

Distanze nel Sistema Solare

Nel modello in scala, se il sole avesse un diametro di soli 25 cm la Terra sarebbe un puntino di 2 mm a circa 20 metri di distanza e Plutone sarebbe a New York!

Pendolo di Foucault

Il pendolo oscilla sempre sullo stesso piano, dato che la Terra gira sul proprio asse pare che il pendolo si sposti rispetto all'oscillazione iniziale, in realtà è la Terra che gira sotto di lui! Nel nostro periodo di osservazione in 48' l'asse di oscillazione è variato di circa 15°

Due ruote uguali cadono a velocità diversa

Due ruote con lo stesso raggio, la stessa forma e lo stesso peso, rotolano verso il basso a velocità diverse. Quale sarà la variabile? La variabile è la distribuzione del peso: nella ruota gialla il peso si trova al centro e in quella rossa è distribuito ai bordi. La ruota gialla rotola più velocemente. Proviamo a far ruotare un alunno che regge due pesi sullo sgabello. Quando allarga le braccia la sua velocità diminuisce

Carrucola e paranco (sistema di carrucole)

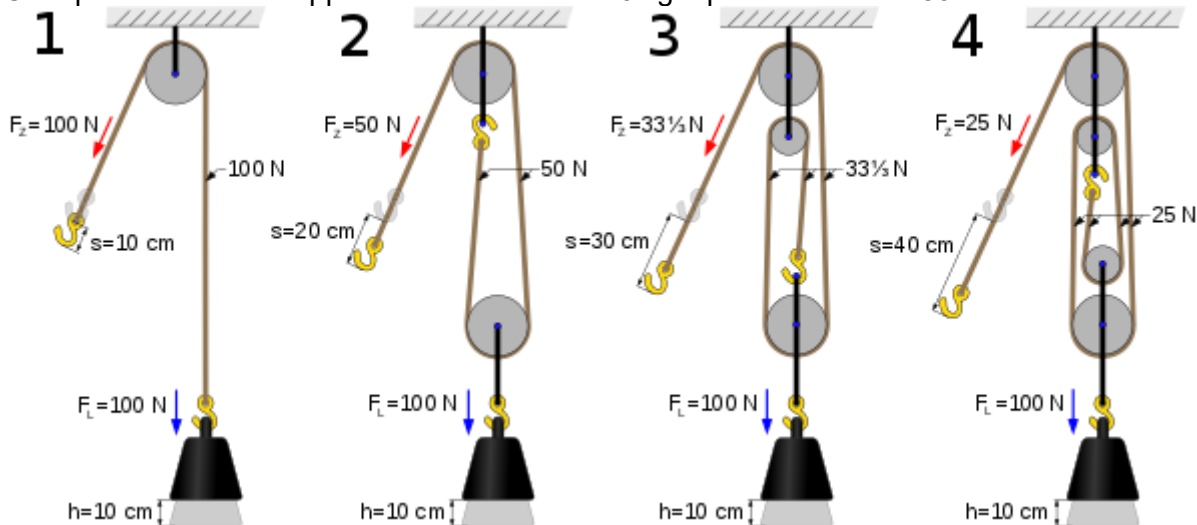
Carrucola e paranco 24 kg: La carrucola è una macchina semplice. Ci permette di sollevare un carico tirando verso l'alto. Applicando più carrucole diminuiamo la forza applicate, ma aumentiamo lo spostamento (quindi distribuiamo la fatica). Il Lavoro è sempre lo stesso: massa x spostamento

Se un carico (P) pesa 24 kg

Con una carrucola applichiamo una forza di 24 kg e per sollevarlo di 50 cm tiriamo verso l'alto 25 cm

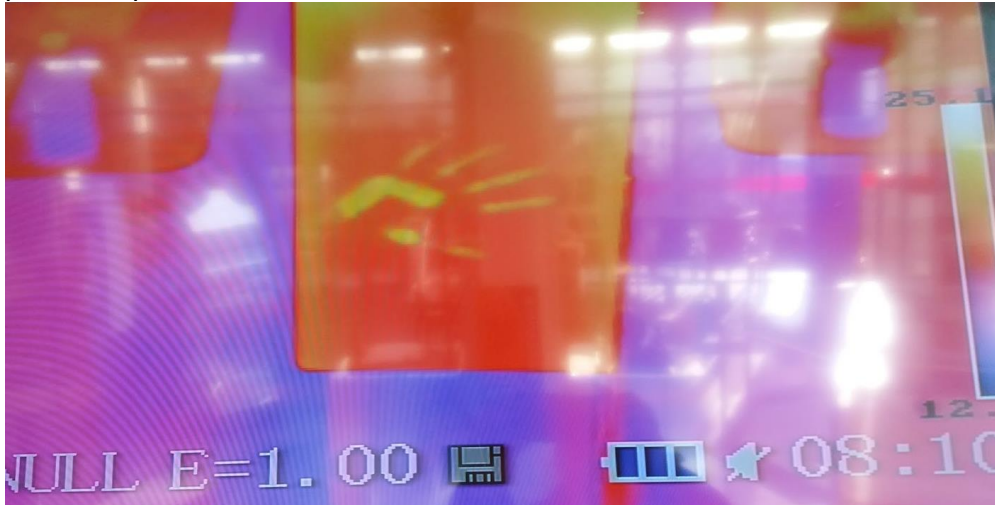
Con due carrucole applichiamo una forza di 12 kg e per sollevarlo di 50 cm tiriamo verso l'alto 50 cm

Con quattro carrucole applichiamo una forza di 6 kg e per sollevarlo di 50 cm tiriamo verso l'alto 100 cm



Termocamera

La telecamera sensibile agli infrarossi riprende con colori caldi rosso giallo i corpi con temperatura maggiore e con colori viola quelli a temperatura più bassa. Appoggiamo una mano su un cartello di metallo. La nostra mano lo scalda. Quando togliamo la mano sul cartello rimane l'impronta gialla per un po' di tempo.



Radiottività:

Con un contatore geiger misuriamo la radioattività di fondo: una piccolissima quantità di sostanze radioattive è presente normalmente nell'ambiente: Se orientiamo il contatore verso minerali radioattivi la scarica del contatore aumenta. E' impressionante la quantità di radioattività di una vecchia sveglia degli anni '60. Nelle lancette fosforescenti sono contenute particelle radioattive.

Elettromagnetismo:

Osservando vari esperimenti abbiamo scoperto che un magnete che si muove all'interno di un conduttore genera un campo elettrico. Ad esempio, se facciamo cadere una calamita in un tubo dove ci sono spire di rame avvolte attorno al tubo stesso e collegate a lampadine, man mano che la calamita cade verso il basso a causa della gravità, le lampadine si accendono e si spengono mentre la calamita stessa passa attraverso gli avvolgimenti di rame creando istantanei campi elettrici.



Ottica

La natura della luce

Per anni gli scienziati si sono chiesti cosa fosse la luce e come potesse arrivare da tanto lontano la luce del sole e delle stelle dopo aver attraversato tutto l'universo.

Newton pensava che la luce fosse composta da tantissimi corpuscoli piccolissimi che viaggiavano velocissimi e in linea retta.

Huygens pensava invece che la luce fosse come un'onda simile alle onde del mare o alle onde sonore che si trasmettono nell'aria senza che la materia si sposti.

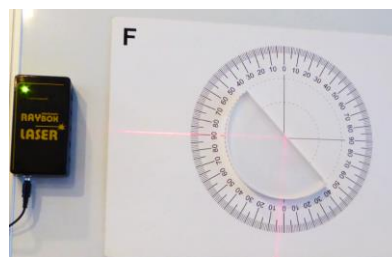
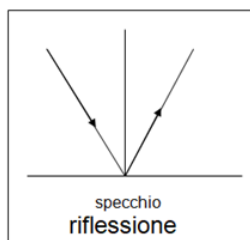
Solo nel XX secolo lo scienziato Planck stabilì che la luce ha sia il comportamento dei corpuscoli che quello delle onde e si arrivò alla teoria quantistica: la luce è formata da microscopici "pacchetti di onde" chiamati fotoni, che viaggiano anche nel vuoto a 300.000 Km/sec, la velocità più alta raggiungibile e che non hanno massa (cioè non pesano nulla).

Le onde

Il professore ci mostra come le onde possono muoversi anche su un supporto elastico: onde trasversali (come la luce) e onde longitudinali (come il suono) con le molle, come le onde possono essere riflesse e come possono dare origine a fenomeni di interferenza, sommandosi e sottraendosi.

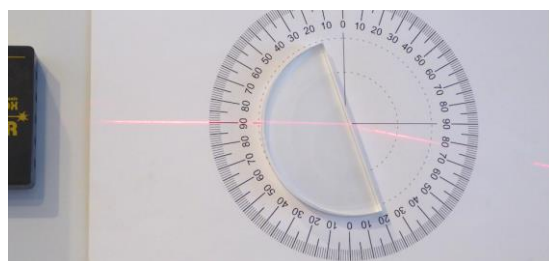
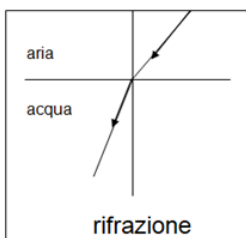
Raggio incidenza uguale angolo riflessione

Il raggio luminoso può essere riflesso da corpi molto lisci e riflettenti (specchi, lastre di metallo) il raggio che arriva sul corpo si chiama raggio incidente mentre il raggio riflesso è quello che rimbalza: l'angolo di incidenza e l'angolo di riflessione sono uguali.

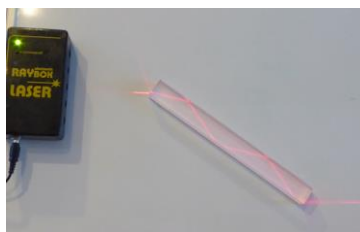
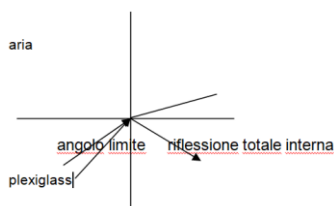


Rifrazione nella vaschetta d'acqua

Quando un raggio di luce passa da un mezzo a un altro con densità diversa (per es. dall'aria a dal vetro) cambia direzione e velocità. Questo fenomeno si chiama rifrazione.

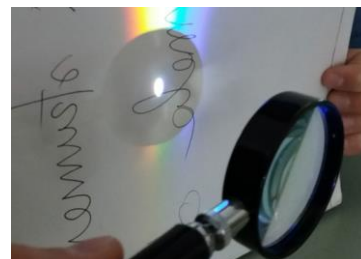
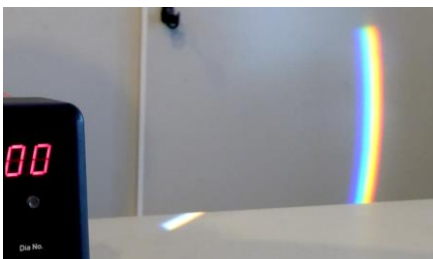
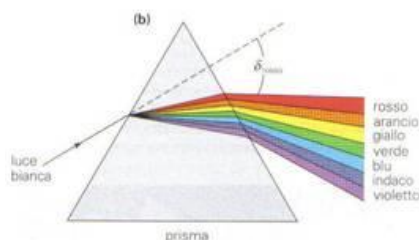


Nel fenomeno della rifrazione esiste un angolo limite, raggiunto quell'angolo nel mezzo più denso, il raggio di luce non riesce ad uscire nel mezzo meno denso, quindi si ha la riflessione totale interna. Questo avviene nelle fibre ottiche. La riflessione totale interna permette al raggio di non uscire all'esterno e percorrere tutta la fibra ottica anche se essa curva. Le fibre ottiche sono sfruttate nell'endoscopia, per esplorare l'interno del corpo umano.



Colori primari: luce bianca e colori

Tre colori (rosso, verde e blu) danno la luce bianca. Sono i colori che formano i pixel dei televisori. Un prisma rifrange la luce due volte a causa dell'angolo formato dalle sue facce. Questa doppia rifrazione scompone la luce bianca nei vari colori. Il rosso viene deviato di meno, il violetto di più. Ponendo una lente convergente nel percorso dei raggi colorati, essi vengono nuovamente fatti convergere e si riforma la luce bianca.



Diffrazione: quando la luce passa attraverso fessure piccolissime le onde cambiano direzione intorno ai bordi della fessura e si vedono anelli di luce. Una cosa simile succede con l'interferenza.



Interferenza: quando la luce passa attraverso due fessure piccolissime e vicinissime si vedono macchie di luce e macchie di buio. L'interferenza si ha anche con le onde radio e televisive. In quel caso la trasmissione è disturbata.

