

## → Helburuak

Hau ikasiko dute ikasleek:

- Saiakuntza-banku bat egiten, Eguzkiaren higidura ikusi ahal izateko.
- Orientazioaren eta inklinazioaren arabera, gainazal batek jasotzen duen eguzki-energian dauden aldeak balioztatzen.
- Eguzki-erradiazioaren osagaiek zelula fotovoltaiko baten errendimenduan duten eragina aintzat hartzen.
- Zenbait faktorek -hala nola, itzalek eta pilatutako hautsak- eguzki-elektritzitateko instalazio baten errendimenduan izan dezaketen eragina ulertzen.

## → Ikasgaiak

- Teknologia
- Fisika

## → Trebezia

- Modeloak egitea
- Behaketak egitea
- Neurketak egitea
- Arazoak konpontzea

## → Aurrekariak

Itxuraz, Lurra zeruan zintzilik dago, mugitu gabe, eta Unibertsoko gainerako planetak horren inguruan biratzen dira, astiro eta etengabe.

Aspalditik, kategorikoki dakigu lehen esaldi hori okerra dela, baina nekez suma dezakegu bigarren esaldia ere ez dela egia. Higidurak konstanteak dira baina izugarritzko abiaduran gertatzen dira, eta oso modu konplexuan.

Lurreko ekuatoreko edozein puntu 1.690 km/h-ko abiaduran biratzen da, Lurra 1.770 km/min-ko abiaduran biratzen da Eguzkiaren inguruan, eta Eguzkia 240 km/s-ko abiaduran higitzen da gure galaxian zehar.

Higidura horietatik guztietatik, Lurra bere ardatzaren inguruan egiten duen errotazioa eta Eguzkiaren inguruko translazioa dira guregan eraginik handiena dutenak; izan ere, lehenengoak egunak eta gauak eragiten ditu, eta bigarrenak, berriz, urtaroak.

Horrenbestez, nahiz eta Eguzkitik atmosferako kanpoaldera iristen den energia konstantea eta 1 kwh/m<sup>2</sup> baino apur bat handiagoa izan, gure leihotara eta eguzki-kolektoreetara iristen dena txikiagoa eta aldakorra da.

Edozein egunsentitan, watt gutxi neurtuko dugu, baina, eguerdian, berriz, ia 1 kw-eko energia iristen dela ikusiko dugu. Baina, jakina, eguerdian, Eguzkia gurekiko zut dago, eta, egunsentian, oster, hego-ekialdean, ekialdean edo ipar-ekialdean egon daiteke, urtaroaren arabera.

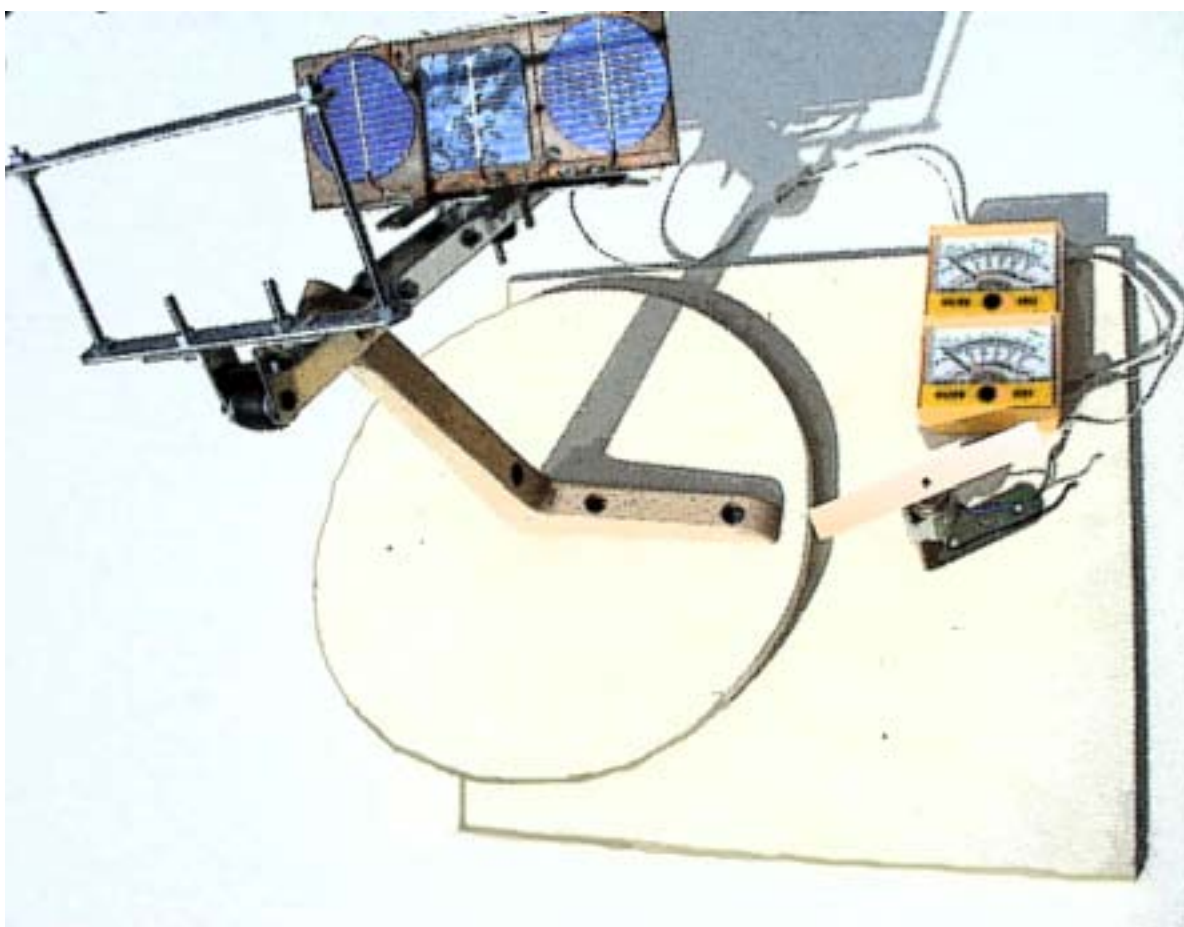
Eguzki-energia energia-iturria dela eta gure eguzki-panelak erregaitzat eguzki-erradiazioa erabiltzen duen motorra dela imajinatzen badugu, onartu behar dugu, autoetan ez bezala, eguzki-paneletan erregaia -hots, Eguzkiaren izpiak- une bakoitzean leku batetik iritsiko zaiola motorrari, panelari, alegia. Autoetan ordea, ez dio ardura zer norabidetan goazen edo gora edo behera goazen; gasolina leku beretik eta kantitate berean iristen da motorrera.

Eguzkiaren izpiekiko zutasunaren arabera, energia kantitate handiagoa edo txikiagoa aprobetxatuko dute panelek.

Hori dela-eta, oso baliagarria da eragin horiek irudikatzea, eta modurik intuitiboena simulagailua da. Eguzkiaren higidura irudikatzeaz gain, eragin horiek eguzki-energia aprobetxatzen duten ekipoen prestazioetan zer-nolako ondorioak dituzten kuantifikatzeko aukera ematen dute.

## → Materialak

- Taula kontraxapatua
- Zurezko eskuaira
- Teflonezko irristagailuak
- Metalezko eskuairak, zenbait tamainatakoak
- Mihizatzeke eskuairak, zenbait tamainatakoak
- 3 mm-ko azkoineko torlojuak, zenbait luzeratakoak
- 1,5 volteko korrante zuzeneko motorra
- Panel fotovoltaiko bat edo zenbait zelula
- Zenbait itzal mota sortzeko materialak
- Zenbait koloretako paper gardena
- Voltmetro bat
- Miliamperemetro bat



## → Nola egin

### Bankuaren oinarria

- 1 Erabili 600x300x10 mm-ko taula kontratxapatua eta ebaki bi zatitan, bata 350x300 mm-koa eta bestea 250x300 mm-koa.

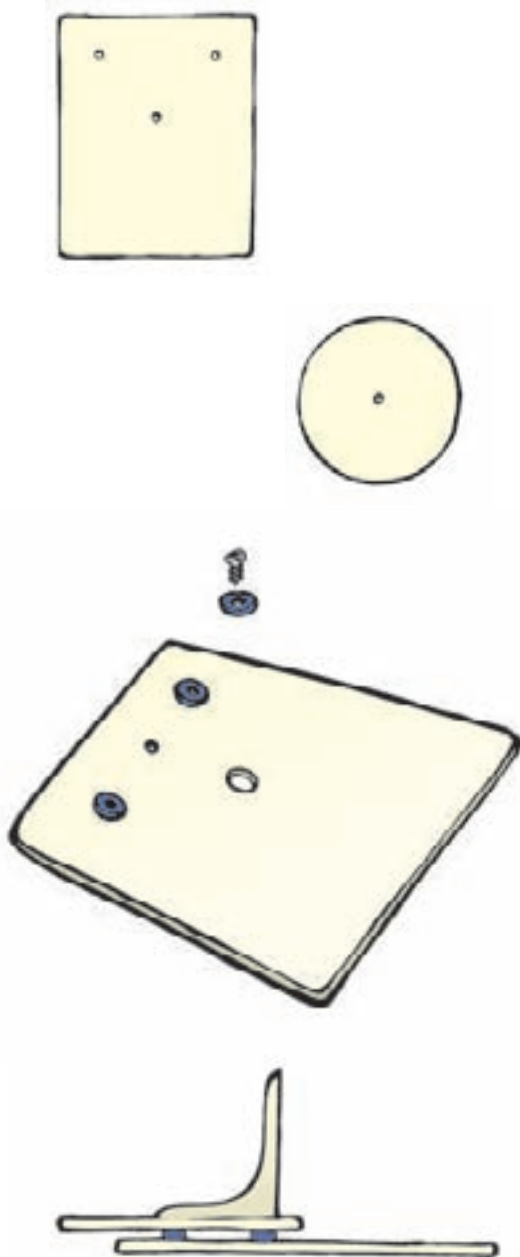
Zati txikian, marraztu eta ebaki 250 mm-ko diametroko zirkulu bat. Margotu zati zirkular horren zentroa, argi eta garbi ikusteko moduan.

- 2 Zati angeluzuzenean, marka batzuk egingo ditugu, irudian erakusten diren distantzietan. Ondoren, teflonezko hiru irristagailuak (38 mm-ko diametrokoak) lotuko ditugu torlojuz. Irristagailuen funtzioa zati biribila leuntasunez biratzen dela bermatzea da, eta Eguzkiaren ekialdetik mendebalderanzko higidura irudikatzen duela.

- 3 Zati biribila 5 mm-ko torloju burulau batez lotuko zaio xafla angeluzuzenari, torlojuaren burua kontratxapatuan sartuta geratzeko moduan. Horretarako, torlojua sartzeko egingo dugun zuloak abeilanaketa bat izango du alde batean, torlojuaren burua zuraren arrasean gera dadin, hain zuzen.

5 mm-ko torlojuaren beste muturra xafla angeluzuzenean agertuko da, eta, beraz, beste abeilanaketa bat egin beharko dugu horretan, azkoina sartu ahal izateko.

Lasaierarik ez egoteko baina xafla biribila erraz biratzeko moduan lotuko dugu torlojua, eta, ondoren, zurezko eskuaira torlojatuko dugu, zati biribilaren erradio baten gainean lerrotatuta geratzeko moduan.



## Zelula fotovoltaikoaren biraketa- eta euste-mekanismoa

Zelula fotovoltaikoaren eta erabiltzen ditugun itzal- eta saiakuntza-sistemen higidura bertikaleko eta ainguraketako mekanismoa mihiztatzeko eskuairaren bidez egien da. Zuloak badituztenez, erraza da zenbait irudi sortzea, zelula fotovoltaikoaren eta erabili nahi ditugun saiakuntza-sistemen arabera komeni zaizkigun tamainetakoak.

4 Gure muntaketan, 135 mm-ko bi mihiztatzeko eskuaira erabili ditugu, eta 155 mm-ko beste bi, zurezko eskuairari torlojuz lotuta dagoen besoa osatzeko. Beso horrek beharrezko zurruntasuna izan dezan, eskuairaren zabalera bereko bereizgailu batzuk erabiliko ditugu; kobrezko hodi baten zatiak ebakiz lor ditzakegu bereizgailuak.

5 Besoaren mutur batean, eguzki-panelen itzal-sistemak finkatzeko bankua jarriko dugu. 30 mm-ko eskuairak eta behar dugun luzerako mihiztatzeko eskuairak erabiliko ditugu. Tarteak lortzeko, torloju eta azkoinak erabiliko ditugu, irudian ikusten den moduan.

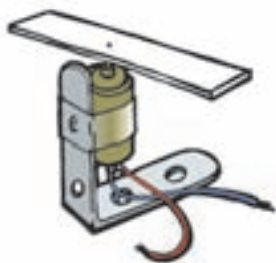
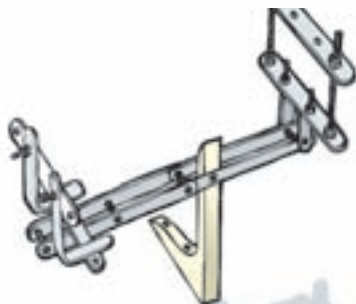
Eguzki-zelulari eutsiko dion atala 70 mm-ko bi eskuairaren eta 135 mm-ko bi mihiztatzeko eskuairaren bidez egingo dugu.

6 Muntaketa horrek besoaren gainetik irrist egin behar du. Komeni zaigun distantziara finkatzeko, zulo bat egin eta torloju bat sartuko dugu; irudian azaltzen den moduan, azkoin batzuk, iturri baten gomazko juntura eta zirrindola bat erabilita, zelulari eusteko muntaketa une orotan nahi dugun distantziara jartzeko aukera izango dugu. Komeni da euste-muntaketa hori mugikorra izatea; izan ere, horri esker, zenbait tamainatako eguzki-zelulak erabiltzeko eta kontzentratzaileen batekin -esate baterako, lupa edo fresnel lente batekin- saiakuntzak egiteko aukera izango dugu.

7 Xafla karratuko zatirik garbienean, korrante zuzeneko motorra muntatuko dugu, horren ardatza gora begira geratzeko moduan. Baltsaren zurez, 10 cm-ko zirkulu bat egingo dugu, eta motorraren ardatzari lotuko. Zirkulu horren kanpoaldeeneko puntu bat marrartzuko dugu, ondo ikusiko dena, motorraren birak zenbatu ahal izateko.

Motorra eta eguzki-zelula kable baten bidez konektatuko ditugu. Kableak nahaspilatu gabe zelula gutxienez 90° biratzeko bezain luzea izango da kable hori.

8 Azkenik, 0,4 eta 6 V arteko korrante zuzeneko eskalak irakurtzen dituen voltmetroa konektatuko dugu (normalean, panelak 1,5 eta 4,5 V arteko irteera izango du), bai eta miliamperometroa ere.



## Saiakuntza-bankuko ariketak

Egin lau ikasleko taldeak. Talde bakoitzeko ikasleek lanak banatu beharko dituzte beren artean: alde batetik, Eguzkiaren higidurari jarraitu beharko diote, eta, beste batetik, eguzki-zelulak sortutako energia kalkulatu.

Eguzkiaren higidurari dagokionez, lan-taldeek Lurraren biraketa-abiadura (15°/h) egiazta dezakete, bai eta Eguzkia eguneko ordu desberdinetan zer altueratan dagoen ere.

Altuera neurtzeko, angelu-garraigailu bat eta plomu bat erantsiko dizkiogu muntaketako besoari. Plomua hari batez eta kontrapisurako azkoin batez osa dezakegu.

Behin zelula eta motorra konektatuta, biratzen hasiko da motorra. Voltmetroak eta amperometroak adierazitako balioak idatziko ditugu, eta, motorrari erantsitako zirkuluari behatuz, minutuko birak zenbatzen saiatuko gara.

Beso mugituko dugu, orientazioa eta inklinazioa aldatzeko, eta balio berriak idatziko ditugu.

Lan-taldeek biraketa-abiadurako aldaketak neurtu eta elektrizitatearen ekoizpenaren eta zelularen orientazioaren eta inklinazioaren artean dagoen loturari buruzko ondorioak aterako dituzte.

Behin lotura hori zehaztuta, zenbait elementuk panelaren errendimenduan duten eragina aztertuko dugu; besteak beste, atmosferaren uhertasunaren, hautsaren eta beroaren eragina azter dezakegu.

Zikintasuna edo uhertasuna simulatzeko, alanbre-sare mehea, kotoizko ehun mehe eta erdigardena eta papera erabil dezakegu, besteak beste. Materialak saiakuntza-atalean jarriko ditugu, eta motorraren biraketan duten eragina aztertuko.

Zenbait uhin-luzeraren eragina ere azter dezakegu. Horretarako, paper gorria, berdea, horia eta urdina jarri eta motorraren biraketan gertatzen diren aldaketak aztertuko ditugu.

Azkenik, komeni da tenperaturak eguzki-zelularen funtzionamenduan duen eragina hautematea. Esperimentua udan egiten badugu, eguzki-zelula hoztuko dugu, airez. Haizagailu bat edo haizemaile bat erabil dezakegu.

Esperimentua neguan egiten badugu, beroa emango diogu zelulari, ile-lehorgailu baten aire beroaz edo antzeko modu batean.

Lan-taldeek beren ondorioak aurkeztu eta ikastetxeko instalazioari buruzko ideiak emango dituzte, bai eta instalazioak ahalik hoberen funtzionatzen duela bermatzeko moduari buruzko iradokizunak ere.