko taulan:

Ibilbidea	Hasierako posizioa	Bukaerako posizioa	Desplazamendua	Ibilitako distantzia
Marroia				
Berdea				
Gorria				

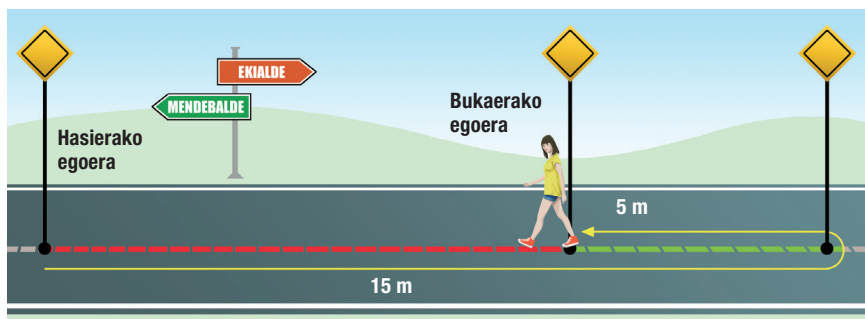


15. Egunero bezala, Iñigo etxetik eskolara joan da, baina, gaur, zuzenean joan beharrean, supermerkatutik pasatu da.

Erantzun galdera hauei, alboko irudiko informazioaren laguntzaz:

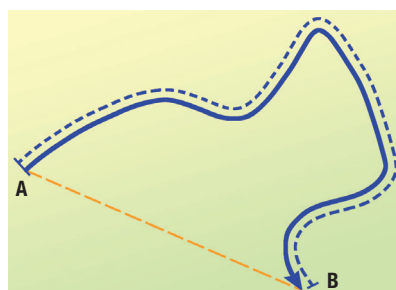
- Nolakoa da ibilbidea?
- Zer distantzia ibili du Iñigok?
- Zein da higiduraren desplazamendua?
- Zer alde dago gaurko higiduraren eta Iñigok egunero egiten duenaren artean?

16. Hurrengo irudiko informazioa erabiliz, kalkulatu higiduraren desplazamendua eta guztira egindako distantzia.



17. Azter ezazu beheko irudia arretaz, eta esan baieztapen hauek zuzenak ala okerrak diren:

- Lerro urdinari jarraituz gero, ibilbidea lerromakurra da.
- Higiduraren desplazamendua 100 m da, edozein bidetatik joanda ere.
- Ibilitako distantzia hiru aldiz handiagoa da leerro urdinari jarraituz gero.
- Lerro horiari jarraituz gero, ibilitako distantzia eta desplazamendua berdinak dira.



AB leerro zuzenean 100 m;
lerromakurra 300 m.



ZER IKASI DUZU ORAIN ARTE?

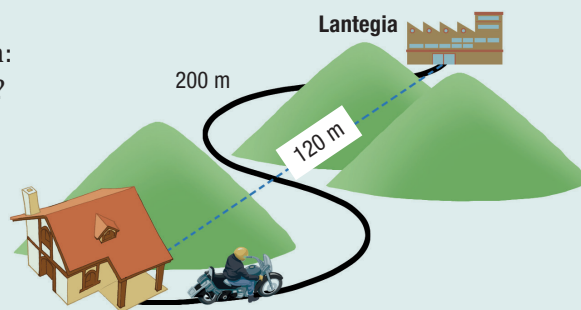
1. Higidura batean, zer desberdintasun dago ibilitako distantziaren eta desplazamenduaren artean? Zer baldintza bete behar da bi termino horiek berdinak izan daitezen?
2. Litekeena al da higitu den objektu baten desplazamendua nulua izatea?
3. Erreferentzia-puntutzat zure etxea hartuta, adierazi zure posizioaren balioa:



- a) Merkatuan zaudenean.
 - b) Izebaren etxean zaudenean.
4. Begira iezaiozu goiko irudiko egoerari berriz, eta aztertu hiru egoera hauek:
 - a) Etxetik abiatu eta merkatura joan zara.
 - b) Etxetik abiatu, izebaren etxera joan, eta, ondoren, merkaturaino heldu zara.
 - c) Etxetik abiatu, merkaturaino joan, eta, ondoren, etxera itzuli zara.
 Adieraz itzazu egoera bakoitzari dagozkion higiduraren ezaugarriak:

Egoera	Hasierako posizioa	Bukaerako posizioa	Desplazamendua	Ibilitako distantzia
a				
b				
c				

5. Irudiko informazioaren arabera:
 - a) Zer lerrok adierazten du higiduraren ibilbidea: lerro zuzen etenak ala lerro makur jarraituak?
 - b) Zer balio du desplazamenduak?
 - c) Zer balio du ibilitako distantziak?
 - d) Litekeena da ibilitako distantzia eta desplazamendua berdinak izatea?



6. Egin ezazu irudi bat beheko paragrafoan esaten dena adierazteko:

“Goizean, leihotik begiratu, eta auto bat zuhaitz baten ondoan aparkatuta dagoela ikusi duzu. Eguerdian, berriz begiratu duzu eta autoa zuhaitzetik urrunago dagoela ikusi duzu. Zuhaitza erreferentzia-puntutzat harturik, autoa higitu egin dela esan daiteke, aldatu egin baita zuhaitzarekiko zuen posizioa (haren posizio erlatiboa).”

7. 9. orrialdeko informazioa erabiliz, egin atal honetako autorregulazio-jarduerak.

3

HIGIDURA-MOTAK: HIGIDURA ZUZEN UNIFORMEA

Higidura-motak

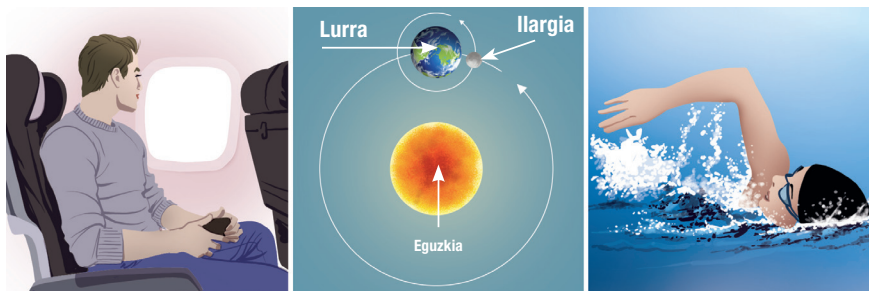
Egunero, etengabe ari zara higitzen, modu batera edo bestera. Ohetik altxatu eta komunera joatean. Sukaldean, aulki batean esertzen zarenean gosaltzera eta gosaria bukatutakoan aulkitik altxatzen zarenean. Gauean, ohean buelta eta jira zabiltzanean. Bihotzak taupaka egiten duenean, begiek kliska egiten dutenean...



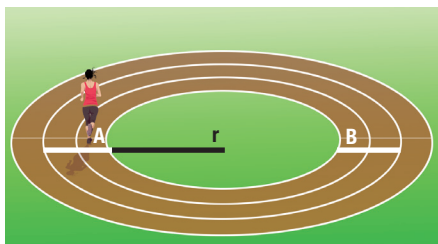
- 18.** Higidura zure inguruan dago, etengabe. Esaterako, zer higidura mota gertatzen dira ikasgelan? Eta alboko irudian ikusten den egoeran?

Zertan dira elkarren berdinak eta zertan elkarren desberdinak egunero ikusten ditugun higidurak? Zer ezaugarri dituzte? Nola sailka ditzakegu higidura horiek guztiak egoki? Nagusiki, bi ezaugarri hauek baliatzen dira higidurak deskribatzeko eta sailkatzeko: abiadura eta ibilbidea.

- 19.** Azter itzazu irudiko egoerak arretaz, eta esan zertan diren berdinak eta zertan desberdinak bertan ikusten diren higidurak. Besteak beste, honako ezaugarri hauek azter ditzakezu: ibilbidea (lerrozuzena, zirkularra...), abiadura (konstantea, aldakorra...)



Eguneroko higidurak.



- 20.** Alboko irudiko pista zirkularra kontuan hartuta (r erradioaren balioa 50 m da), erantzun iezaezu galdera hauei:

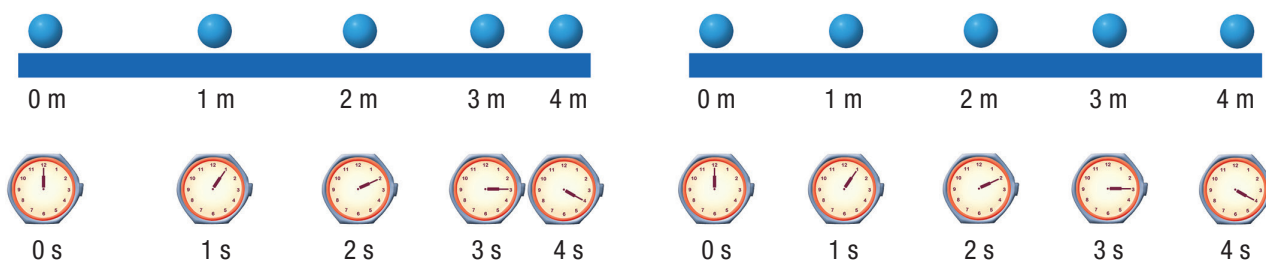
- Atleta A-tik B-ra badoa, pista zirkularrari jarraituz, zer balio izango du ibilbideko distantziak? Eta desplazamenduak?
- Errepika itzazu aurreko ataleko kalkuluak, baina atleta lerro zuzenean doala A-tik B-ra.
- Errepika itzazu a. ataleko kalkuluak, atleta A puntutik abiatu eta A punturaino itzultzen dela berriz ere, pista zirkularrari jarraituz.
- Errepika itzazu aurreko ataleko kalkuluak, atletak lerro zuzenean egiten duela A-B-A higidura.

Higidura zuzen uniformea (HZU)

- 21.** Zure ustez, zer da “higidura uniformea”? Jarri higidura-mota horren zenbait adibide.
- 22.** Zure hitzetan, adierazi zertan diren berdinak eta zertan desberdinak higidura zuzen uniformea eta higidura zirkular uniformea. Jar itzazu higidura-mota bakoitzeko zenbait adibide (ahal izanez gero, eguneroko bizitzakoak).

Higidura lerrozuzen uniformea (HZU) da abiadura konstantean lerro zuzenean gertatzen dena. Higidurarik sinpleena da; hala ere, eguneroko bizitzan ikusten ditugun higidura gehienak ez dira uniformeak.

- 23.** Azter ezazu beheko irudiak ematen duen informazioa, eta esan zer kasutan den higidura lerrozuzen uniformea.



- 24.** Azter itzazu HZUri buruzko baieztapen hauek, eta esan zuzenak ala okerrak diren:
- Higikariak distantzia bera egiten du denbora-tarte guztietan.
 - Ibilitako distantzia eta desplazamendua ez dira berdinak.
 - Higikaria gero eta arinago higitzen da.
 - Ibilbidea lerromakurra da.

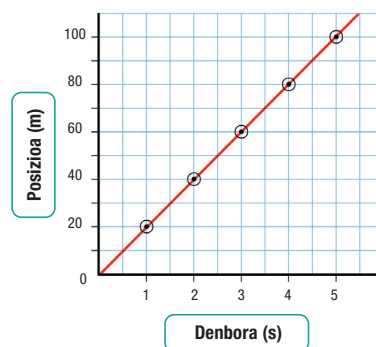
Objektu baten higidura adierazteko, taula edo grafiko batean adieraz ditzakegu posizioa eta denbora.

Esperimentalki jasotako datuak (posizioa eta denbora, alegia) taulan jaso ondoren, grafikoa marraz dezakegu.

Grafikoan, ardatz bertikalean (Y ardatza) adierazten da posizioa; eta denbora, berriz, ardatz horizontalean (X ardatza). Taulako emaitzak grafikoan adierazten dira, eta marraztutako puntuak elkarri lotuz hobekien egokitzen den lerroa irudikatzen da. Higidura uniformean, lerro zuzena ateratzen da posizioa eta denbora grafikoki adieraztean.

Denbora (s)	Posizioa (m)
0	0
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100

Posizioa adierazteko taulak eta grafikoa.





STEM KONPETENTZIA. LERRO GRAFIKOAK AZTERTZEA.

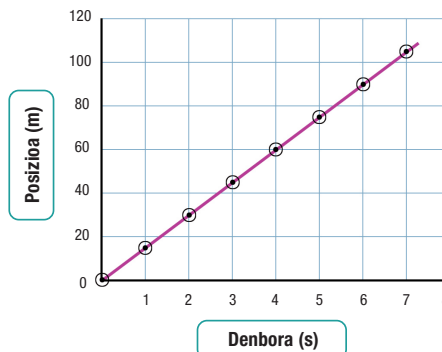
POSIZIO-DENBORA GRAFIKOAK.

Grafikoak tresna garrantzitsuak dira zientzian; izan ere, oso baliabide egokia dira informazioa irakurtzeko eta aztertzeko. Higiduraren kasuan, honako bi jardura hauek egingo ditugu:

1. **Grafikoa irakurri**, hau da, adierazitako aldagaien balioak zehaztu (aldagai askea: denbora; mende-ko aldagaia: posizioa).
2. Grafikoa marraztutako **lerroaren malda kalkulatu**.

Alboko taulan, higidura jakin bati dagozkion posizio-denbora datuak ageri dira. Datu horiek neurtu ondoren, taula batean jaso, eta dagokien e-t grafikoa egin da.

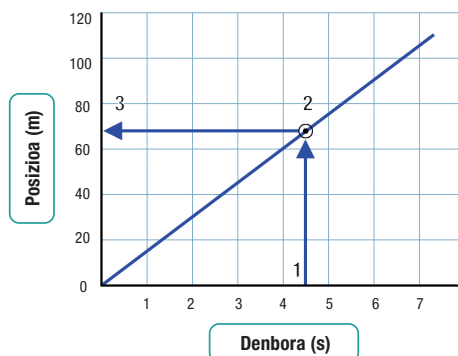
Denbora (s)	Posizioa (m)
0	0
1	15
2	30
3	45
4	60
5	75
6	90
7	105



Grafikoa irakurtzea

Grafikoa irakurtzea da analisia egiten hasteko urratsik sinpleena. Horretarako, alboko irudian adierazitako hiru urrats hauek egin behar ditugu:

1. Ardatz horizontalean balio jakin bat aukeratu: t-ren balio bat, edozein.
2. Bertikalean gora egin, marrarekin topo egin arte.
3. Horizontalean ezkererantz joan, ardatz bertikalarekin topo egin arte, eta posizioaren balioari begiratu.



Alboko grafikoa, $t = 4,6$ s aukeratu da ardatz horizontalean, eta $e = 70$ m topatu dugu ardatz bertikalean. Horrela, **datu-bikote** hau osatzen da: **$t = 4,6$ s, $e = 70$ m**. Hitzez honela adierazten da: higitzen hasi eta 4,6 s geroago, abiapuntutik (erreferentzia-sistemaren jatorritik) 70 m-ko distantziara dago higikaria.

Grafikoaren malda kalkulatzeko

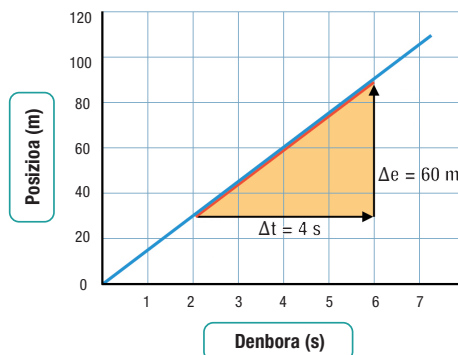
1. Grafikoa ordenatuaren eta abszisaren aldaketen arteko erlazioa adierazten du, hau da, y-ren eta x-en aldaketen arteko erlazioa.
2. e-t grafikoa, e-ren eta t-ren aldaketen arteko erlazioa ematen digu maldaren balioak. Fisikan, honela adierazten dira aldaketa horiek:

e-ren aldaketa: $\Delta e = 90 - 30 = 60$ m;

t-ren aldaketa: $\Delta t = 6 - 2 = 4$ s

Hortaz, malda (m) kalkulatzeko, $\Delta e / \Delta t$ eragiketa egin behar da. Kasu honetan, $m = 60 \text{ m} / 4 \text{ s} = 15 \text{ m/s}$ izango da.

3. Denbora-aldaketa jakin bat emanda –hau da, Δt (denbora-tartea) jakin bat emanda–, zenbat eta handiagoa izan posizio-aldaketaren balioa (Δe) orduan eta handiagoa izango da malda.



25. Egin itzazu hurrengo tauletako datuen adierazpen grafikoak. Zein kasutan da higidura uniforme? Arrazoitu zure erantzuna. Ba al dakigu higidura hori lerrozuzena den?

Denbora (s)	Posizioa (m)
0	5
1	10
2	15
3	20
4	25

Denbora (s)	Posizioa (m)
0	5
1	9
2	14
3	22
4	26

26. Bi lagun higidura uniformean higitu dira, ibilbide lerrozuzenean. Leku beretik eta une berean abiatu dira biak. Beheko tauletan ikusten da nola aldatu den lagun bakoitzaren posizioa denboran zehar:

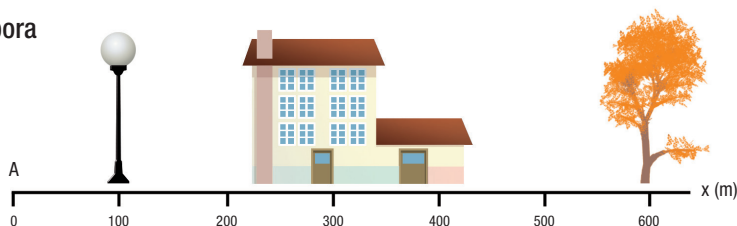
1 laguna	
t (s)	e (m)
0	0
2	10
4	20
6	30
8	40
10	50

2 laguna	
t (s)	e (m)
0	0
2	15
4	30
6	45
8	60
10	75

- a) Egin itzazu bi lagunen posizio-denbora grafikoak.
b) Higidura uniformean higitu dira bi lagunak?
c) Kalkula ezazu marra bakoitzaren malda.
d) Zer distantzia dago bi lagunen artean 6. segundoan?
e) Zein aldiunean egon da 20 m-ko distantzia bi lagunen artean?
f) Zertan dira berdinak eta zertan desberdinak posizio-denboraren bi lerroak?
27. Korrikalari bat A puntutik abiatu da. Atletak abiadura konstantea izan du denbora guztian eta 200 m egin du minutuko. Alboko taulan, adierazi atletaren unez uneko posizioak.

Denbora (s)	0	30	60	90	120	160	180
Posizioa (m)							

- a) Egin ezazu higidurari dagokion posizio-denbora grafikoa (34. orrialdeko informazioa balia dezakezu laguntza gisa).
b) Kalkula ezazu e-t grafikoaren malda.
c) Kale-argitik zer distantziara dago atleta 120. segundoan?



IKASTEN IKASTEKO KONPETENTZIA: KONTZPTU MAPAK

Gai bati dagozkion kontzeptuen arteko loturak grafikoki adierazteko eta hobeto bisualizatzeko erabiltzen dira kontzeptu-mapak. Azter ezazu 190. orrialdea, eta ikasi nola sortu kontzeptu-mapa bat higidura deskribatzeko baliatzen diren terminoak erlazionatzeko.



ZER IKASI DUZU ORAIN ARTE?

1. Irudiko sateliteak bira oso bat egiten du egunero Lurraren inguruan. Lurraren erradioa 6.400 km dela kontuan izanik, kalkula ezazu satelitearen abiadura. Nolakoa da higiduraren ibilbidea?
2. Higidura zuzen uniformean, berdinak al dira ibilitako distantzia eta desplazamendua? Zergatik? Jar ezazu adibideren bat..
3. Honako higidura hauen artean, zein ez da (dira) uniforme (uniformeak)? Arrazoitu zure erantzuna.
 - a. Eskua gora jaso, eta borragoma lurrera jausten utzi duzu.
 - b. 85 km/h-ko abiadura konstantean lerro zuzenean dabil ibilgailu bat.
 - c. Moto baten gidariak balaztak zapaldu ditu gelditzeko.
4. Egunero bezala, Iñigo etxetik atera da eskolara joateko, baina, gaur, zuzenean joan beharrean, supermerkatutik pasatu behar izan du, hamaiketakoa erostera. 10 minutu eman ditu etxetik supermerkatuera heltzeko; ondoren, 5 minutu eman ditu supermerkatuan. Azkenik, beste 15 minutu igaro dira, harik eta eskolara heldu den arte.
 - a) Taula batean, adierazi Iñigoren higiduraren posizioa eta denbora.
 - b) Egin ezazu dagokion gutxi gorabeherako posizio-denbora grafikoa.
 - c) Kalkulatu higiduraren batezbesteko abiadura.



5. Egin ezazu beheko taulan emandako datuen adierazpen grafikoa, eta erantzun galdera hauei:

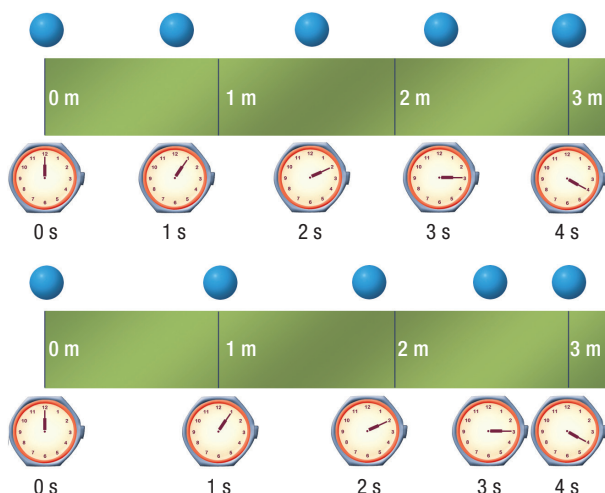
t (s)	0	1	2	3	4	5
e (m)	0	4	8	12	16	20

- a) Zer higidura-mota da? Uniformea? Lerrozuzena?
 - b) Zer balio du grafikoaren maldak?
 - c) Zer distantzia ibili du higitariak lehenengo segundotik laugarren segundora?
 - d) Jatorritik zer distantziara dago higitaria hirugarren segundoan?
6. Erantzun iezaiezu higidura zuzen uniformeari buruzko galdera hauei:
 - a) Zer ezaugarri nagusi ditu higidura zuzen uniformeak?
 - b) e-t grafiko batean, nola bereiz daiteke higitari bat geldi dagoen edo higitzen ari den?
 - c) e-t grafiko batean, nola jakin daiteke higitari batek zer abiadura duen?
 - d) Higidura zuzen uniformean, izan al daiteke desplazamendua nulua?
 7. 9. orrialdeko informazioaren laguntzaz, egin atal honetako autorregulazio-jarduerak.

4

ALDIUNEKO ETA BATEZ BESTEKO ABIADURA

28. Ba al dakizu zer den abiadura? Saia zaitez termino hori zure hitzak erabiliz azaltzen.
29. Objektu bat higitzen ari denean, abiadura berean higitzen al da denbora guztian?
30. Azter ezazu beheko irudia, eta esan zer kasutan den higidura uniformea. Higidura uniformea ez den kasuan, nolakoa da abiadura: gero eta handiagoa ala gero eta txikiagoa? Arrazoitu ezazu zure erantzuna.



31. Irudiko informazioa kontuan hartuta, azter itzazu baieztapen hauek, eta esan ezazu zuzenak ala okerrak diren:
- Goiko bola abiadura konstantean higitzen ari da. Segundo bakoitzeko distantzia berdina egiten du bolak.
 - Beheko bolaren abiadura aldakorra da. Arinago higitu da $t=0$ s, $t=1$ s denbora-tartean, $t=2$ s, $t=3$ s denbora-tartean baino. Gainera, motelago ibili da azken denbora-tartean ($t=3$ s, $t=4$ s).
32. Higiduraren abiadura konstantea ez denean, **aldiuneko abiadura** eta **batez besteko abiadura** bereizi behar dira.
- Nola definituko zenituzke bi termino horiek?
 - Higidura uniformea denean, nolakoak izango dira aldiuneko abiadura eta batez besteko abiadura?
33. Nola kalkula daiteke higitzen ari den auto baten aldiuneko abiadura?
34. 2008ko Olinpiar Jokoetan, Pekinen, Michael Phelps igerilariak zortzi urrezko domina irabazi zituen. 200 m-ko estilo askean (irekian), munduko errekorra hautsi zuen: 1 minutu eta 49 segundo behar izan zituen proba osatzeko. Zer balio du higidura horren batez besteko abiadurak?
- 0 m/s; b) 0,51 m/s; c) 1,94 m/s; d) 1,83 m/s;



Azter ezazu arretaz 191. orrialdeko informazioa eta ikasi zer adierazten duen posizio-denbora grafikoaren maldak.



Auto baten belozimetroak higitzen ari den auto baten aldiuneko abiadura adierazten du. Eraitza km/h-tan adierazi ohi da.

- 35.** Gepardo batek 5,95 s behar ditu, gutxi gorabehera, 100 m egiteko. Higidura lerrozuzena eta uniformea dela jakinik, kalkulatu:
- Gepardoaren abiadura km/h-tan.
 - Zer distantzia egingo duen 30 segundoan, abiadura horri eusten badio.
 - Zenbat denbora beharko duen 500 m ibiltzeko.

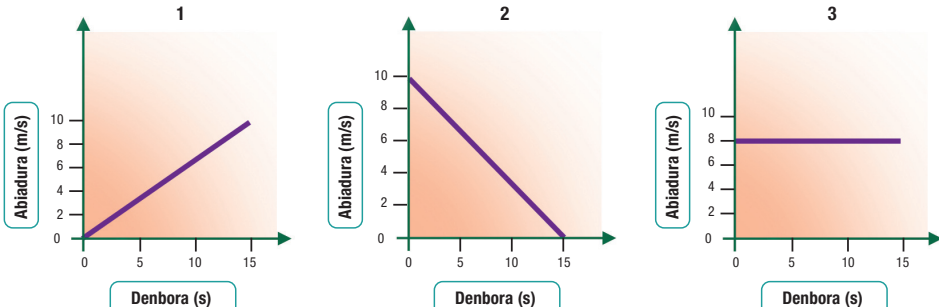
Abiadura-denbora grafikoak

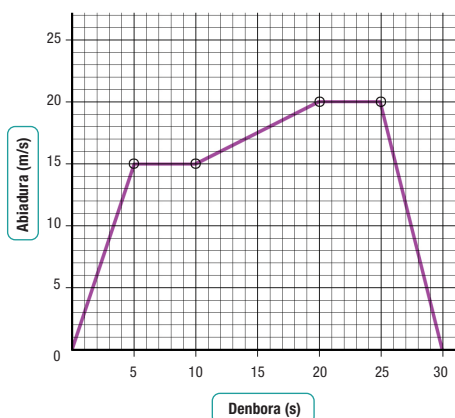
Posizioarekin egin dugun bezala, higiduraren ezaugarriak hobeto ikusteko ere egin daitezke grafikoak, abiadura-denbora grafikoak hain zuzen. Zer itxura izango dute grafiko horiek? Zer informazio ematen dute?

- 36.** Beheko taulan aditzera ematen da nola aldatzen den gepardo baten abiadura pausagunetik abiatzen denean harrapakin bat harrapatzerako. Gepardoak 25 m/s-ko abiadura iristen du gehienera, eta hiru segundo egiten ditu abiadura horretan. Egin ezazu datu horiei dagokien v-t grafikoa, eta kalkulatu zenbat denbora beharko duen gepardoak, gutxi gorabehera, 12 m/s-ko abiadura lortzeko.

v (m/s)	0	5	10	15	20	25	25	25	25
t (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8

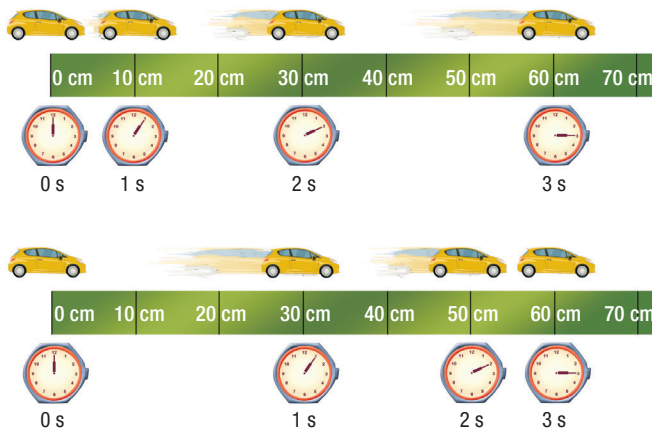
- 37.** Lotu itzazu beheko taulan ageri diren higiduren deskribapenak eta dagozkien abiadura-denbora grafikoak.

Abiadura-denbora grafikoak	
Higiduraren deskribapena	A) Abiadura konstantea da; B) Abiadura gero eta handiagoa da; C) Higidaria geldirik dago; D) Abiadura gero eta txikiagoa da.



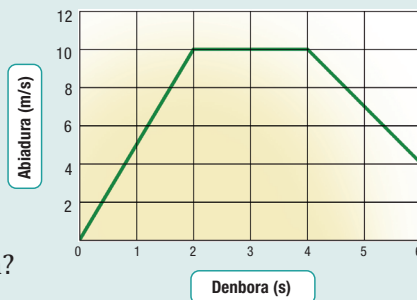
- 38.** Auto baten higidurari dagokion v-t grafikoa da alboko hau. Grafiko hori kontuan hartuta:
- Zer denbora-tartean egon da autoa geldirik?
 - Zer denbora-tartean higitu da autoa abiadura konstantean?
 - Zer abiaduratan higitzen ari da autoa 15. segundoan?
 - Zer distantzia ibili du autoak 5. segundotik 10. segundora?
 - Zer denbora-tartean higitu da autoa gero eta arinago?
 - Zer denbora-tartean higitu da autoa gero eta astiroago?

- 39.** Beheko irudietan ikusten denez, jostailuzko auto batek 60 cm-ko distantzia egin du 3 segundotan.
- Zer desberdintasun dago bi irudietako higiduren artean? Uniformeak al dira?
 - Zer balio du higidura bakoitzaren batez besteko abiadura?
 - Zein da higiduraren lehenbiziko bi segundoetako batez besteko abiadura, kasu bakoitzean?
 - Egin ezazu higidura bakoitzaren e-t grafikoa.
 - Nolakoa izango litzateke irudia higidura uniformea izango balitz? Eta e-t grafikoa?

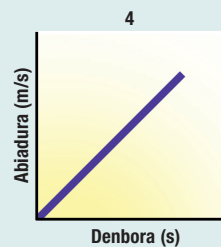
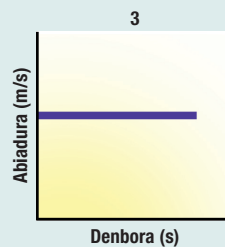
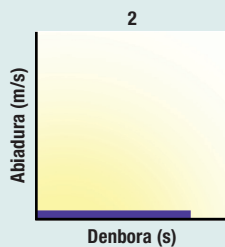
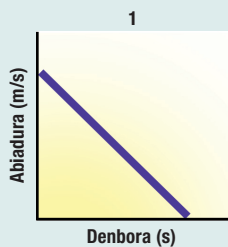


ZER IKASI DUZU ORAIN ARTE?

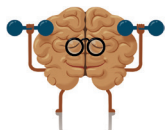
- Alboko irudiaren laguntzaz, egin itzazu jarduera hauek:
 - Zer denbora-tartetan du objektuak abiadura konstantea?
 - Zer aldiunetan du objektuak 6 m/s-ko abiadura?
 - Zer denbora-tartean du objektuak gero eta abiadura txikiagoa?
 - Zer distantzia ibili du objektuak $t = 2$, $t = 4$ denbora-tartean?



- Higidura uniformean, nolakoak dira batez besteko abiadura eta aldiuneko abiadura?
- Abiadura-denbora grafiko hauetatik, zein dagokio:
 - Geldi dagoen objektu bati?; b) Altuera jakin batetik erortzen utzitako objektu bati?



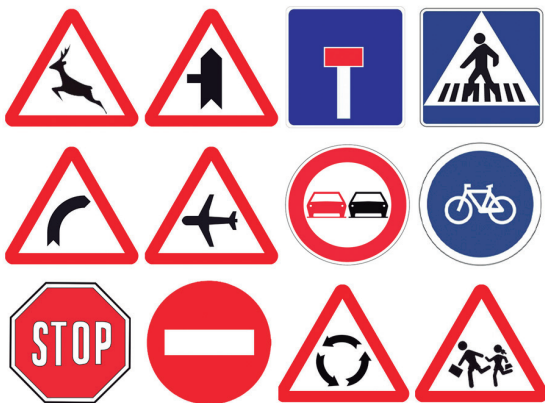
9. orrialdeko informazioaren laguntzaz, egin itzazu atal honetako autorregulazio- jarduerak.



IKAS-EGOERA. EBAZPENA TRAFIKO-ARAUAK ERRESPESTATZEN AL DITUZU?

Zein da zure eguneroko esperientzia trafikoari dagokionez?

- 1** Zer-nolako esperientzia duzu trafikoarekin? Laguntza gisa, saia zaitez honako galdera hauei erantzuten, eta bildu zure erantzunak txosten txiki batean. Bukatutakoan, partekatu zure erantzunak gelakideekin.
 - a) Nola joaten zara etxetik eskolara: oinez, autoz, bizikletaz? Desplazamendu horretan, zer trafiko-arau errespetatu behar dituzu?
 - b) Ikusi al duzu inoiz trafiko-istripuren bat? Zure ustez, nagusiki zergatik gertatzen dira trafiko-istripuak?
 - c) Gidariei abiadura-mugak errespetatzen dituztela uste duzu?
 - d) Oinezkoek errespetatzen al dituzte semaforoak?
 - e) Bidaiazeko autoak beharrezkoak direla uste duzu?
- 2** Kale eta errepideetan askotariko trafiko-seinaleak ikusten dira.



- a) Ezagutzen al dituzu goiko irudiko seinaleak? Ba al dakizu zer esan nahi duten?
- b) Aztertu seinale horiek, eta esan zer-nolako garrantzia duten ibilgailuen eta oinezkoen segurtasunerako.

- c) Zure ustez, zein dira garrantzitsuenak? Zergatik? Hala behar izanez gero, bilatu zure erantzuna osatzeko informazioa.

- 3** Zure ustez, zergatik gertatzen dira trafiko-istripu gehienak? Aztertu honako esaldi hauek, eta ordenatu txikitik handirako hurrenkeran, trafiko-istripuetan duten eraginaren arabera.
 - a) Ibilgailuak oso abiadura handian ibiltzen direlako.
 - b) Trafiko-seinaleak gaizki kokatuta daudelako.
 - c) Ibilgailu gehienak oso zaharrak direlako eta frenatzeko sistemak hondatuta dituztelako.
 - d) Ibilgailuen pneumatikoak egoera txarrean daudelako.
 - e) Gidariei eta oinezkoek ez dituztelako trafiko-seinaleak errespetatzen.
 - f) Gidariei alkohola eta drogak kontsumitzen dituztelako.

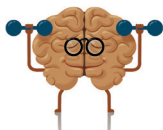
Nola higitzen dira ibilgailuak gelditu aurretik?

Imajina ezazu errepidean dabilen ibilgailu bateko gidariak objektu bat ikusi duela objektu horretatik distantzia jakin batera dagoenean. Nolako izango da ibilgailuaren higidura objektuaren aurrean erabat gelditu arte?

Higidura hori aztertzeke, bi denbora-tarte bereizi behar ditugu: batetik, **erreakzio-denbora** eta bestetik, **frenatze-denbora (balaztatze-denbora)**. Bi denbora-tarte horiek batuta ibilgailuaren **gelditze-denbora** jakingo dugu.

Honela definitzen dira bi kontzeptu horiek:

- **Erreakzio-denbora:** gidariak objektua ikusten duen unetik balaztak sakatu arte igarotako denbora.
- **Balaztatze-denbora (frenatze-denbora):** gidariak balaztak sakatzen dituen unetik autoa erabat gelditu arte igarotako denbora.



4 Zer gertatuko da autoaren abiadurarekin bi denbora-tarte horietan? Aukeratu honako esaldi hauek osatzeko termino egokia:

- a) Erreakzio-denboran ibilgailuaren abiadura (*gero eta handiagoa izango da; ez da aldatuko; gero eta txikiagoa izango da*).
- b) frenatze-denboran ibilgailuaren abiadura (*gero eta handiagoa izango da; ez da aldatuko; gero eta txikiagoa izango da*).

Ibilgailuak erreakzio-denboran ibilitako distantziari **erreakzio-distantzia** deritzo, eta frenatze-denboran ibilitakoari **frenatze-distantzia**. Guztira ibilitako distantziari, berriz, **gelditze-distantzia** deritzo.



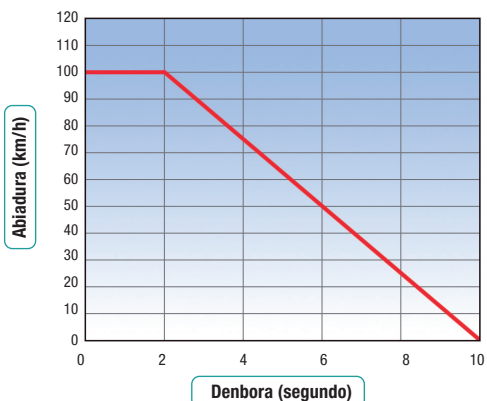
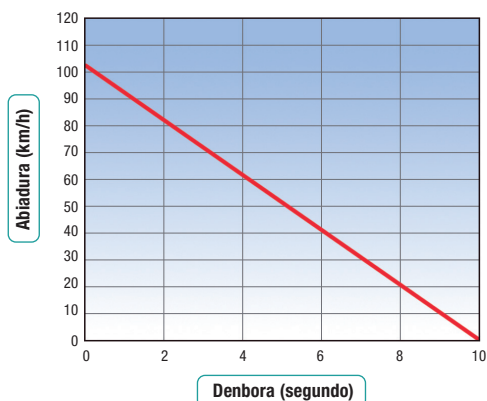
5 Aztertu taula honetako informazioa, eta esan zer ondorio izango duen faktore bakoitzak erreakzio-distantzian eta frenatze-distantzian.

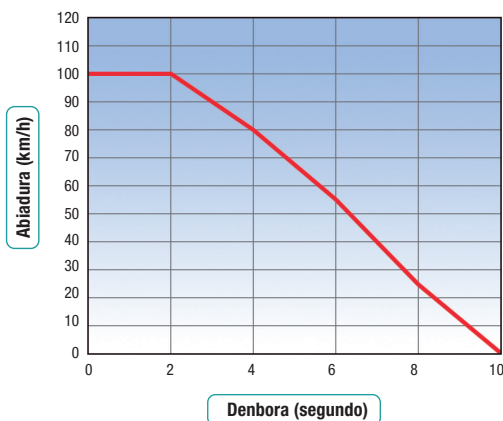
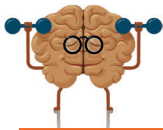
FAKTOREA	ERREAKZIO-DISTANTZIA			FRENATZE-DISTANTZIA		
	Handitu egingo du.	Ez du aldatuko.	Txikitu egingo du.	Handitu egingo du.	Ez du aldatuko.	Txikitu egingo du.
A. Autoaren balaztak zaharrak dira eta higatuta daude.						
B. Gidariak alkohola edan du.						
C. Autoak pneumatiko berriak ditu.						

FAKTOREA	ERREAKZIO-DISTANTZIA			FRENATZE-DISTANTZIA		
	Handitu egingo du.	Ez du aldatuko.	Txikitu egingo du.	Handitu egingo du.	Ez du aldatuko.	Txikitu egingo du.
D. Eguraldi beroa, lehorra eta eguzkitsua dago.						
E. Errepidean izotza dago.						

6 100 km/h-ko abiaduran higitzen ari den ibilgailu batek objektu bat ikusi du errepidean, eta 10 segundo behar izan ditu autoa erabat gelditzeko.

- a) Honako grafiko hauetatik zeinek adierazten du egoki nola aldatu den autoaren abiadura gelditze-prozesuan?

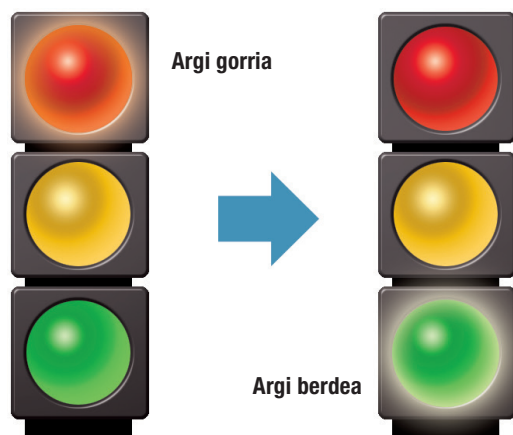




- Grafiko egokia aukeratu ondoren, adierazi erreakzio-denboraren eta frenatze-denboraren balioak.
- Zer distantzia egin du autoak denbora-tarte bakoitzean?

Nola zehazten da erreakzio-denbora?

7 Ikasle batek ordenagailuko programa bat erabili du erreakzio-denbora neurtzeko. Pantailako semaforoan, argi gorria piztuta dago. Ondoren, argia gorritik berdera aldatzen da. Beheko irudiak erakusten du neurketan parte hartzen dutenek nola ikusten duten ordenagailuko pantaila.



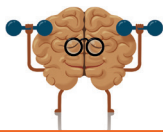
Semaforoa berdera aldatzen denean, parte-hartzaileak ordenagailuko sagua sakatu behar du ahalik eta azkarren. Ordenagailuko programak argiaren kolore aldaketarekiko erreakzio-denbora neurtzen du. Ikasleak hainbat adinetako pertsonen erreakzio-denborak neurtzeko erabili du programa.

Parte-hartzaile bakoitzarekin hiru aldiz egin du neurketa, eta batez besteko balioa kalkulatu du. Beheko taulan ikus ditzakegu esperimentuaren emaitzak:

Adina (urtetan)	Batez besteko erreakzio-denbora (milisegundotan)
15	242
30	182
45	221
60	258
75	364
90	526

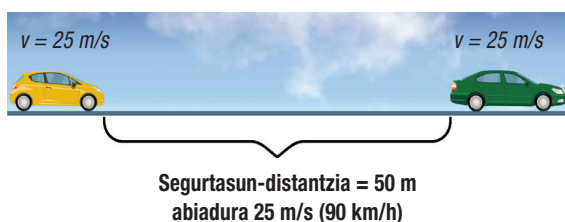
- Zergatik errepikatu du ikasleak prozesua hiru aldiz eta ez du soilik behin egin?
- Aipa ezazu esperimentua baliagarria izateko ikasleak kontrolatu beharko lukeen aldagai bat.
- Zenbaiten iritziz, autoa gidatzea debekatu beharko litzaioke adineko jendeari. Taulako informazioa ikusita, ados al zaude baieztapen horrekin?

8 Diseina ezazu esperimentu simple bat erreakzio-denbora neurtzeko. Beharrezkoa bada, bila ezazu informazioa.



Isunak jarri behar dira trafiko arauak ez errespetatzeagatik?

Trafiko-arduradunek emandako argibideak kontuan hartuta, ibilgailu batek 2 segundoan abiadura konstantearekin egin dezakeena da gutxieneko segurtasun-distantzia.



Tarte hori errespetatzen ez duten gidariekin arrisku handia dute aurreko ibilgailuarekin talka egiteko ustekabeko larrialdiren bat gertatuz gero. Isuna jarri behar litzaieke segurtasun-distantzia errespetatzen ez duten gidariei?

- 9** Aztertu taulako argudioak arretaz, eta alde-ratu isuna jartzearen aldeko eta kontrako proposamenak.

Isunak jartzearen aldeko argudioak

- Aurreko ibilgailutik oso gertu gidatzea arriskutsua izan daiteke, oso erreakzio-denbora txikia izango baitugu aurreko ibilgailuak bat-batean frenatzen badu.
- Istripua gertatuz gero, ibilgailuak elkarrengandik zenbat eta hurbilago higitu, hainbat eta ibilgailu gehiagok izango dute istripua.
- Ibilgailu handiek, garraio-kamioek, nagusiki, frenatze-distantzia handiagoak behar dituzte; hortaz, talka egiteko probabilitatea handitu egiten du haietatik oso gertu gidatzeak.

Isunak jartzearen kontrako argudioak

- Ez da erraza finkatzea zer den “oso gertu gidatzea”. Ibilgailu berri batentzat, frenatzeko ekipamendu egokia izan ohi duenez, nahikoa izan daiteke bi ibilgailuren luzera; aldiz, ekipamendu egokirik gabeko ibilgailu zahar batentzat, bost ibilgailuren luzera izan daiteke distantzia egokia.
- Segurtasun-distantzia errespetatzen ez duten gidariei ez zaie isunik jarri behar ez bada gauza bera egiten beste zenbait trafiko-arau hausten dituzten gidariekin, adibidez, zebra-bideak errespetatzen ez dituztenekin.



SINTESI-JARDUERA

Bukatzeko, egindako lanari buruzko txosten bat osatu beharko duzu; txosten horren laguntzarekin, trafiko-segurtasunahobetzen laguntzeko zenbait aholku emango dituzu eta helburu hori lortzeko oinezkoek eta gidariekin zer jakin beharko duten adieraziko duzu. Horrekin guztiarekin “trafiko-segurtasuna hobetzeko dekalogo” sortuko duzu.

Zure lanaren berri emateko, eskutitz bat idatziko diozu lurraldeko (hiriko edo herriko) trafiko-segurtasunaren arduradunari, zure aholkuak eta adierazpenak argi eta garbi zehaztuz.

Baliatu 190. orrialdeko eredua eskutitz hori idazteko.

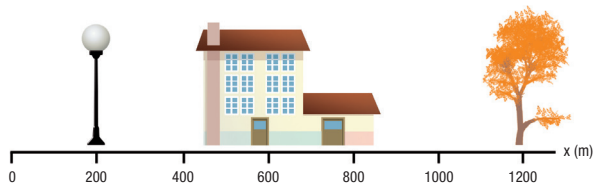
Nola lantzen dira **GARAPEN JASANGARRIRAKO HELBURUAK** ikas-egoera honetan?





ZER IKASI DUZU GAI HONETAN?

- 1 Erreferentzia-sistemaren jatorria farolan dagoela kontuan hartuta, egin itzazu kalkulatu hauek:



	Hasierako posizioa	Bukaerako posizioa	Ibilitako distantzia	Desplazamendua
a.	Etxea	Zuhaitza		
b.	Farola	Farola (etxetik pasa ondoren)		
c.	Farola	Etxea (zuhaitzetik pasa ondoren)		

- 2 Posizio-denbora grafiko batean:

- a) Nola jakin dezakegu higitaria geldi dagoen?
b) Nola jakin dezakegu higitari bat beste bat baino arinago higitzen ari den?

- 3 Idatz itzazu hiru esaldi, honako termino hauek bereizteko: ibilitako distantzia, posizioa, desplazamendua eta ibilbidea.

- 4 Zer jakin behar duzu objektu baten abiadura kalkulatzeko?

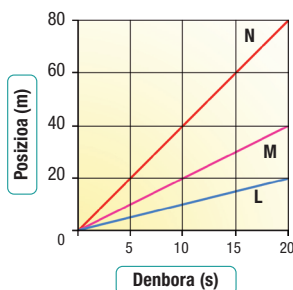
- 5 Hiru ibilgailuren (L, M eta N) posizio-denbora grafikoak ageri dira beheko irudian.

- a) Kalkulatu higitari bakoitzaren batez besteko abiadura.

- b) Zer distantzia dago L eta N higitarien artean $t = 20$ s denean?

- c) Zer unetan dago 40 m-ko distantzia N eta M higitarien artean?

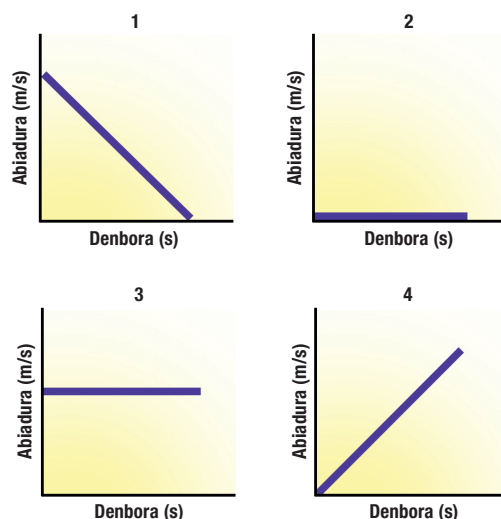
- d) Egin itzazu dagozkion v-t grafikoak.



- 6 Olinpiar Jokoetan, 50 m-ko luzera izan ohi du igerilekuak. Igerilari batek 100 m-ko lasterketan parte hartzen badu, nolakoa izango da haren mugimendua?

- a) Zer distantzia egingo du igerilariak?
b) Zer balio izango du higiduraren desplazamendua?
c) Lasterketaren iraupena 1 min izanik, zer balio du higiduraren batez besteko abiadurak?

- 7 Aztertu arretaz irudiko v-t grafikoak, eta esan adierazpen hauek zuzenak ala okerrak diren:



- a) (1) grafikoaren arabera, objektua gero eta astiroago doa.
b) (2) grafikoaren arabera, objektua gero eta arinago doa.
c) (3) grafikoaren arabera, objektuaren abiadura konstantea da higidura osoan.
d) (4) grafikoaren arabera, objektua gorantz higitzen ari da.

- 8 Mikel etxetik atera da, eta, abiadura konstantean ibiliz, 5 minutuan heldu da supermerkatu. Bertan 5 minutu eman ditu hamaiketakoa erosten. Ondoren, supermerkatutik atera eta eskolara joan da, abiadura konstantean.



- a) Supermerkatutik eskolara joateko 10 minutu behar izan dituela jakinik, egin ezazu dagokion gutxi gorabeherako posizio-denbora grafikoa.
- b) Erantzun iezaiezu higidurari buruzko galdera hauei:
 - b1) Zer distantzia ibili du Mikelek lehenbiziko 10 minutuetan?
 - b2) Zer balio du higiduraren batez besteko abiadurak lehenbiziko 8 minutuetan?
 - b3) Zer distantzia ibili du Mikelek lehenbiziko 15 minutuetan?
 - b4) Zer balio du higidura osoaren batez besteko abiadurak?
- c) Azter itzazu higidurari buruzko baieztapen hauek, eta esan ezazu zuzenak ala okerrak diren:
 - c1) Mikelen desplazamendua 1.000 m-koa izan da.
 - c2) Mikelek ibilitako distantzia 2.600 m-koa izan da.
 - c3) Mikel abiadura konstantearekin ibili da higidura osoan.
 - c4) Mikelek noranzko berean egin du higidura osoa.

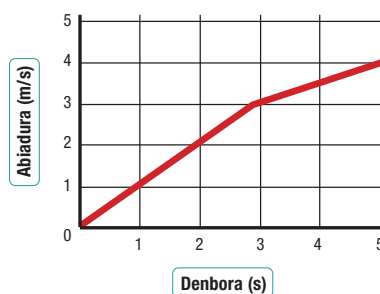
9 Zer dira erreakzio-denbora eta frenatze-denbora? Zer garrantzi dute kontzeptu horiek errepideetako segurtasunean? Zer da segurtasun-distantzia?

10 2008ko abuztuaren 16an, 100 m-ko probako munduko errekorra lortu zuen Usain Bolt atleta jamai-karrak, distantzia hori 9,69 segundoan eginda. Batez besteko zenbateko abiadura iritsi zuen Usain Boltek lasterketa hartan?

a) 9,3 m/s; b) 9,72 m/s; c) 10,3 m/s; d) 10,5 m/s

11 Grafikoa ematen duen informazioaren arabera:

- a) Zertan dira berdinak eta zertan desberdinak lehenbiziko hiru segundoetako eta azken bi segundoetako higidurak?
- b) Zer unetan izan du higikariak 3,5 m/s-ko abiadura?

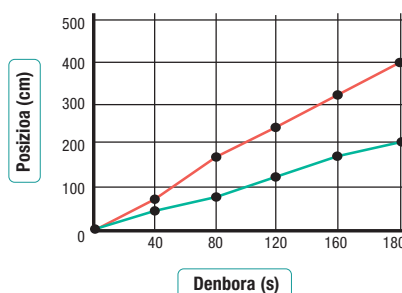


12 Baieztapen hauen artetik, zein da egia?

- a) Desplazamendua ibilitako distantziaren berdina da beti.
- b) Ibitako distantzia desplazamendua baino handiagoa da beti.
- c) Desplazamendua eta ibilitako distantzia desberdinak dira beti.
- d) Desplazamendua eta ibilitako distantzia berdinak dira zenbait kasutan.

13 Azter ezazu beheko e-t grafikoa arretaz, eta erantzun:

- a) Zer higikarrik darama abiadurarik handiena?
- b) Zer distantzia dago bi higikarien artean $t = 180$ s denean?
- c) Zer unetan daude bi higikariak bata bestetik 100 m-ko distantziara?



**KONPETENTZIAK LANTZEKO
JARDUERA OSAGARRIAK**



IKASTEN IKASTEKO KONPETENTZIA: INFORMAZIOA BILATZEA. INTERNET ERABILTZEA INFORMAZIOA BILATZEKO

Jarduera honetan, gai jakin bati buruzko informazioa bilatu behar duzu. Horretarako, Interneteko bilatzaileak baliatuko dituzu; zenbait webgune aukeratu, eta webgune horien zenbait ezaugarri ebaluatuko dituzu.

Besteak beste, aukeratutako webguneen erabilgarritasuna eta fidagarritasuna ebaluatuko dituzu, gai jakin bati buruz ematen duten informazioa egokia ote den aztertze-ko. Adibide gisa, honako atal hauek aztertu daitezke:



- Egilearen fidagarritasuna (sinesgarritasuna): Nor da egilea? Zer lan-ibilbide du? Noiz idatzi zuen informazioa?
- Argitaratzailearen fidagarritasuna (sinesgarritasuna): Zer xede du webguneak? Informazioa eman nahi du? Iritzia sortu nahi du? Nor dira webgunearen ohiko erabiltzaileak?

Azter itzazu aukeratutako webguneak, eta bete itzazu taulako hutsuneak (1etik 3ra doan eskala erabil dezakezu).

Irizpidea	Site 1	Site 2	Site 3
Egilearen fidagarritasuna (sinesgarritasuna)			
Argitalpenaren fidagarritasuna (sinesgarritasuna)			
Informazioa nahasirik eta desordenatuta dago			
Informazioa aurkezteko modua (sinplea/sofistikatua)			
Informazioarekin loturiko esteka baliagarriak			
Informazioaren garrantzia gai nagusiarekiko			
Informazio ez adierazgarriaren kantitatea			
Gai nagusiarekin loturirik ez duten beste zenbait gai interesgarri			
Irigarritasuna			
Inpaktu bisuala			
Aurretiko ezagutza gutxi behar da			
Azken gaurkotze-data			
Informazioaren zailtasun-maila			
Guztira			

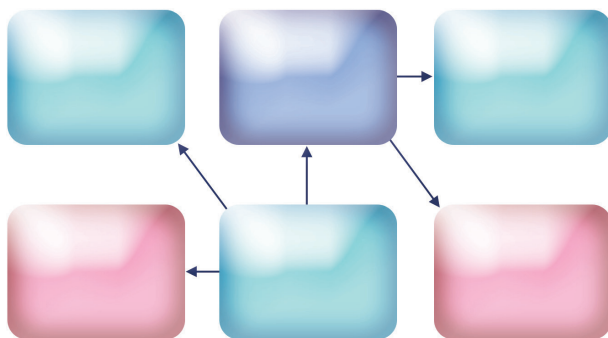
Bukatutakoan, emaitzak aldera ditzakezue, eta eztabaida-jarduera egin.



IKASTEN IKASTEKO KONPETENTZIAK: KONTZEPTU-MAPAK EGITEA

Gai bati dagozkion kontzeptuen arteko loturak grafikoki adierazteko eta hobeto bisualizatzeko erabiltzen dira kontzeptu-mapak. Jarraian agertzen den eredua balia dezakezu, adibidez, higidurarekin zerikusia duten garrantzizko zenbait kontzeptu antolatzeko.

Bete ezazu irudiko kontzeptu-mapa, termino egokiak erabiliz: posizioa; ibilitako distantzia; desplazamendua; abiadura; higidura uniforme; higidura ez-uniformea. Sar ezazu termino bat lauki bakoitzean, eta adieraz itzazu lotutako terminoen arteko erlazioak gezien gainean.



Laguntza: posizioa terminoa beheko ilaran, erdian, koka dezakezu. Paragrafo batean, adieraz ezazu kontzeptu-mapan emandako ideia nagusia.



HIZKUNTZA KOMUNIKAZIORAKO KONPETENTZIA ESKUTITZA IDAZTEA

Eskutitza idazteko eredu honi jarrai diezaiokezu:

1. Igorlearen helbidea.
2. Data.
3. Hartzailearen izena, erakundea eta helbidea.
4. Hasierako agurra.
5. Sarrera-paragrafoa. Azal ezazu zergatik idazten ari zaren, eta eman ezazu arazoari buruzko zure iritzia.
6. Sendotu (oinarritu) ezazu zure iritzia, problemaren zergatiak eta ondorioak azalduz.
7. Azken paragrafoan, azal ezazu zure ustez zer gertatuko den.
8. Erabil ezazu estilo formala agur esateko.
9. Sina ezazu eskutitza. Idatz ezazu zure izena sinaduraren behealdean.

Erabil ezazu eskema zirriborro bat egiteko. Berrikusi, zuzendu, eta egin ezazu behin betiko testua.

[1]	_____

[2]	_____
[3]	_____

[4]	_____
[5]	_____

[6]	_____

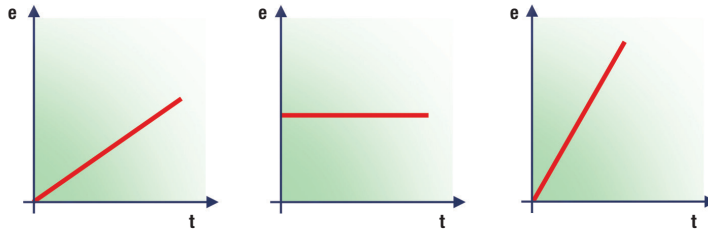
[7]	_____

[8]	_____
[9]	_____



STEM KONPETENTZIA: LERRO GRAFIKOAK AZTERTZEA. ZER ADIERAZTEN DU POSIZIO-DENBORA GRAFIKOAREN MALDAK?

1. 37. orrialdean ikusi dugunez, posizio-denbora grafikoa aztertzean oso garrantzitsua da lerroaren malda kalkulatzeko. Sailka itzazu beheko grafikoa malda gorakorren arabera.



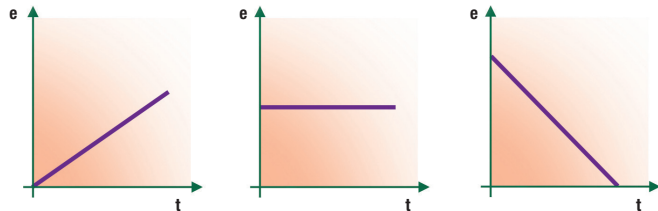
Batez besteko abiadura

1. Posizio-denbora grafikoa batean, higiduraren batez besteko abiadura ematen digu malda.
Batez besteko abiadurak denbora-tarte jakin batean izandako posizio-aldaketa ematen du adierazten.
2. Batez besteko abiadura adierazteko v_m ikurra erabiltzen da.
3. Maldaren balioaren arabera, honako hiru kasu hauek bereizten dira: malda positiboa, malda nulua eta malda negatiboa.

Malda

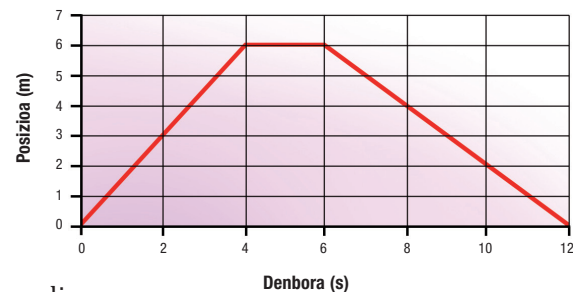
1. Grafikoa batean, lerroa horizontala den edo gora edo behera egiten duen adierazten du malda.

- a) Malda positiboa: lerroa aurrerantz doa eta gorantz okertzen da.
- b) Malda nulua: lerroa horizontala da.
- c) Malda negatiboa: lerroa aurrerantz doa eta beherantz okertzen da.



2. Emandako posizio-denbora grafikoa kontuan hartuta, kalkula ezazu zuzen bakoitzaren malda. Zehaztu zer balio duen higiduraren batez besteko abiadurak $t = 6$ s, $t = 10$ s denbora-tartean.

- a) 0 m/s; b) 2 m/s; c) 1 m/s; d) -1 m/s.



3. Ikasgelan higitzen ari diran bi ikasleren higidura adierazten du alboko posizio-denbora grafikoa. Erabil ezazu grafikoa honako kalkulu hauek egiteko:

- a) Zer ikaslek du batez besteko abiadurarik handiena?
- b) Zer distantzia dago bigarren segundoan bi ikasleen artean?
- c) Zer unetan dago 0,5 m-ko distantzia bi ikasleen artean?

