

Id	Títol fotografia	Breu text descriptiu
29229	Formiga electrificada	<p>Hem electrificar un globus fregant-lo prèviament amb el cabell i l'hem apropat a una formiga. Podem observar que tant les antenes de la formiga com les sis potes estan dirigides cap al globus, apareix la força d'atracció electrostàtica. Aquesta força apareix perquè el globus es carrega negativament al fregar-lo amb el cabell. A l'apropar el globus a la formiga, encara que no hi hagi contacte, les càrregues de la formiga es redistribueixen de manera que les negatives queden a la part més allunyada de la formiga i l'extrem més pròxim, el cap de la formiga, queda amb un defecte de càrregues negatives, adquireix càrrega positiva. Això permet que entre el globus i la formiga s'estableixin forces elèctriques d'atracció. La força pes de la formiga és menor o del mateix ordre que la força electrostàtica existent entre el globus i la formiga. Com a conseqüència la formiga queda en posició vertical i dirigida cap al globus.</p>
29230	Els colors de la llum	<p>Per realitzar aquesta fotografia utilitzem un prisma òptic triangular de vidre de 6 cm, un objecte capaç de refractar, reflectir i descompondre la llum blanca; i la llum del Sol (una superposició de llums de diferents colors) En posar el prisma sobre una base i amb els rajos solars incidint directament en el prisma el que vam aconseguir va ser que sortís un arc de Sant Martí o arc iris. Això passa ja que la llum blanca està composta de diferents colors, aquests colors tenen diferents longituds d'ona. En fer passar la llum blanca per un prisma de vidre, pel fenomen de la refracció, cada longitud d'ona té una desviació diferent, separant-se per colors i donant tots els colors en els quals es compon la llum blanca. Són més desviades per la refracció com menor és la seva longitud d'ona. D'aquesta manera, els raigs vermells són menys desviats que els violats. Són sempre els mateixos colors i en el mateix ordre (vermell, taronja, groc, verd, blau i violeta), aquesta combinació de tonalitats és el que es coneix com espectre de llum visible, és a dir la gama de tons visibles per als ulls humans. Aquest fenomen va ser demostrada per Isaac Newton al segle XVII. Newton va començar a experimentar amb la descomposició de la llum blanca del Sol en 1666 i en el seu llibre Opticks, publicat en 1704, recull les seves teories sobre la naturalesa de la llum i la seva dispersió, refracció i reflexió. Per això aquest experiment també és conegut com el prisma de Newton.</p>
29234	Llum sense ombra	<p>Aquesta foto l'hem feta amb un encenedor, un focus de llum (el flash del mòbil) i la càmera del mòbil. Una ombra és una silueta on no arriba la llum procedent d'un focus en incidir sobre un cos que deixa passar la llum a través seu de manera total o parcial. En primer lloc hem triat una paret opaca per tal que el fenomen físic es vegi millor. A continuació hem apagat els llums, hem encès la flama de l'encenedor i hem engegat el flash del mòbil per tal d'il·luminar la mà i la flama de l'encenedor i crear una ombra d'aquests. En la nostra imatge, volem que aparegui l'ombra de la flama de l'encenedor. La llum de l'encenedor és llum en sí mateixa i per tant, no podrà projectar cap ombra.</p>
29251	M13 Cúmulo globular d' Hércules	<p>Poc se sap sobre la formació dels cúmuls estel·lars, tot i que es sap que dins d'ells es troben les estrelles més antigues de la galàxia. Les estrelles es mantenen juntes dins del cúmulo gràcies a la força de la gravetat, ja que al haver tantes estrelles juntes en una regió petita, es com si tires d'elles per totes les direccions, fent que sembli que estiguin lligades les unes amb les altres. Es degut a la quantitat d'estrelles i a la gravetat que els cúmuls globulars tinguin una forma esfèrica i tantes estrelles juntes al centre.</p>
29283	Hidrodinàmica	<p>La gravetat i l'acció de la pluja produeixen aquests efectes visuals quan les gotes xoquen amb una superfície.</p>
29284	L'atracció magnètica	<p>En aquesta imatge podem veure dos fenòmens físics a la vegada. Per una banda, observem com la força de la gravetat fa que els caragols caiguin. Per altra banda, observem com, quan aquests s'apropen a l'imant, queden atrets per la seva força magnètica.</p>

29295	Reflexió surrealista	En aquesta imatge feta al terrat de la Casa de Salvador Dalí, a Portlligat, es pot apreciar la reflexió de l'ou al mirall, que és una superfície perfectament llisa. El fenomen físic de la reflexió és un canvi de direcció que experimenta una ona en incidir sobre una superfície i continuar propagant-se en el mateix medi que l'incident. El cervell interpreta els raigs que arriben a l'ull com si estiguessin dins del mirall, per tant, l'ou reflectit és una imatge virtual. Dalí utilitza el fenomen físic de la reflexió i la llum per fer-nos veure el món des d'una perspectiva diferent, barrejant art i ciència. La reflexió ajuda a percebre l'art amb una segona mirada, més enllà de l'obvi i superficial, i és una eina que permet estendre els objectes i les formes d'un pla real a un pla virtual. Dalí aconsegueix portar la física més enllà de la realitat.
29297	Desplaçament per Manresa by night	En aquesta imatge de la l'entrada a Manresa hi podem veure el fenomen físic del desplaçament. Les línies blanques donades pels fars dels cotxes, mostren aquests desplaçaments durant 8 segons, el temps que es va trigar a fer la fotografia.
29298	Un trèvol de quatre fulles mai mort ofegat	El trèvol no s'enfonsa degut a la propietat física coneguda com la tensió superficial, que permet que objectes més densos com el trèvol, surin en substàncies menys denses com l'aigua. La molècula d'aigua en estat líquid rep l'empenta de les que té al costat amb una força anomenada cohesió. El trèvol, per enfonsar-se, hauria de trencar aquesta tensió. També observem la refracció de la llum ja que, quan aquesta es troba amb un canvi de medi, canvia la direcció de propagació i la seva velocitat.
29300	Correlació lumínica	Dins del buit es troba un filament incandescent que Einstein ha fet arribar fins els nostres dies. En un conductor, hi circula corrent elèctric i part de l'energia cinètica dels electrons es transforma en calor degut als xocs amb els àtoms del material conductor pel que circulen, elevant la temperatura del mateix. Això provoca col·lisions amb els nuclis atòmics i, com a conseqüència, una pèrdua d'energia cinètica i un augment de la temperatura en el propi cable.
29301	Duplicació	El front d'ona canvia la seva direcció quan troba el vidre i retorna al medi en el qual s'havia originat. Això es coneix amb el nom de reflexió.
29311	Dualitat Ona-Partícula	En aquesta imatge, podem observar dos fenòmens físics relacionats amb la propagació de la llum i la seva naturalesa. D'una banda, al marge esquerra, la llum es comporta com un feix de partícules tot reflectint-se amb un seguit de miralls plans. D'altra banda, al marge dret, la llum es difracta creant un patró d'interferència comportant-se de la mateixa manera que una ona. Amb aquest muntatge experimental posem en manifest la dualitat ona-còrpuscle de la naturalesa de la llum, que tan discutida ha estat al llarg de la història.
29312	Holografia d'un floc de neu	El plàstic serveix com a reflector de la llum, i aquest, en rebre una llum puntual des del centre de la pantalla, projecta una imatge en tres dimensions. Les imatges poden aparèixer sortint-se dels seus límits, cap a fora o cap a dins del marc.
29323	La naturalesa a l'inrevés	Aquesta imatge representa la reflexió de la llum, el canvi de direcció d'una ona de llum que, al posar-se en contacte amb la superfície de separació entre dos medis canviants, torna al seu punt d'origen.
29325	Gotes en suspensió	La boira és la condensació de l'aigua a la superfície terrestre. Aquest procés redueix la visibilitat. En aquest cas la planta amb l'aigua de la boira, tendeix a caure en gotes d'aigua gràcies a la gravetat.
29326	Cor de foc	És una fotografia on s'ha realitzat una llarga exposició durant la nit a una zona abandonada de Lliçà d'Amunt. Amb una corda, un colador, llana de ferro i un encenedor. Un cop cremes la llana de ferro es genera combustió (fenòmen físic) i la llarga exposició captura tot el moviment durant el temps que l'obturador ha estat obert agafant llum. He intentat simbolitzar un cor de foc, on es pot interpretar i transmetre una gran varietat de sentiments, com un cor amb una força, rabia i esperit ferotge, amb ganes de menjar-se el món.

29348	Per què les línies canvien de direcció?	Aquest canvi de direcció de les línies en funció de si el got té aire o aigua es pot explicar gràcies al fenomen òptic que es denomina refracció. Quan la llum passa d'un mitjà a un altre (en aquest cas de l'aire al cristall, després d'aigua a cristall i finalment, de cristall a aire), es refracta, i tots els rajos es concentren en el conegut com a punt focal, que és on es concentren tots els feixos de llum en canviar de direcció. Abans del punt focal, la imatge es veu de manera normal, però en superar-ho, s'observa invertida. En realitat, l'aigua amb la qual omplim el got està actuant com si fos una espècie de lupa, concentrant tots els feixos de llum. El fenomen de la refracció, és a dir, el desviament dels rajos de llum en canviar de mitjà, provoca efectes tan curiosos i fàcils de veure com aquest.
29350	La llum al capvespre	Al caure el Sol, totes les tardes, podem ser conscients d'una varietat de colors al cel, de tocs taronges, roses, groguencs i inclús liles. Això ho apreciem freqüentment però no sabem el per què d'aquest succés,... Així què, realment què passa quan canvia el cel de color? A primeres i últimes hores del dia, el Sol es troba molt pròxim a l'horitzó, per això la llum solar tindrà que travessar una major distància per arribar als nostres ulls. D'aquesta manera la llum blanca travessa molt més espessor d'atmosfera i els rajos arriben als nostres ulls molt empobrits en fotons blaus, ja que els colors com el blau tenen una longitud d'ona menor. En canvi, els vermells i grocs (per tenir una longitud d'ona major) són molt poc dispersats pels gasos atmosfèrics i veurem el cel en diferents tonalitats d'aquests colors. Així, les tonalitats blaves pateixen tal dispersió que no arriben als nostres ulls, mentre que el taronja, el vermell i el groc són capaços de travessar més distància atmosfèrica. Els núvols i partícules sòlides de l'atmosfera desvien el recorregut de la llum sense descompondre-la en els seus diferents colors. Només que ara ja no és blanca, ja que el blau s'ha dispersat prèviament quedant el vermell, el taronja i el groc. Per això, al capvespre, els núvols de l'horitzó es veuen d'aquests colors. Així que quantes més partícules sòlides hagi suspeses a l'aire, més acolorits es veuran els capvespres.
29388	Iridesccència	Després de la pluja, la llum blanca no polaritzada que il·lumina la taca d'oli ens permet observar les múltiples reflexions d'aquesta. La interferència produïda per la llum, reflectida per la superfície superior i la inferior, produeix el fenomen òptic de la iridesccència.
29390	Màxima tensió	Captura de l'instant de màxima tensió superficial de l'aigua, just abans del seu trencament. Un guèiser és un fenomen geològic de curta durada, intermitent, que inclou multitud de conceptes físics (forces de cohesió, tensió superficial, pressió, descompressió, densitat, energia, temperatura, velocitat, canvis d'estat...). A més, les persones que surten a la imatge (i que no són identificables) serveixen de referència per l'escala de la imatge. Nota del professor: L'alumna de 2n de Batxillerat, Berta Martínez, autora de la fotografia, aquest any no cursa la matèria de Física (que és un requeriment de les bases), però creiem que a l'haver realitzat el seu treball de recerca "Projectes per a l'optimització de la càmera rèflex digital", que inclou molts aspectes de Física, potser hi pot participar. La fotografia presentada forma part de la seqüència d'erupció d'un guèiser a Islàndia el dia 18/08/2018 a les 19:58h.
29428	Cop a la Física	Com podem veure clarament, el boxejador dona un cop de puny al sac amb una certa força. El sac el que fa és moure's en la direcció en la qual s'ha donat aquesta força anterior. El sac torna una altra vegada a la seva posició inicial donant així pas a la tercera llei de Newton: acció-reacció. Es pot veure ja que el sac fa una força contrària al puny del boxejador. En segon lloc observem també que el braç del boxejador porta una energia cinètica que es traspasa (transformació d'energia) al sac, que està en repòs. Aquest es mou amb l'energia cinètica que el braç del boxejador ha aconseguit traspasar-li.
29429	Cau?	La gravetat és una força fonamental que causa l'atracció entre cossos. Va ser descoberta per Isaac Newton mentre, segons diu la llegenda, llegia un llibre sota un pòmer i se li va caure una poma al cap. La història diu que aleshores es va preguntar per què queien els objectes.

29484	Energies de la natura	En aquesta fotografia podem observar com al mig de la natura hi trobem una bassa. L'aigua que està estancada a dins seu té energia potencial que en despendre's per una de les parets de l'embassament, canvia i passa a convertir-se tota ella en energia cinètica quan toca al terra. A partir d'aquest fluid, podríem aprofitar aquesta energia per produir un moviment circular i transformar-la en una força útil, i així obtenir-ne un rendiment.
29485	L'impacte de l'aigua en una pilota de tennis	Com podem observar en aquesta imatge, el raig d'aigua que cau des d'una certa alçada, impacta damunt la pilota de tennis i surt rebotada en totes direccions, esquitxant i provocant aquest efecte. També veiem l'equilibri de la pilota sobre la barana mentre li cau aigua.
29486	La ionització dels gasos	La bola de plasma conté en el seu interior una certa quantitat de gas ionitzable. Quan apliquem una tensió de 12 V a la bola de plasma, fa que el gas ionitzi per tot el seu interior i es creen rajos lluminosos. Alhora, aquesta bola crea un camp electromagnètic al voltant i quan li apropem la bombeta, aquesta s'encén sense aplicar-li cap tensió.
29493	Llum sobre quàntica	Reflexió de la llum sobre una pissarra magnètica amb les equacions de les teories quàntiques, provocant l'efecte fotoelèctric dels fotons de llum sobre els electrons conformants de la matèria metàl·lica de la pissarra.
29507	Les lents que no veiem	En aquesta imatge podem observar com un octau de la taronja es veu a través del vidre corbat del peu d'una copa de vi que actua com a lent.
29517	El pes en els castells	Aquí podem veure un fenomen físic que consisteix en la distribució del pes. Veiem un castell, on el tronc està suportat damunt d'una pinya, un folre i unes manilles. La funció d'aquestes 3 bases consisteix a donar estabilitat al castell, però sobretot, distribuir tot el pes d'aquest tronc perquè els baixos del castell no hagin de suportar tot el pes del castell.
29518	L'impuls jugant a tennis.	Quan els tenistes impulsen la pilota amb un cop de raqueta es posa en pràctica un concepte físic anomenat el teorema de l'impuls mecànic que és quan s'aplica una força en un interval petit de temps. Com a conseqüència l'impuls equival a la variació de la quantitat de moviment de la pilota.
29519	aTensió!	Per què cau un objecte? Quina és l'explicació física? Com podem lluitar contra la gravetat? I ... el més important, per què quan agafo l'ascensor no caic estrepitosament? En primer lloc, cal saber que tot moviment, canvi de direcció o transformació d'un objecte són causats per les forces (N). Tot objecte en l'Univers està sotmès a forces d'atracció, per molt petites que siguin, la gravetat. A la Terra, els objectes de la superfície són atrets per aquesta amb un valor de $g=9,81$ N en direcció al terra. La força gravitatòria és la causant de que no sortim disparats enlaire. Tot i això, quan pugem amb ascensor, aquest crea una força en direcció contrària a la gravetat que ens permet pujar o baixar depenent de les nostres necessitats. El moviment del ascensor és creat per la força de tensió que els cables subministren a l'artefacte. A veure si a partir d'ara prestem una mica més d'atenció!
29522	En busca de la paràbola perfecta	En l'estudi de la paràbola perfecta per encistellar, s'analitza el millor angle de tir amb el fi de millorar la tècnica de llançament.
29523	La cistella perfecta	Per realitzar una jugada típica al basquet, el tir de mitja i llarga distància s'ha de realitzar una paràbola perfecta, en la imatge s'observa les diverses etapes en que passa la pilota abans d'entrar en la cistella com l'alçada màxima, l'angle de llançament...
29524	Explosió de paràboles	Tenim un moviment circular que genera una pluja de paràboles, quan deixa d'actuar la força centrípeta veiem que les paràboles varien la seva trajectòria depenent de la velocitat amb que surt, l'angle i la direcció i sentit.

29525	Bombolles de vapor	BOMBOLLES DE VAPOR En aquesta foto podem observar el canvi d'estat que experimenta l'aigua quan és sotmesa a temperatures properes als 100°C en el qual les seves molècules passen d'estat líquid a gasós pel procés conegut com ebullició. En aquest cas la major part de les molècules que canvien d'estat són les que es troben al fons del recipient, ja que la base d'aquest és la zona per la qual se'ls hi transmet la calor. El vapor d'aigua sempre es dirigeix cap a l'exterior del líquid perquè la diferència de densitats induïx a la substància menys densa, que en aquest cas és l'aigua en forma gasosa, a situar-se en regions més elevades. Aquest fet provoca que les bombolles de vapor, que s'obren pas per poder aflorar a la superfície, causin el moviment aleatori de tota la substància. Això, juntament amb la reflexió de la llum de la base del recipient i de l'efecte de l'aigua sobre aquesta, crea aquesta curiosa imatge.
29526	El temps passa quan es mouen	EL TEMPS PASSA QUAN ES MOUEN Aquest rellotge funciona a través d'uns engranatges que giren a velocitats constants diferents de tal manera que fan girar l'engranatge més gran, el qual ens mostra l'hora. En aquesta imatge podem parlar del engranatges i del moviment circular uniforme. La transmissió per engranatges es realitza per contacte directe entre rodes dentades que engranen entre elles, de manera que no hi ha cap element intermediari per al seu moviment. A través de les rodes dentades es poden transmetre grans esforços com el que es veu a la imatge: gairebé tots els engranatges són petits en comparació amb el principal que és molt més gros. Les dents de les dues rodes han de tenir unes característiques especials per a que encaixin perfectament al llarg de tota una volta. El moviment circular uniforme (MCU) és un moviment de trajectòria circular on la velocitat angular és constant. Això implica que descriu angles iguals en temps iguals. En ell, el vector velocitat no canvia de mòdul però sí de direcció ja que és tangent en cada punt de la trajectòria. Això vol dir que no té acceleració tangencial ni acceleració angular, però sí acceleració normal.
29527	Desert	DESERT La imatge és feta a Namíbia, concretament a un oasi ocasional anomenat Deadvlei, que ja fa més de 900 anys que està sec i encara hi podem veure els arbres morts i el la forma de l'oasi. Aquesta foto hi podem apreciar diferents fenòmens físics; l'ombra que produeix l'arbre per la llum del sol, també l'evaporació de l'aigua que ha fet quedar el terra ple de crostes de sal, i el vent que produeix el moviment de la sorra per formar dunes com les que veiem al fons de la imatge. També per últim podem veure el canvi de tonalitats del cel que també seria un altre fenomen físic.
29529	Moviment parabòlic del centre de masses	Moviment parabòlic del centre de masses. L'atleta fa un salt i, durant el salt, el seu centre de masses descriu un moviment parabòlic. A la imatge també es pot veure com el cos de l'atleta agafa la forma d'una paràbola. També vull dir que en aquesta acrobàcia es manté el moment angular del cos de l'atleta així com l'energia mecànica en el supòsit que el fregament amb l'aire sigui menysprable.
29532	Alteracions òptiques	En aquesta fotografia es poden observar dos minerals amb unes propietats òptiques molt diferents. El primer, el de l'esquerra, s'anomena ulexita. Aquest mineral té una característica òptica única ja que actua com a fibra òptica. Això es basa en una refracció de la llum molt particular: quan la llum entra per un dels cantons del mineral, aquesta "rebota" a través de les fibres del mineral i surt per l'altre cantó, causant que la imatge es transporti a aquest cantó, és a dir s'acosti. D'altra banda, el mineral de la dreta, anomenat calcita, és conegut com a espat d'Islàndia. La característica principal d'aquest material és la birefringència, en altres paraules, té dos índex de refracció diferents causant que, quan la llum atravesi el material en sortirà per dues zones diferents creant aquesta imatge doble. En el fons es pot observar la imatge d'una part d'una fórmula pròpia de l'òptica: el càlcul de la superposició d'ones.

29533	$H_2O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$	La tensió superficial és un comportament similar al d'una pel·lícula elàstica que té la superfície d'un líquid degut a que, en aquesta, les forces d'atracció entre molècules són majors que en el centre. L'energia de les molècules de la superfície també és major, per tant, per a un mateix volum; com més gran sigui la superfície, també ho serà l'energia total. Tots els sistemes tenen tendència a disminuir la seva energia, de manera que, a falta de forces exteriors, una massa de líquid adquireix la forma geomètrica que tingui una relació superfície-volum mínima (l'esfera). Per a que una gota d'aigua posseeixi una forma esfèrica perfecta, no poden actuar forces externes, només les forces de cohesió entre les molècules. Obviament, això és impossible que passi ja que la força gravitatòria actua en tots els cossos que es troben sobre la superfície de la Terra i els que orbiten al seu voltant. És per això, que en la meua fotografia, la gota d'aigua no adquireix la forma exacte d'una esfera, ja que la gravetat actua sobre ella i el pètal de rosa li retorna una força normal (Tercera Llei de Newton: Acció-Reacció) que la deforma. A més a més, la gota d'aigua actua fent de lupa, provocant un efecte òptic que amplia l'objecte que té al darrere, en aquest cas, el pètal. Anotació: La fotografia està feta amb una càmera Olympus OM-D E-M1 amb un objectiu de 12-40mm 1:2.8 PRO; configurat amb enfocament manual a pols, F:6.3, velocitat: 1/80 segons i ISO 800. Vaig posar un pètal de rosa seca al capdamunt d'una planta verda que tenia per casa i, mitjançant una palleta, vaig col·locar una petita gota d'aigua sobre la part central del pètal. Posteriorment, vaig fer diverses captures per assegurar-me que la gota estava enfocada i que la col·locació i enquadrament de la imatge fos la desitjada. La imatge no ha estat editada ni retallada.
29537	9,8 m/s ²	En aquesta foto hem volgut fer un petit homenatge a uns dels científics més importants a la història: Isaac Newton, descobridor de la gravetat. A la foto, l'objecte esfèric brillant està sotmès a la influència d'aquesta. Destaquem el moment exacte en el qual el cos es troba estàtic a l'aire, esperant a tornar a terra a causa de l'atracció gravitatòria. Hem agafat un objecte brillant, no només per estètica, sinó també per ressaltar encara més l'instant del que hem parlat.
29538	Física erràtica	L'efecte papallona és un fenomen que il·lustra el moviment impredecible d'un sistema dinàmic sensible a les petites variacions de l'entorn, les quals acaben desembocant en una desestabilització del sistema. Per aquest motiu és gairebé impossible preveure la seva trajectòria a llarg termini. Per tal de demostrar aquest efecte, hem construït un sistema caòtic simple representat per un pèndol doble amb una font de llum en el seu extrem. Posteriorment, hem captat les imatges de les diferents trajectòries de la llum del pèndol repetint el mateix procediment que consisteix en deixar-lo caure des de la mateixa alçada i posició. La imatge final evidencia la teoria del caos, és a dir, que el resultat es veu influenciat per unes condicions imperceptibles.
29539	Descomponent la llum	Fins i tot dins d'una classe podem trobar un fenomen físic quan la llum solar toca l'estoig platejat i es difracta a la paret. La llum blanca provinent del Sol, gràcies al patró del teixit platejat, pateix difracció i els diferents raigs de color apareixen, són els colors de l'arc de Sant Martí. Aquest procés físic descompon la llum en els seus components.
29540	El mirall dels arbres	La llum emesa pels arbres es reflecteix sobre la bassa d'aigua entre les roques, d'aquesta manera podem apreciar el fenomen físic de la reflexió de la llum en l'aigua. Però clar, la imatge que veiem a través de la bassa depèn de l'angle en què mirem, si ens movem una mica, podem veure només el cel.
29541	L'òptica de l'aigua	La pluja ha caigut sobre el meu llibre. L'aigua crea formes esfèriques sobre la pàgina gràcies a la tensió superficial i permet fer l'efecte de lent. Hi podem observar tres fets l'ampliació, la inversió i la concentració de llum en un punt.
29542	Cursa de gotes d'aigua	Les gotes d'aigua llisquen en una superfície de vidre vertical. La forma que tenen ve donada per la tensió superficial que manté unides les partícules de l'aigua sobre el vidre i la gravetat. En fer-se més grans el pes supera l'adhesió i s'inicia la cursa.

29543	Per què exploten les bombolles de sabó?	<p>En aquesta fotografia podem observar una bombolla de sabó explotant. Els fenòmens físics que influeixen en aquesta imatge són la tensió superficial, la refracció de la llum i la gravetat. Si analitzem les bombolles de sabó desde la seva formació podem dir que aquestes existeixen perquè la capa superficial d'un líquid (normalment aigua) té certa tensió superficial. Tot i així una bombolla feta només d'aigua pura no és estable i per estabilitzar-se necessita un tensioactiu dissolt (en aquest cas sabó), que disminueix la tensió superficial fins aproximadament un terç de la de l'aigua pura i estabilitza les bombolles mitjançant l'efecte Marangoni, que reforça les parts més dèbils de la bombolla evitant que es trenqui. Quan la bombolla està formada podem veure que amb els raigs del sol aquesta adquireix diferents colors. Això es deu a la refracció de la llum, que és el canvi de direcció de la llum quan canvia de medi (aire-bombolla-aire). Per últim, tenim que les bombolles exploten degut a la força de la gravetat. Aquest fenomen passa perquè en aquesta mescla el sabó pesa més que l'aigua i això fa que mentre el sabó va quedant-se a la part baixa de la bombolla, la part de sobre es vagi evaporant fins que arriba el moment de l'explosió!</p>
29545	Sensació al límit	<p>La primera llei de Newton fa referència al principi d'inèrcia (si la suma de totes les forces és igual a zero, el cos seguirà en moviment rectilini uniforme, un moviment en una dimensió). Nosaltres estem davant d'un moviment circular uniforme, un moviment en dues dimensions. Tot i que el mòdul de la velocitat (tangencial a la trajectòria) és constant, hi ha una acceleració que fa que la velocitat del cos canviï constantment de direcció i sentit. Aquesta és l'acceleració centrípeta, que s'encarrega d'atraure el cos cap al centre de la circumferència descrita, en cada punt de la seva trajectòria. En el cas de la meua fotografia, el braç rotatori que subjecta l'atracció de fira és el que exerceix l'acceleració centrípeta sobre les cabines on hi ha la gent. A la vegada, la gent que està a les cabines té inèrcia pròpia, fet que fa que la cadira i la barra protectora s'hagin d'encarregar de canviar la trajectòria de la persona, i això provoca grans emocions en el passatger. En aquesta fotografia, també es pot apreciar el fenomen de la difracció lumínica en els focus que il·luminen les atraccions de fires. Com bé diu el principi de Huygens, si una ona de llum plana xoca contra una paret amb un orifici, l'ona es deforma i tendeix a corbar-se donant lloc a ones de llum corbes i semicirculars. Això fa que aquest petit forat es transformi en una font lumínica que emet llum en totes direccions. Això és el que dóna lloc a aquest efecte lumínic que es pot veure en els focus verds i blancs: els emissors de llum són els focus, i el forat petit pel qual passa la llum és el diafragma de la càmera. No obstant, si ens fixem en els tres fanals que hi ha a la foto, podem veure que no tenen aquest efecte. Això és a causa que les ones de llum que produeixen no van dirigides directament cap al diafragma de la càmera, per tant les ones de llum que passen a través del diafragma no són totalment planes.</p>

29546	Veient l'invisible	<p>En aquesta imatge es mostra la radiació de fons present a la natura, formada per quatre tipus de partícules diferents: els muons, i les partícules alfa, beta i gamma. Aquesta mesura es va fer com a part del meu treball de recerca utilitzant un detector de partícules TimePix a casa meva, exposant-lo durant tres hores a la radiació de fons present a l'habitació. La radiació ionitzant de fons és formada per partícules procedents dels isòtops radioactius dels àtoms de l'aire i la terra així com les partícules formades per la interacció dels raigs còsmics procedents del sol amb les capes altes de l'atmosfera. El detector utilitzat (Timepix) ha estat dissenyat al CERN i consta de dues parts principals: una capa de silici de 1,96 cm² i 500 micròmetres de gruix i un circuit integrat de 256x256 píxels. Quan la capa de silici rep l'impacte de la radiació ionitzant s'alliberen càrregues elèctriques. Un voltatge aplicat transporta les càrregues als elèctrodes continguts a la segona capa del detector. Allà el senyal s'amplifica i s'envia al programa que permet l'anàlisi de l'energia i la visualització de l'impacte. A la imatge podem observar diferents tipus de traces de partícules que ens permeten inferir el tipus de partícula i les seves característiques. Podem observar el rastre en forma de gran circumferència, com un sol flamejant, provocat per les pesades i lentes partícules alfa, que han deixat senyal en molts píxels al voltant de l'impacte. També es pot distingir el traç entortolligat i irregular -com un cuc- de les partícules beta, lleugeres i ràpides, xocant i desviant-se una vegada i una altra quan interacciona amb altres electrons a l'interior del silici. Els punts solitaris com estels llunyans són els rastres de la radiació gamma, petits fotons d'alta energia que, per les seves petites dimensions, ionitzen un únic píxel. Finalment, s'observen llargues traces rectes, formant línies perfectes, com una esgarrapada sobre el fons de la imatge: són els rastres dels muons produïts en desintegrar-se els pions creats a l'estratosfera quan els protons dels rajos còsmics xoquen amb les molècules de l'aire. Són partícules relativament pesades, amb una velocitat molt propera a la de la llum que permet que la seva curta vida s'allargui per efectes relativistes i duri el suficient per arribar a la meua habitació. O potser és que -relativament- la meua habitació és molt propera a l'estratosfera.</p>
-------	--------------------	--

29547	L'interior de la memòria	<p>Aquesta imatge mostra una memòria USB il·luminada amb rajos X. Ha estat presa utilitzant un detector Timepix al laboratori de Física Moderna de la Universitat de Barcelona, durant una pràctica que vaig fer per al meu Treball de Recerca de batxillerat. En la pràctica es va fer servir un generador de rajos X Phywe XR 4.0. El mètode bàsic de generar artificialment rajos X és mitjançant una acceleració d'electrons per fer-los xocar amb un blanc metàl·lic. Dins del material els electrons es veuen sobtadament frenats i, si tenen prou energia, poden expulsar electrons dels nivells més interns dels àtoms, formant així els rajos radioactius. Com a resultat, un electró dels nivells superiors «cau» per omplir el buit i en el procés emet un fotó de rajos X. Els rajos X són una part de l'espectre electromagnètic amb una energia menor que els rajos gamma i més gran que els rajos ultraviolats. Aquest raios penetren fàcilment a la matèria orgànica i de manera general a tota la matèria tova. En canvi, són absorbits fàcilment per la matèria més dura, de més densitat o formada per elements més pesants. En aquesta imatge es pot observar com es comporten feixos de rajos X en travessar un llapis de memòria i podrem observar la quantitat de fotons d'alta energia que aconseguen travessar l'USB i per tant arriben al nostre detector creant aquesta imatge. Això és possible, ja que el nostre detector Timepix és un detector de partícules híbrid format per dues capes connectades entre elles. La primera capa és un material semiconductor pixelat -bàsicament cada píxel és un díode- on la radiació ionitzant (com la de la font de rajos X) es transmet i diposita una quantitat d'energia en cadascun dels díodes depenent del seu impuls i el camí que segueix. Aquesta energia produeix parells de forats-electrons en els materials semiconductors, que es recullen mitjançant un camp elèctric aplicat externament a la segona capa. Aquesta capa està formada per un xip de lectura que converteix les parelles d'electrons i forats en polsos elèctrics i els digitalitza, permeten representar la informació rebuda a la primera capa. Com es pot veure els fotons aconseguen travessar algunes parts del llapis de memòria i es dipositen al detector. En blau apareixen els píxels que han rebut poca o gens d'energia, per que el material de l'USB presenta una gran absorbància, com són els conductors metàl·lics del circuit integrat. En vermell apareixen els píxels que han rebut més energia, corresponents a les regions on l'absorbància de rajos X ha estat més baixa. Es poden distingir clarament alguns dels forats que presenta la placa base del circuit. És possible que l'aureola circular que presenten al seu voltant mostri la difracció que pateixen els rajos X en travessar el forat.</p>
29548	Torre de pedres Zen: Equilibri	<p>Torre de pedres Zen: Equilibri A aquesta imatge podem apreciar un perfecte equilibri de forces. Observem tres pilars de còdols que, malgrat ser arrodonits, s'aguanten uns sobre els altres. Aquesta fotografia la vaig fer després d'una tarda, a la platja de la Vall del Port de la Selva, d'anar col·locant les pedres i buscant el seu centre de gravetat. En aquest equilibri intervé el pes dels còdols, que es neutralitza amb la força normal, i la força del vent, que es contraresta amb la força de fregament de les pedres. L'absència de moviment tant característica d'aquesta escultura ens transmet pau, harmonia, quietud i equilibri. Sólo el equilibrio deshace la fuerza. Simone Weil</p>

29549	Un tronquet vist d'una altra manera	<p>Aquesta imatge mostra un fragment petit d'escorça de fusta il·luminada amb rajos X. Ha estat presa utilitzant un detector Timepix al laboratori de Física Moderna de la Universitat de Barcelona, durant una pràctica que vaig fer per al meu Treball de Recerca de batxillerat. El dispositiu consta d'un detector de píxels montat pel chip Medipix (300 µm Si, 256 × 256 píxeles). A diferència dels detectors tradicionals com els tubs Geiger, el detector ofereix una visualització de les partícules en temps real, sent capaç de reconèixer els diferents tipus de partícules, mostrar pistes de partícules i funcionar com a espectròmetre (permet mesurar l'energia dipositada per cada partícula). Es va utilitzar una màquina de Raigs-X model XR 4.0 marca Phywe. Aquesta màquina, per generar els raigs, crea una diferència de tensió entre dos punts: un ànode (amb càrrega positiva) i un càtode (amb càrrega negativa). A través dels punts, es fa circular una quantitat de corrent per un filament que s'escalfa creant un núvol d'electrons al seu voltant. Els electrons, atrets per l'anode, surten a gran velocitat i impacten contra un blanc metàl·lic d'aquest mateix ànode. En aquest xoc es produeixen els Raigs-X, que són dirigits a través de la màquina i que poden ser focalitzats o dispersats. Els raigs X són una forma de radiació ionitzant; és a dir, ionitzen els àtoms i les molècules dels materials que travessen. En el procés, els rajos X transfereixen part o tota la seva energia al material, de manera que un raig de rajos X s'absorbeix gradualment a mesura que passa per un material. La disminució gradual de la intensitat d'un raig de raigs X a mesura que passa per la matèria es denomina atenuació. En aquest cas, es pot veure com el tronquet ha quedat marcat a la imatge. Per tant, Els rajos X han estat parcialment absorbits. Les parts que es mostren més negres són aquelles on els rajos passaven amb més dificultat i les més blanques (grises) per on passava amb una major facilitat. Tal com es pot veure, la atenuació que s'ha produït ha estat baixa. En ser el tronc molt prim, els rajos poden travessar-lo amb facilitat, ja que l'objecte absorbeix molt poca de la energia transmesa per la font. També es poden apreciar les irregularitats del tronquet, veient com es dibuixen unes línies negres que travessen el tronc (zones on el tronc és més gruixut). Com es pot veure, els rajos-X poden travessar el tronquet, que està compost per cèl·lules. Tot i que aquestes cèl·lules ja no fossin actives quan s'hi va aplicar la font de raigs-X, s'ha de tenir en compte que les partícules dels raigs poden, perfectament travessar cèl·lules i, per tant, poden arribar a danyar-les si es produeix una exposició molt prolongada.</p>
29550	Visualització de l'interior d'una Tarjeta SD amb raigs X	<p>La imatge mostrada es tracta d'una tarjeta SD detectada per el detector TimePix MX-10 y prenuda a la Universitat de Barcelona (UB) al laboratori de física moderna, mitjançant una font de radiació de raigs-X facilitada pero el departament (PHYWE-XR-4). Els raigs-x son un tipus de radiació electeomagnetica que en son generats per fenòmens extranuclears, concretament, a nivell de l'òrbita electronica per la desacceleració d'electrons. El que es pot observar a la imatge és l'estructura interna de components electrònics de la tarjeta SD.</p>