

Insegnare STEAM con la didattica digitale e la realtà aumentata

Grzegorz Karwasz

http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/nowa_strona/?q=node/999

Conclusioni

2. Didattica con realta' aumentata

Parte I: Definizione della "realta' aumentata"



[Versione PowerPoint 2007](#) | [Versione PowerPoint 2003](#) | [Versione PDF](#)

Parte II: Divertimento come il motore di AR



[Versione PowerPoint 2007](#) | [Versione PowerPoint 2003](#) | [Versione PDF](#)

Parte III: Realta' aumentata nella didattica



[Versione PowerPoint 2007](#) | [Versione PowerPoint 2003](#) | [Versione PDF](#)



Wykłady dla szkół

- o Fizyka dla maluchów
- o "Skok z kosmosu"
- o "Stany skupienia"
- o "Z górki na pazurki"
- o Kwadratura koła
- o Pokazy z akustyki "Wszystko gra"
- o Pokazy z elektromagnetyzmu

Mapa pokazów



Fizyka dla:

- **krasnoduków**
- **przedszkolaków**

skupienia"

Doświadczenia Fizyczne

Wykłady otwarte

Czasopisma



Astronomia

- o Arystoteles, O niebie, Księga I, Rozdział I
- o Astronomia - materiały
- o Fragmenty dzieła Mikołaja

Abbiamo visto tante forme digitali



SITO DEL LIBRO



Che cos'è



Tutte le risorse digitali del tuo testo sono immediatamente disponibili anche senza dover accedere all'eBook!

Organizzate per argomento e tipologia, facilmente condivisibili su tutte le piattaforme didattiche.



Video



Testi e approfondimenti



Audio



Mappe concettuali



Immagini 360°



Esercizi interattivi



Tra **le risorse riservate al docente**: test d'ingresso e verifiche in Word, tabelle di programmazione e Guide in PDF.

Nel Sito del libro

LEZIONI DIGITALI

VIDEO

https://deascuola-nephila-bucket-prod.s3.amazonaws.com/filer_public/d7/52/d75244f6-f07d-4418-8a54-42be3f121d13/vdm_scienze_ss1g.pdf

<https://didattica-digitale-integrata.deascuola.it/i-nostri-strumenti/>

Abbiamo visto tante forme della didattica digitale

1. I libri in forma digitale

Lezione digitale: i radicali - condizioni di esistenza e segno

I radicali: condizioni di esistenza e segno

1 DA SAPERE
RICHIAMI DI TEORIA

2 ORA TOCCA A TE

Condizioni di esistenza di un radicale

Un'espressione della forma $\sqrt[n]{a}$, dove a è un numero reale, è detta radicale: a si dice radicando (o *argomento del radicale*), mentre n è l'indice del radicale (che si suppone essere un numero naturale diverso da zero). Non si attribuisce alcun significato a un'espressione del tipo $\sqrt[n]{a}$.

Espressioni quali $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{5}$, $\sqrt[4]{\frac{1}{2}}$ sono esempi di radicali.

Più in generale, si indicano con il termine di *radicale* non solo le espressioni del tipo $\sqrt[n]{a}$, dove a è un numero reale, ma anche le espressioni della stessa forma dove il radicando, anziché essere un numero, è un'espressione letterale (quale un polinomio o una frazione algebrica); per esempio, sono radicali:

$$\sqrt{x} \quad \sqrt[3]{a+1} \quad \sqrt{\frac{y-1}{y}}$$

In presenza di radicali che dipendono da variabili, occorre tenere presente che essi possono non essere definiti in corrispondenza di alcuni valori delle variabili.

Per esempio, il radicale \sqrt{x} non è definito per $x < 0$ (perché non esiste la radice quadrata di un numero negativo); in questi casi è necessario pertanto determinare le **condizioni di esistenza** (o di *realtà*) del radicale.

Facciamo riferimento, per fissare le idee, a un radicale della forma $\sqrt[n]{P(x)}$, dove $P(x)$ è un polinomio nella variabile x . In base al teorema di esistenza delle radici n -esime in \mathbf{R} possiamo affermare quanto segue.

LEGGI Condizioni di esistenza del radicale $\sqrt[n]{P(x)}$

Sia n un numero naturale diverso da zero; il radicale $\sqrt[n]{P(x)}$, dove $P(x)$ è un polinomio nella variabile x , è definito:

- per ogni valore di x per cui $P(x) \geq 0$, se n è pari;
- per ogni valore di x , se n è dispari.

ESEMPI Condizioni di esistenza di un radicale

Radicale	$\sqrt{5-x}$	$\sqrt{x^2+2x+1}$	$\sqrt[3]{x+3}$	$\sqrt{\frac{1}{x-4}}$

2. I libri in forma digitale con la narrazione

Video: risolvere un problema con gli insiemi

Risolvere un problema con gli insiemi

Da una statistica effettuata in una scuola di 300 studenti, è risultato che il 30% pratica il nuoto, il 60% pratica il calcio e il 20% non pratica né il nuoto né il calcio. Quanti praticano sia il nuoto sia il calcio?

Il 30% dei 300 studenti pratica il nuoto, cioè 90 studenti.

$$\frac{30}{100} \cdot 300 = 30 \cdot 3 = 90$$

Il 60% dei 300 studenti pratica il calcio, cioè 180 studenti.

$$\frac{60}{100} \cdot 300 = 60 \cdot 3 = 180$$

Il 20% dei 300 studenti non pratica né il nuoto né il calcio, cioè 60 studenti.

$$\frac{20}{100} \cdot 300 = 20 \cdot 3 = 60$$

3. Video di esperimenti da ripetere in classe



Marica Perini & Luigi Gratton (Uni Trento)

<https://22011.su.deascuola.it/#/22011/resources-list/28579>

4. Video d'esperimenti «buffi» per rendere dei concetti

«Hands-on video»



Cellula animale e cellula vegetale

<https://be-curious-edizione-tematica-22120.su.deascuola.it/#/22120/resources-list/31449>

5. Video con la realtà aumentata

ZANICHELLI

L'elettricità e il magnetismo

Edizione annotata

isolatore

cavo per il trasporto dell'energia

01:26 / 03:17

La distribuzione dell'energia elettrica

La pila di Alessandro Volta

Effetti

La pila di Alessandro Volta

Effetti

La pila di Alessandro Volta

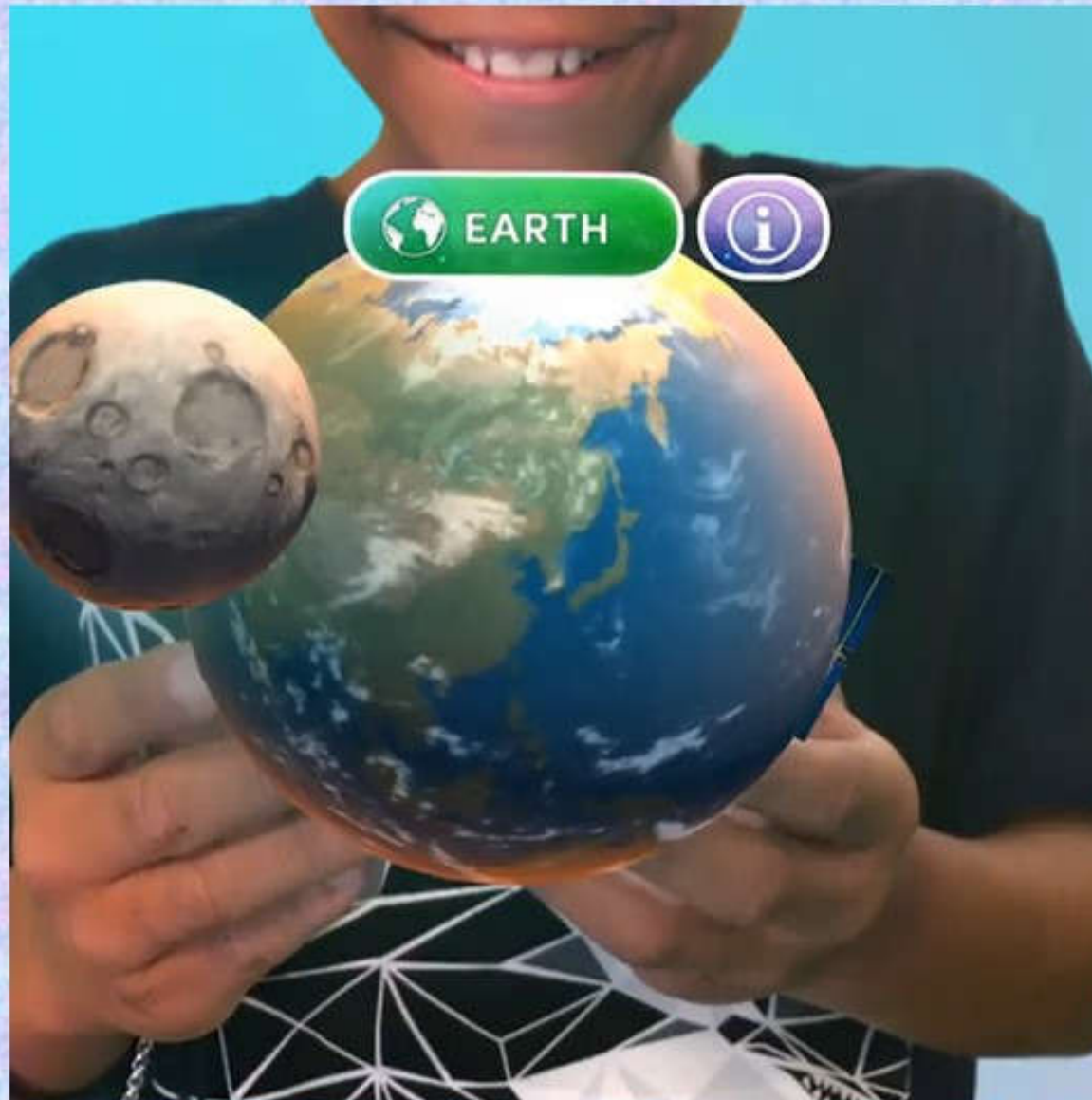
Effetti

6. Realtà aumentata (un vulcano) nella classe

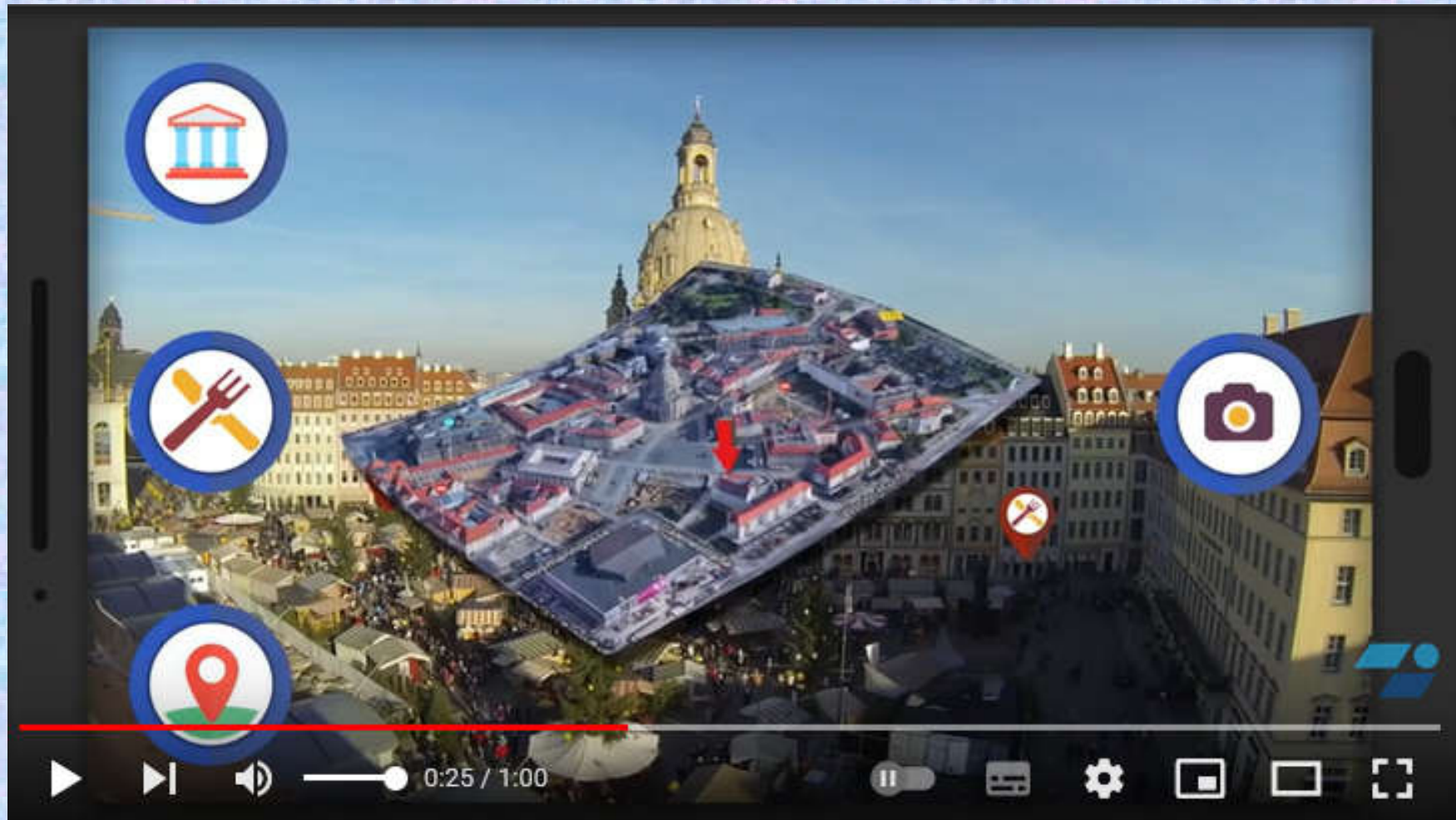


<https://augmoar.com/ar-education.html>

7. Realtà aumentata (il Sistema Solare) «in mano»



8. Realtà aumentata «d'avanti occhi nostri»




La navigazione più semplice (la cattedrale di Dresda)

https://www.youtube.com/watch?v=btc_zDS07E4

9. Gli scheletri negli armadi

Letto multimediale



Age: 12

or place in the world.

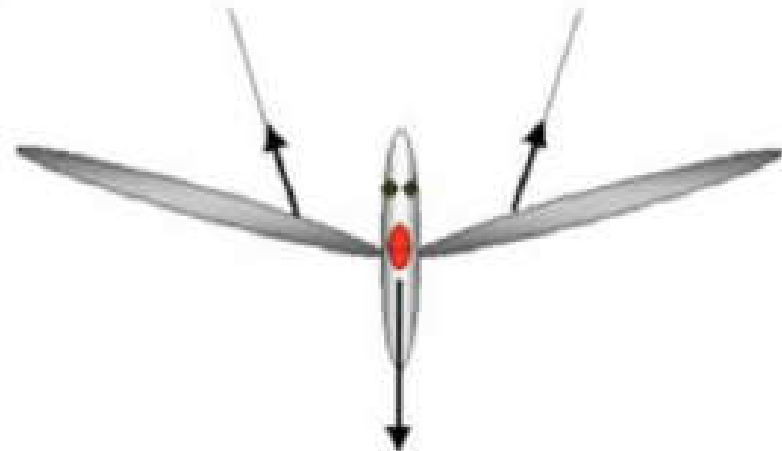
00:00:19 00:00:41

Riproduci (CTRL+P)

merge EDU demo - Googl...

1.1. Singoli oggetti (fisica)

Rys. 1. Przykłady zbiorów multimedialnych. 1a – lewitron, 1b – balansujący ptak, 1c – schemat

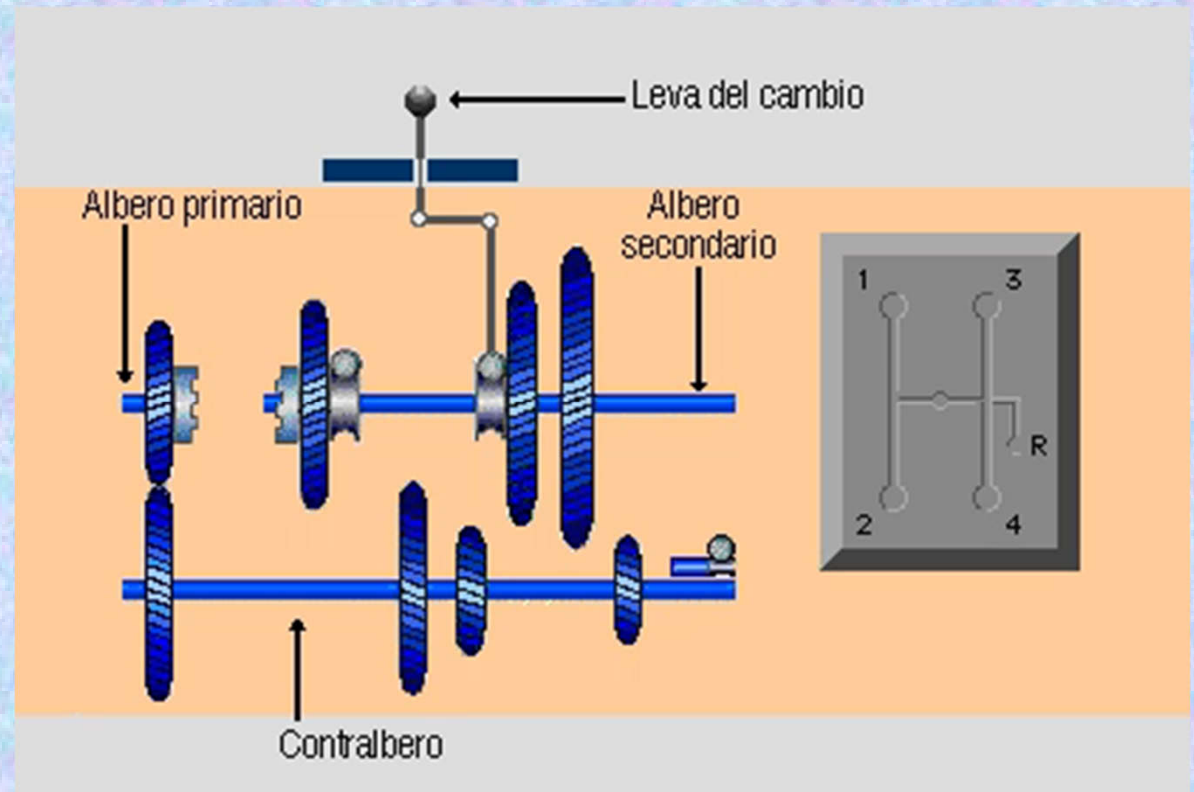
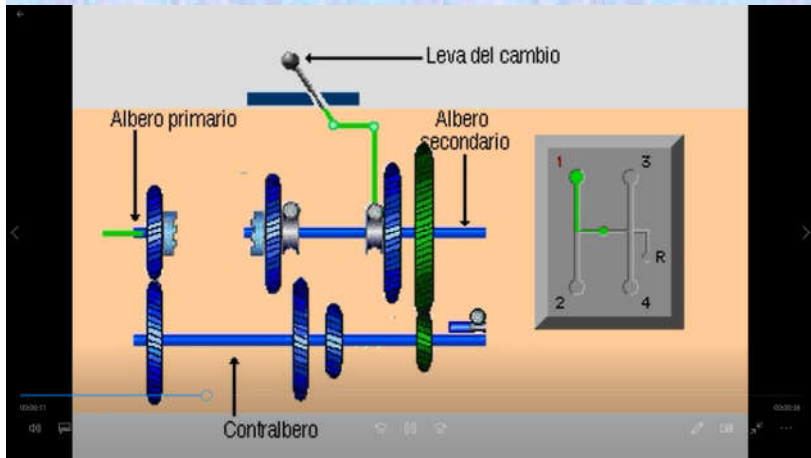


Źródło: G. Karwasz, A. Okoniewska, Fizyka i zabawki, PAP, Slupsk 2006.

Immagini:

- fotografia
- schema
- video snap shot
- schizzo
- etc.

1.2. Singoli oggetti (tecnica)



Video:

- filmati
- **animazioni**
- cartoni animati
- «realtà» virtuale
- realtà aumentata
- mappe animate
- etc.

DeAgostini, Grande Enciclopedia
Multimediale, 2001 (24 Cd-ROM)

1.2. Singoli oggetti (storia)

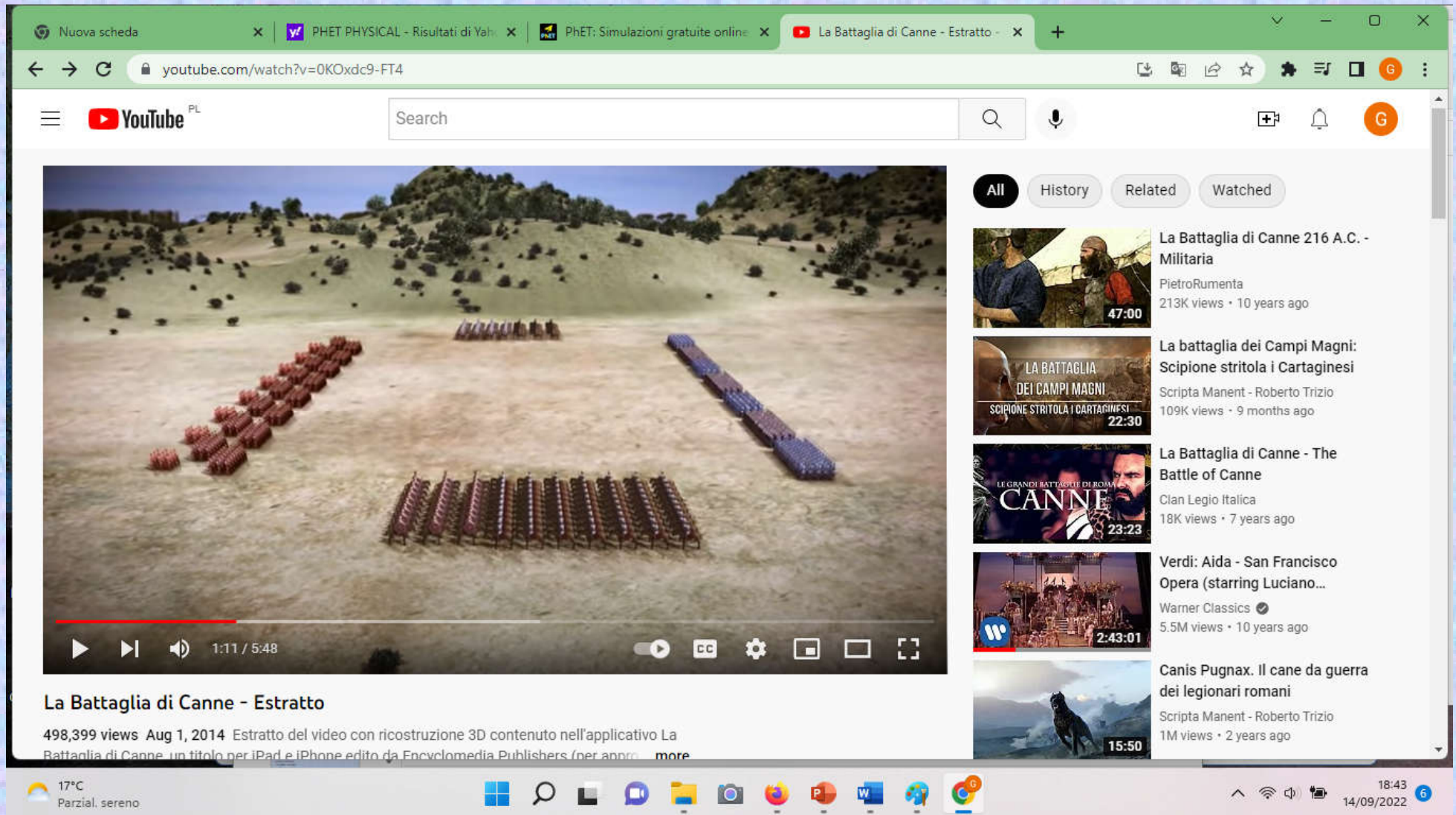


Video:

- filmati
- animazioni
- cartoni animati
- «realtà» virtuale
- realtà aumentata
- **mappe animate**
- etc.

DeAgostini, Grande Enciclopedia
Multimediale, 1997 (24 Cd-ROM)
<https://www.ebay.it/itm/293049639585>

1.2. Singoli oggetti (ricostruzioni)



The screenshot shows a YouTube video player displaying a 3D reconstruction of the Battle of Cannae. The video title is "La Battaglia di Canne - Estratto" and it has 498,399 views. The player shows a 3D model of Roman legionaries in a desert landscape, arranged in a tactical formation. The video player interface includes a search bar, navigation buttons, and a list of related videos on the right side.

La Battaglia di Canne - Estratto

498,399 views Aug 1, 2014 Estratto del video con ricostruzione 3D contenuto nell'applicativo La Battaglia di Canne, un titolo per iPad e iPhone edito da Encyclomedia Publishers (per appro... more

Related videos:

- La Battaglia di Canne 216 A.C. - Militaria (PietroRumenta, 213K views, 10 years ago, 47:00)
- La battaglia dei Campi Magni: Scipione stritola i Cartaginesi (Scripta Manent - Roberto Trizio, 109K views, 9 months ago, 22:30)
- La Battaglia di Canne - The Battle of Canne (Cian Legio Italica, 18K views, 7 years ago, 23:23)
- Verdi: Aida - San Francisco Opera (starring Luciano... (Warner Classics, 5.5M views, 10 years ago, 2:43:01)
- Canis Pugnax. Il cane da guerra dei legionari romani (Scripta Manent - Roberto Trizio, 1M views, 2 years ago, 15:50)

- **mappe animate delle battaglie**

Alessandro Barbiero, Battaglia di Canne

<https://www.youtube.com/watch?v=0KOxdc9-FT4>

Simulazioni (fisica)

Nuova scheda x PHET PHYSICAL - Risultati di Yah x Moto del proiettile x La Battaglia di Canne - Estratto x +

https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_it.html

Pianoforte
Massa: 400 kg
Diametro: 2.2 m
 Resistenza dell'aria
Coefficiente di resistenza: 1.20

Vettori velocità →
 Totale
 Componenti

Vettori accelerazione →
 Totale
 Componenti

10 m
60°
15.0 m
Velocità iniziale 9 m/s
Normale
Lento

Moto del proiettile

Introduzione Vettori Resistenza dell'aria Sperimenta

PHET

14°C
Nuvole sparse

19:32
14/09/2022

Galileo: tutti gli oggetti cadono con la stessa accelerazione (indipendentemente dalla loro massa)

Simulazioni (biologia/ matematica)

The screenshot displays the PHET Natural Selection simulation interface. The main window shows a landscape with rabbits and a graph of population over generations. The graph shows a step-like increase in population from 0 to 5 over 5 generations. The interface includes controls for mutations, environmental factors, and simulation settings.

Generazione 1

Aggiungi una mutazione

Dominante Recessivo

Pelliccia

Fattori ambientali

Lupi

Cibo scarso

Popolazione

Proporzioni

Pedigree

Nessuna

Selezione Naturale

Introduzione Laboratorio

14°C Nuvole sparse

19:47 14/09/2022

In matematica questo problema si chiama «la serie di Fibonacci»

Math is Fun

Home Algebra Data Geometry Numbers Physics Dictionary Games Puzzles

Search 

Link Here    

 Index  Data  Geometry

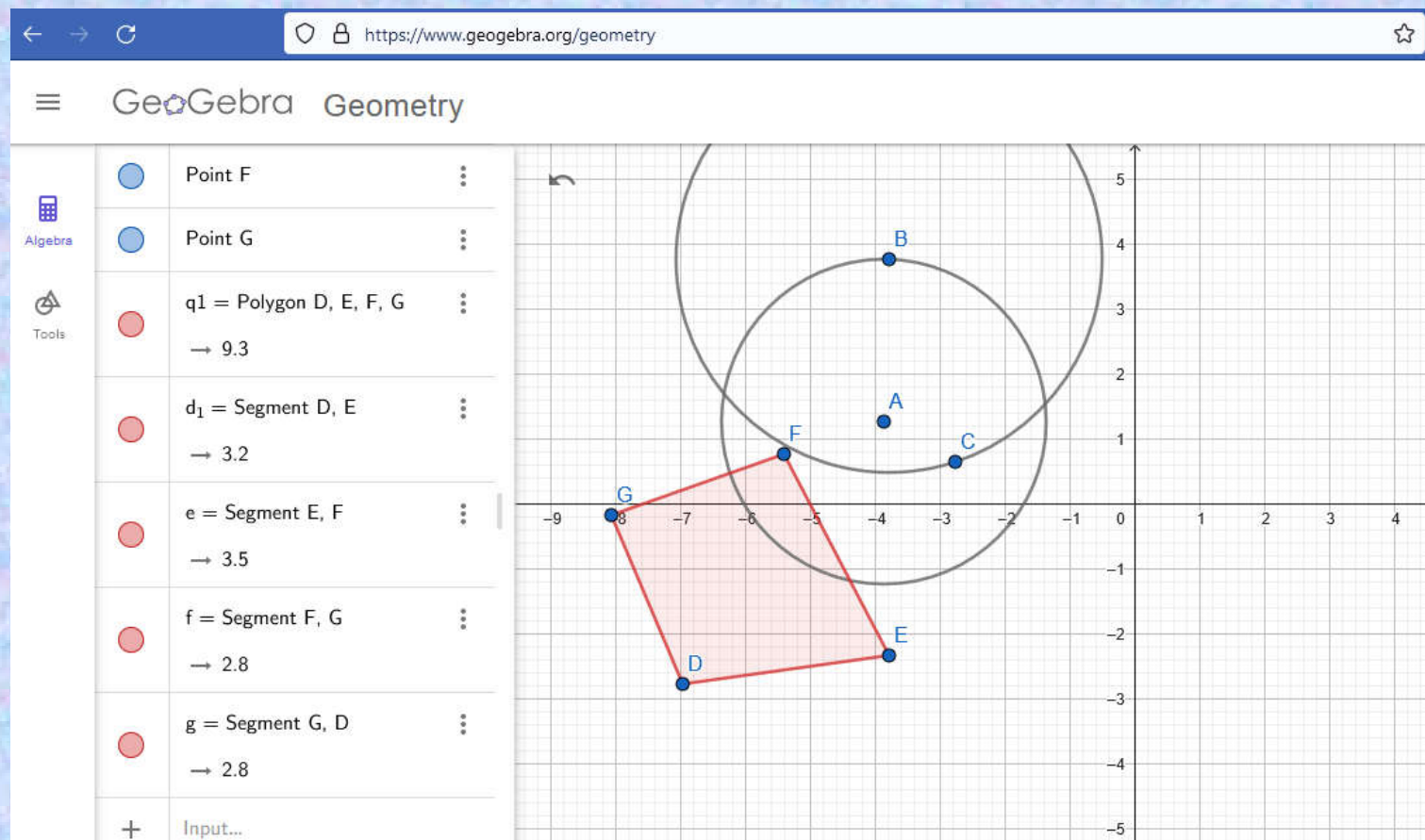
 Numbers  Puzzles  Money

 Algebra  Calculus  Physics

 Games  Dictionary  Worksheets

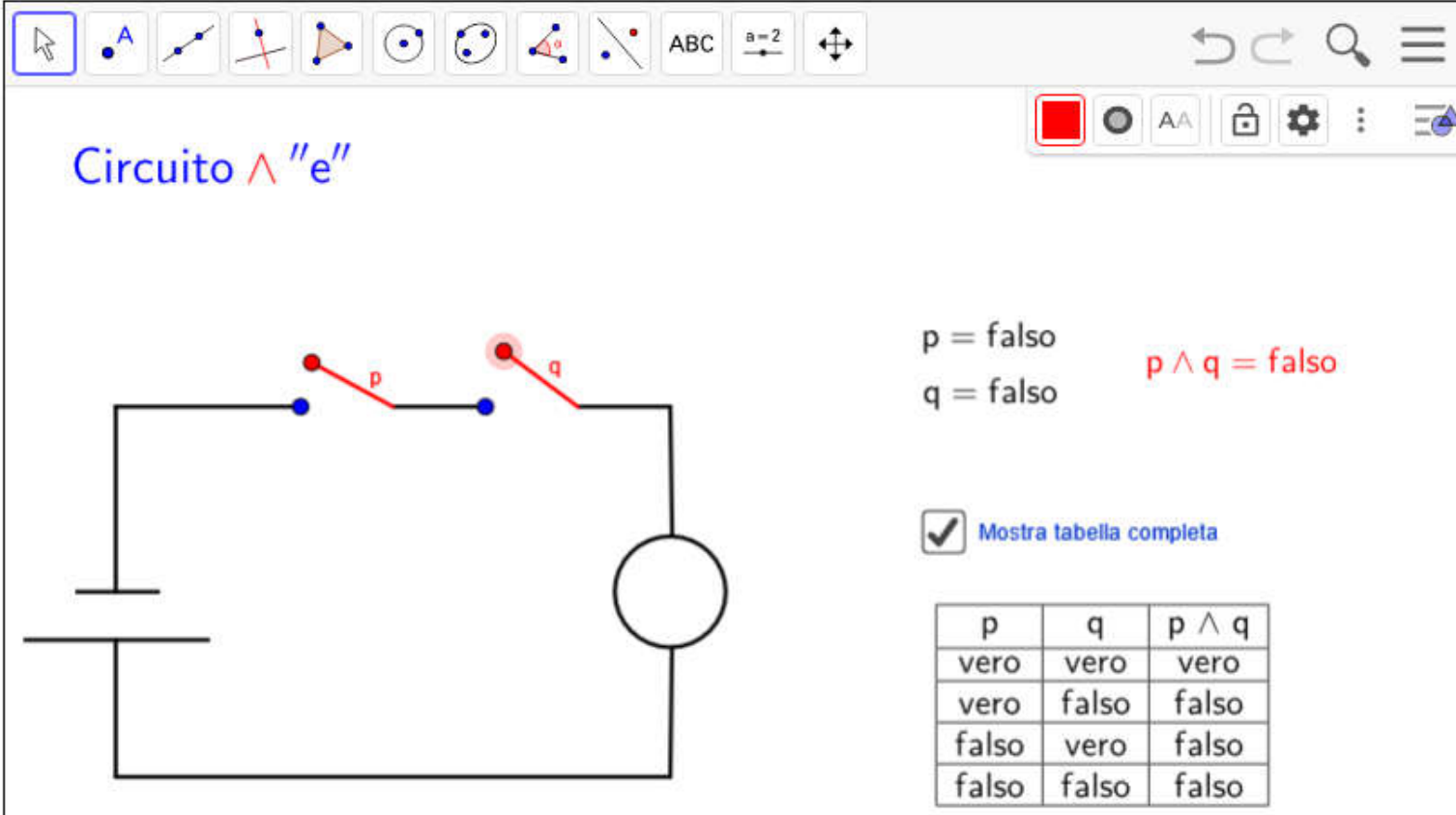
 Measurement  Activities

Lo strumento didattico in matematica: Geogebra



Modelli virtuali (GeoGebra)

Con GeoGebra: circuito «e»



Circuito \wedge "e"

$p = \text{falso}$
 $q = \text{falso}$

$p \wedge q = \text{falso}$

Mostra tabella completa

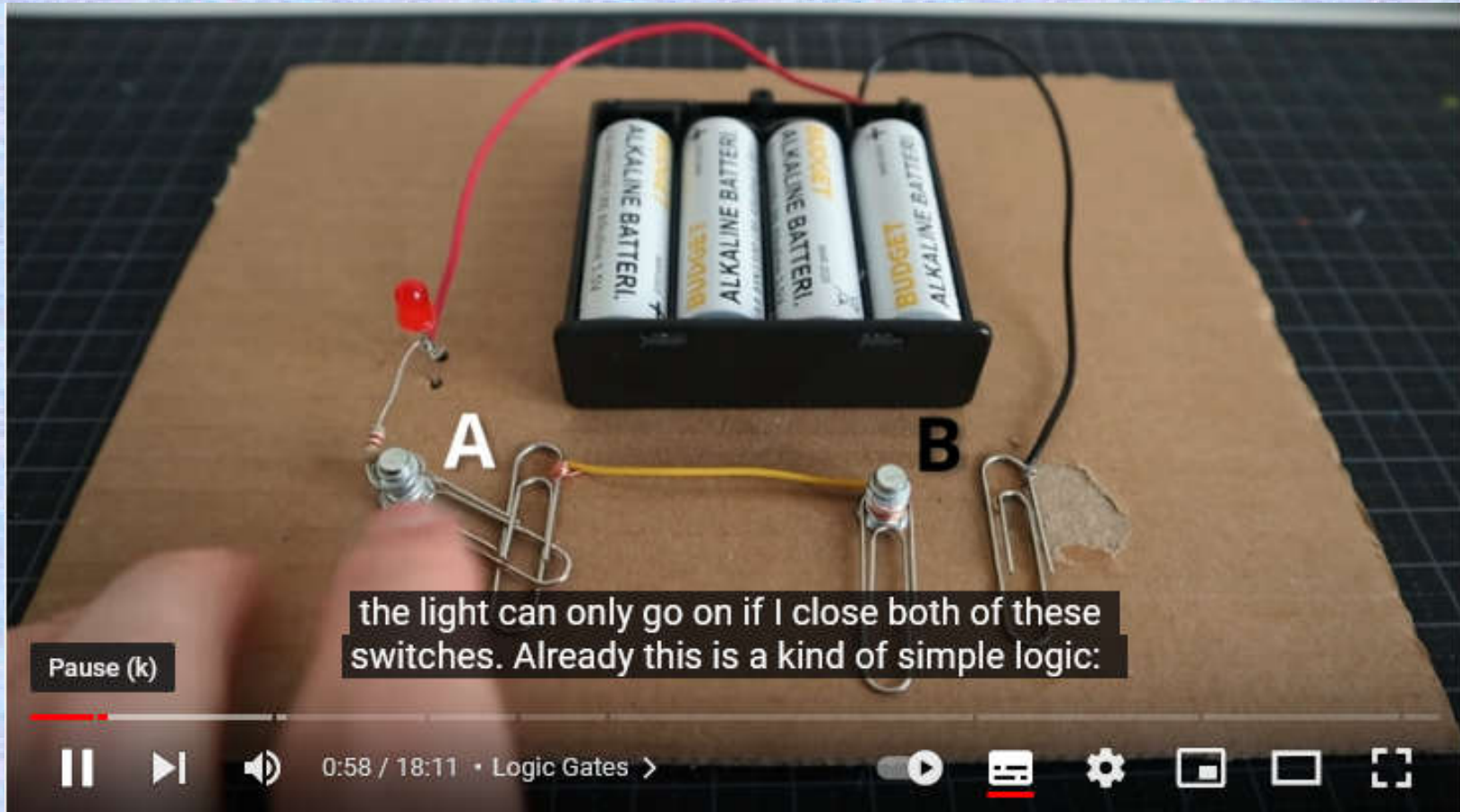
p	q	$p \wedge q$
vero	vero	vero
vero	falso	falso
falso	vero	falso
falso	falso	falso

Istruzioni Muovi i punti rossi per aprire e chiudere il circuito.

«Come si fa?» di Elia Bombardelli

<https://21024.su.deascuola.it/#/21024/resources-list/30425>

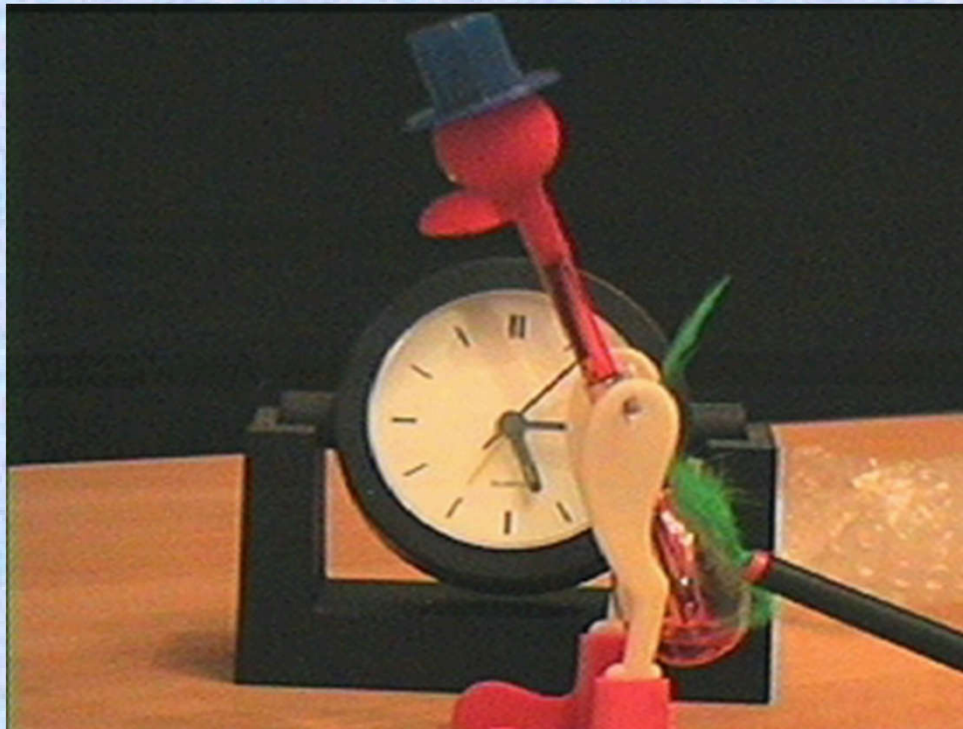
Modelli reali



<https://www.youtube.com/watch?v=QZwneRb-zqA>
(guarda la terza lezione, sulla storia del computer)

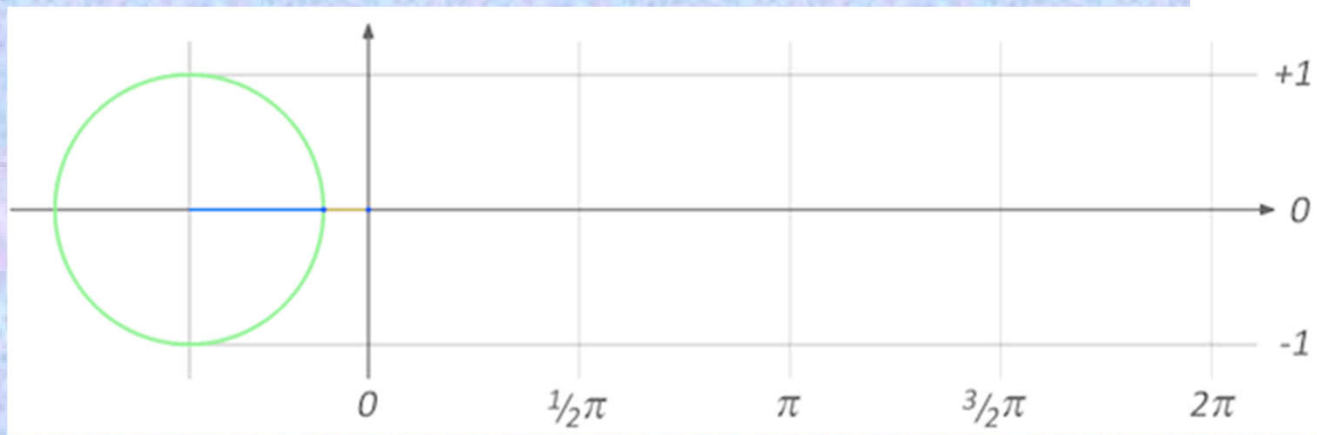
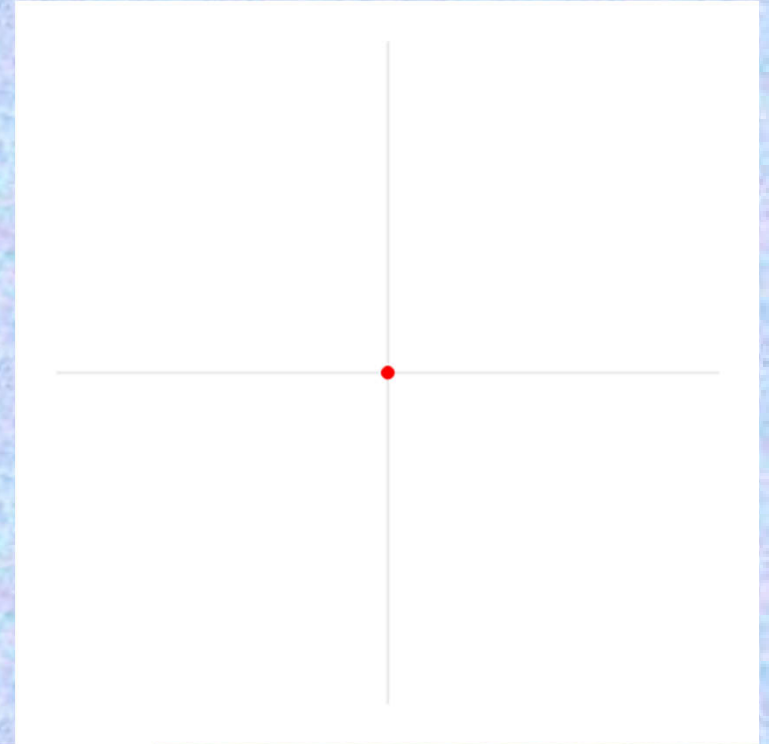
I filmati «fai-da-te»

- «Il papero bevitore» (Mutli6_Avi_Ita.pptx)



- „Quando il livello del liquido sale, il papero si rovescia”

Animazioni didattiche



<https://archive.nerdist.com/three-gifs-that-make-pi-instantly-understandable/>

Oggetti/ filmati didattici

Home



Meccanica



Ottica



Termodinamica



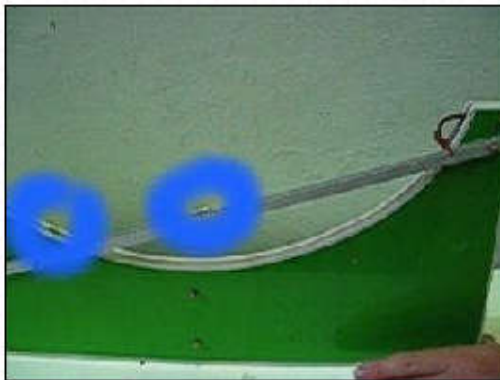
Elettromagnetismo

Scorciatoia

Avendo a disposizione due strade con diversi angoli d'inclinazione e diverse lunghezze, non sappiamo quale scegliere? Dipende se vuoi risparmiare tempo o gambe.

Se hai fretta "conviene" prima prendere velocità su una ripida discesa e poi giungere rapidamente alla meta. Prendere velocità in rettilineo richiede molto più tempo.

Risulta che non sempre la strada più corta è quella più veloce. A volte, affrettandosi per il treno, vale la pena di prendere la strada più lunga, ma ripida.





[Più..](#)


<http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/zabawki1/index-it.html>


Risorse didattiche pressappoco complete

Derivatives of e^x and $\ln(x)$

 Google Classroom

 Facebook

 Twitter

 Email

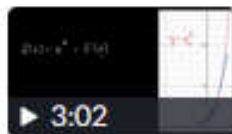
$$\frac{d}{dx}[7\cos(x) + 3e^x] = -7\sin(x) + 3e^x$$

1 / 3

Recall that $\frac{d}{dx}[e^x] = e^x$ and $\frac{d}{dx}[\cos(x)] = -\sin(x)$.

[+ Get another hint \(1/3\)](#)

Related content



Derivative of e^x

3:02

<https://www.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-differentiation-1-new/ab-2-7/e/derivatives-of-ex-and-lnx>

Risorse didattiche pressappoco complete

The screenshot shows the WolframAlpha interface for the polynomial $2x^5 - 19x^4 + 58x^3 - 67x^2 + 56x - 48$. The input field contains the polynomial, and the result section shows the factored form $(2x - 3)(x - 4)^2(x^2 + 1)$. A 'Step-by-step solution' is available, which is expanded to show the first step: factoring the polynomial using the rational root theorem. The hint suggests finding linear factors by testing rational roots $x = \pm \frac{p}{q}$.

factor $2x^5 - 19x^4 + 58x^3 - 67x^2 + 56x - 48$

Result Step-by-step solution

$(2x - 3)(x - 4)^2(x^2 + 1)$

Wolfram/Alpha Step-by-step solution

Results:

STEP 1

Scomposizione dei polinomi
Suggerimenti passo per passo

Factor the following:
 $2x^5 - 19x^4 + 58x^3 - 67x^2 + 56x - 48$

per es. «cerchiamo i divisori del 48»

STEP 2

Hint: Find all linear factors of $2x^5 - 19x^4 + 58x^3 - 67x^2 + 56x - 48$ via the rational root theorem. Do this by finding rational roots. The candidates are $x = \pm \frac{p}{q}$ for

wolfram.com
wolframalfa.com

Soluzioni interattive in fisica (Uni Praga, UMK)

Top Augmented Real X Area Personale - Grz... BE CURIOUS! Ediziona... pi number constructi... Free, fun educational... Rescue Plane — Collectio X

← → ↻ physicstasks.eu/1992/rescue-plane ☆

Mechanics Thermodynamics Electricity and magnetism Optics Small-scale physics

About

Show task

code: < >

Tasks Task filter »

- **Kinematics of mass point** (30)
 - Motion Given by a Motion Graph I (L2)
 - Motion Given by a Motion Graph II (L3)
 - Motion Given by a Motion Graph III (L4)
 - A lift (L2)
 - Annie's Ride (L1)
 - Passing of a train I (L1)
 - Passing of a train II (L1)
 - Moving Boat (L2)
 - **Rescue Plane** (L2)
 - Rolling of a Ball (L2)
 - Basketball player (L2)
 - A garden hose (L3)
 - Water streaming out of the tank (L3)
 - A Cannon Firing Down a Hill (L4)
 - Cottage Dwellers (L2)
 - The Voyage of a Raft (L3)
 - Mouse and Cat (L3)
 - Sliding of a Line Segment I (L3)
 - An ant on a rod (L4)
 - A ladybug crawling on a rotating cylinder (L4)
 - Movement of a Particle I (L4)

Rescue Plane *Task number: 1992*

A rescue plane flies to help a drowning man. The pilot keeps the plane at a constant height of 1200 m above the water surface and heads directly above the man's head (see the diagram). The speed of the plane is $430 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

At what angle of view must the pilot release the rescue bag in order to let it fall as close to the man as possible?

Neglect the resistance of environment.

<http://physicstasks.eu/>

8°C Nuvoloso Cerca sul Web 21:28 05/11/2022

4. I libri di testo multimediali

*Rys. 17. Wzorcowy podręcznik multimedialny –
prostota nawigacji i jasność narracji multimedialnej*

MECCANICA

lezioni	Concetti di base	
esercizi	Il moto uniforme	Il moto rettilineo
	Il moto uniformemente accelerato	Il diagramma spazio-tempo
guide	I vettori	La velocità nel moto rettilineo uniforme
aiuti	I moti nel piano e nello spazio	La legge del moto uniforme
indice	Le forze e l'equilibrio	La pendenza del grafico spazio-tempo
aiuto	I principi della dinamica	Il grafico velocità non passa per l'origine
	Le forze e il movimento	
	La conservazione dell'energia	
	La quantità di moto	
	La gravitazione	
	Gas e liquidi in equilibrio	
	Gas e liquidi in movimento	

Il moto uniforme La velocità nel moto rettilineo uniforme

istante t (s)

posizione s

istante t (s)	posizione s (m)
0	0
1	25
2	50

velocità v (m/s)

istante t (s)

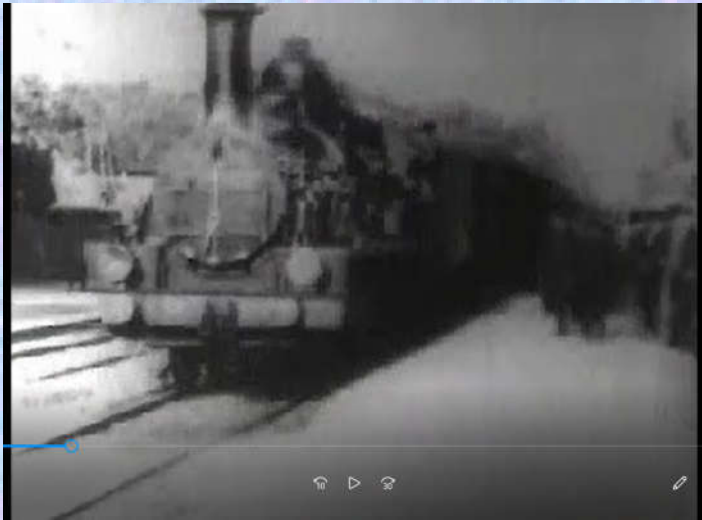
posizione s (m)

istante t (s)

*Źródło: Amaldi U., „Fisica Interattiva. Meccanica”, Zanichelli Editore SpA,
Bologna 1997.*

Ugo Amaldi, Federico Tibione «Fisica interattiva. Meccanica» Zanichelli, 1997
Un eccezionale, conciso, efficiente libro multimediale

1.2. Singoli oggetti



Video:

- filmati (**storia**)
- animazioni
- cartoni animati
- «realtà» virtuale
- realtà aumentata
- mappe animate
- etc.

Guide interattive

The screenshot shows a web application window titled "Regioni d'Italia". The main content area features a map of Italy with the Valle d'Aosta region highlighted in blue. Overlaid on the map is a photograph of a Gothic cathedral. The text "Valle d'Aosta" is prominently displayed in white. Below the map, the names of neighboring regions are visible: "Piemonte", "Lombardia", and "Liguria".

At the top of the application, a navigation bar includes the following categories: Atlante, Itinerari, Artigianato, Gastronomia, Folclore, Dialetto, and Musei. To the right of the map, there are three icons representing different types of crafts: a blue pot, a purple mask, and a gold vase.

The right-hand panel is titled "Valle D'Aosta: l'artigianato" and contains the following text:

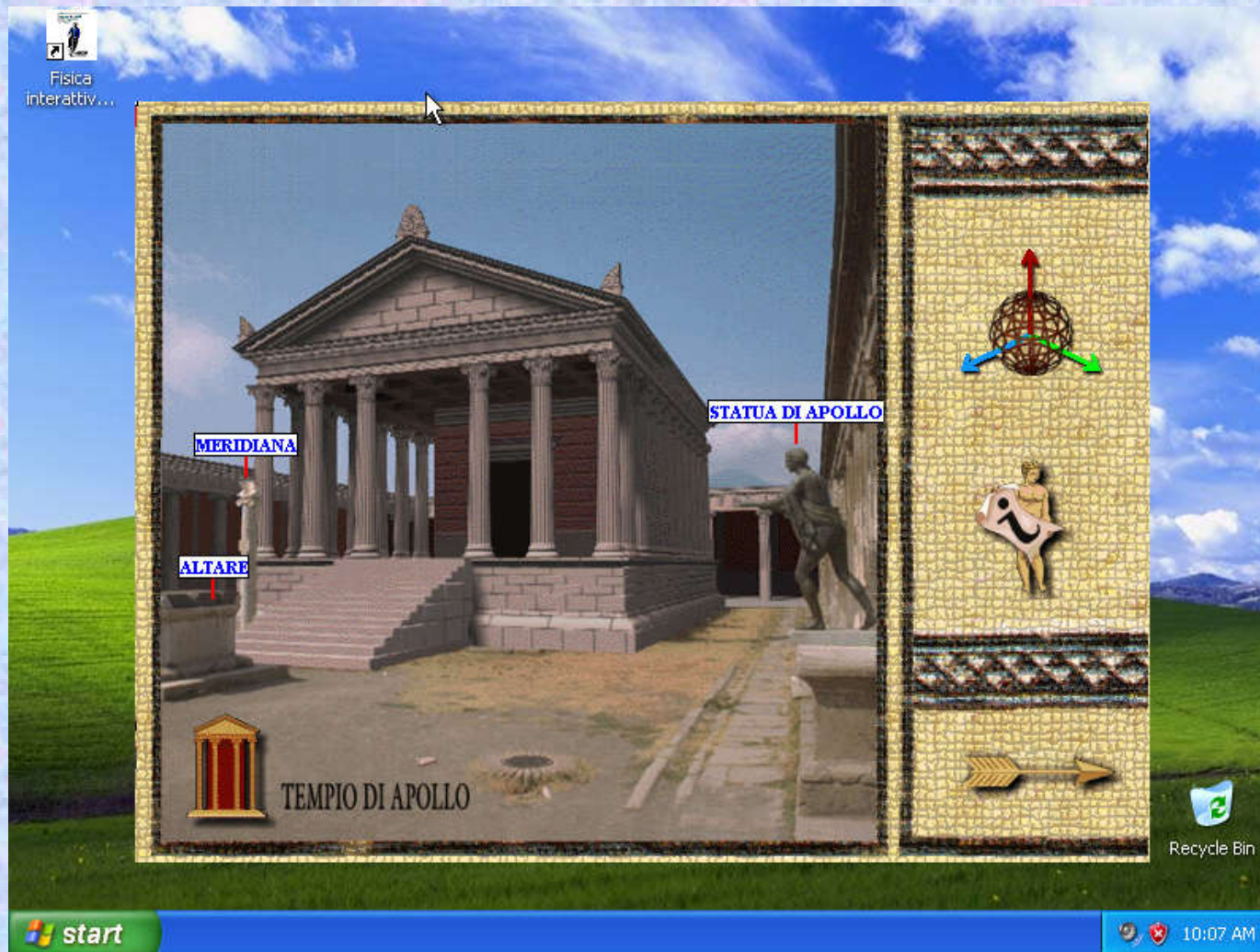
La Valle d'Aosta si distingue per la lavorazione di oggetti tipici di uso comune, nati per rispondere alle esigenze di un mondo arroccato sulle montagne. La grolla, ad esempio, o la coppa dell'amicizia. Oltre a questi oggetti, diffusi in tutta la Val d'Aosta, la lavorazione del legno si specializza a Charvensod nella costruzione di giocattoli e attrezzi per l'agricoltura, a Gressan per le scale, le gerle, e i cestini, a Introd e Saint-Nicholas per i mobili tipici, e nella Val d'Ayas per la costruzione dei sabò, zoccoli di legno di pioppo.

Ancora legata alla montagna è la fabbricazione di immense stufe in pietra ollare, pietra verde estratta soprattutto in Valtournenche e nella valle di Gressoney. Centri di lavorazione sono principalmente Amad, Bard, Gressoney, Hône, Issogne, Pontey, Pont-Saint-Martin, Saint-Vincent e Verrès.

Nel tessile si distinguono Cogne per il pizzo a tombolo, e ancora la Valgrisenche con la fabbricazione del

The Windows taskbar at the bottom shows the "start" button, the "Regioni d'Italia" application icon, and the system tray with the time "1:36 PM".

Ricostruzioni di ambienti oggi inesistenti



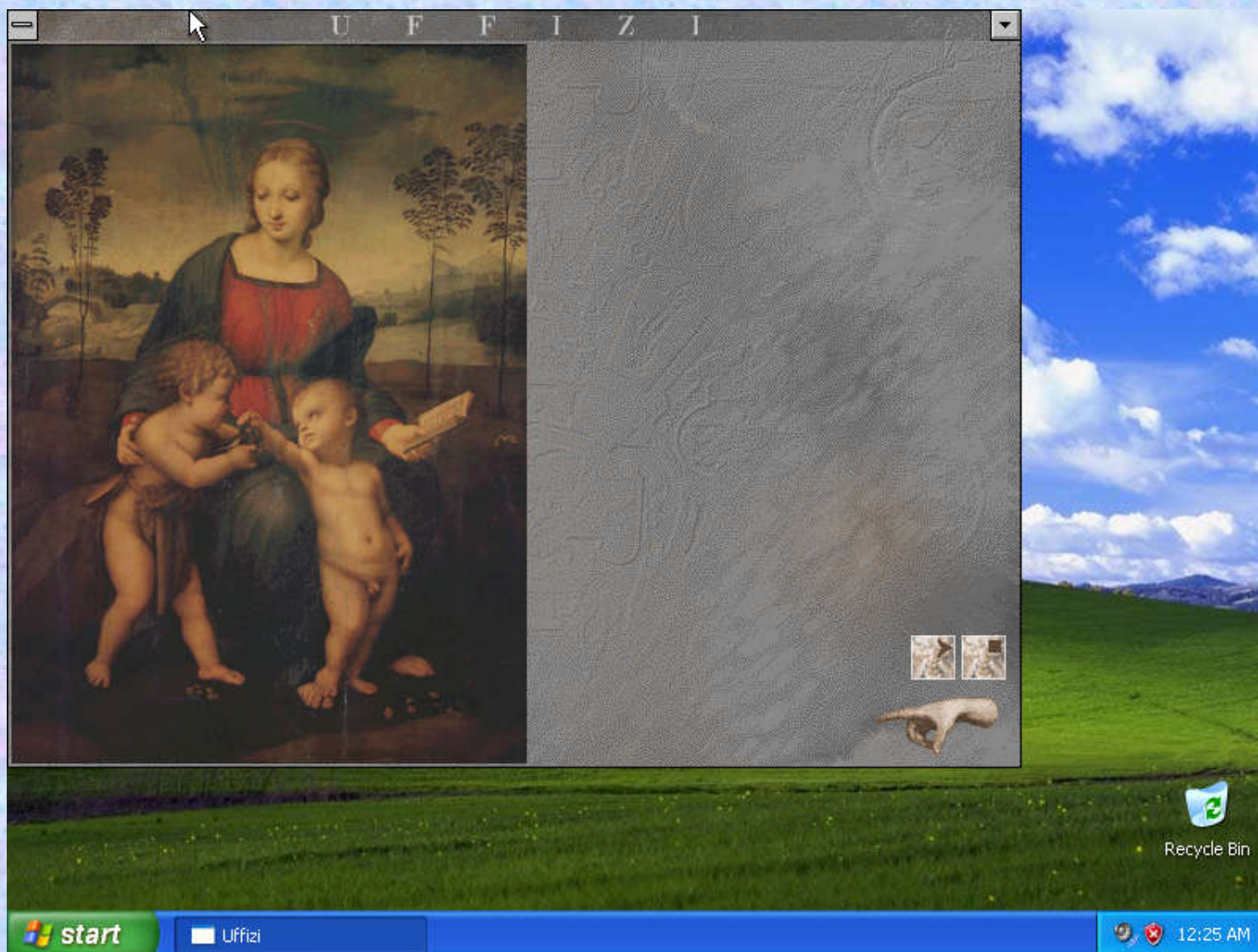
«Pompei virtual tour» DeAgostini
Elementi di AR sullo schema VR

Le collezioni (e guide) dell'arte



DeAgostini Mutlimedia, c.a. 1998

«Uffizzi – virtual tour»



Abbiamo parlato poco di «Engineering»

The image displays the Wolfram SystemModeler software interface. The main window shows a 3D model of a yellow excavator on the left and its corresponding mechanical diagram on the right. The diagram includes components like 'ArmPosition', 'Joint', 'Gear', and 'Motor'. Below the main window, there are three smaller windows: two line graphs showing 'Beam Amplitude [m]' and 'Beam Amplitude [m]' over time, and a 3D animation of the excavator's bucket digging into the ground. The interface also includes a 'Class Documentation Browser' on the right side, which displays the title 'Excavator: Simulate Large Machines' and a small 3D model of the excavator.

Componenti di smartfon

Top Augmented Reality Course: X AR today: smartphone vs. stand... PLAYING Introduction to Augmented Rea... X +

← → ↻ https://www.coursera.org/learn/ar/lecture/y3wH3/ar-today-smartphone-vs-standalone ☆ ⏴ ⏵ 🔔 📧 📱

coursera

Search in course

Search



Grzegorz Karwasz ▾

Introduction to Augmented Re... > Week 1 > AR today: smartphone vs. standalone

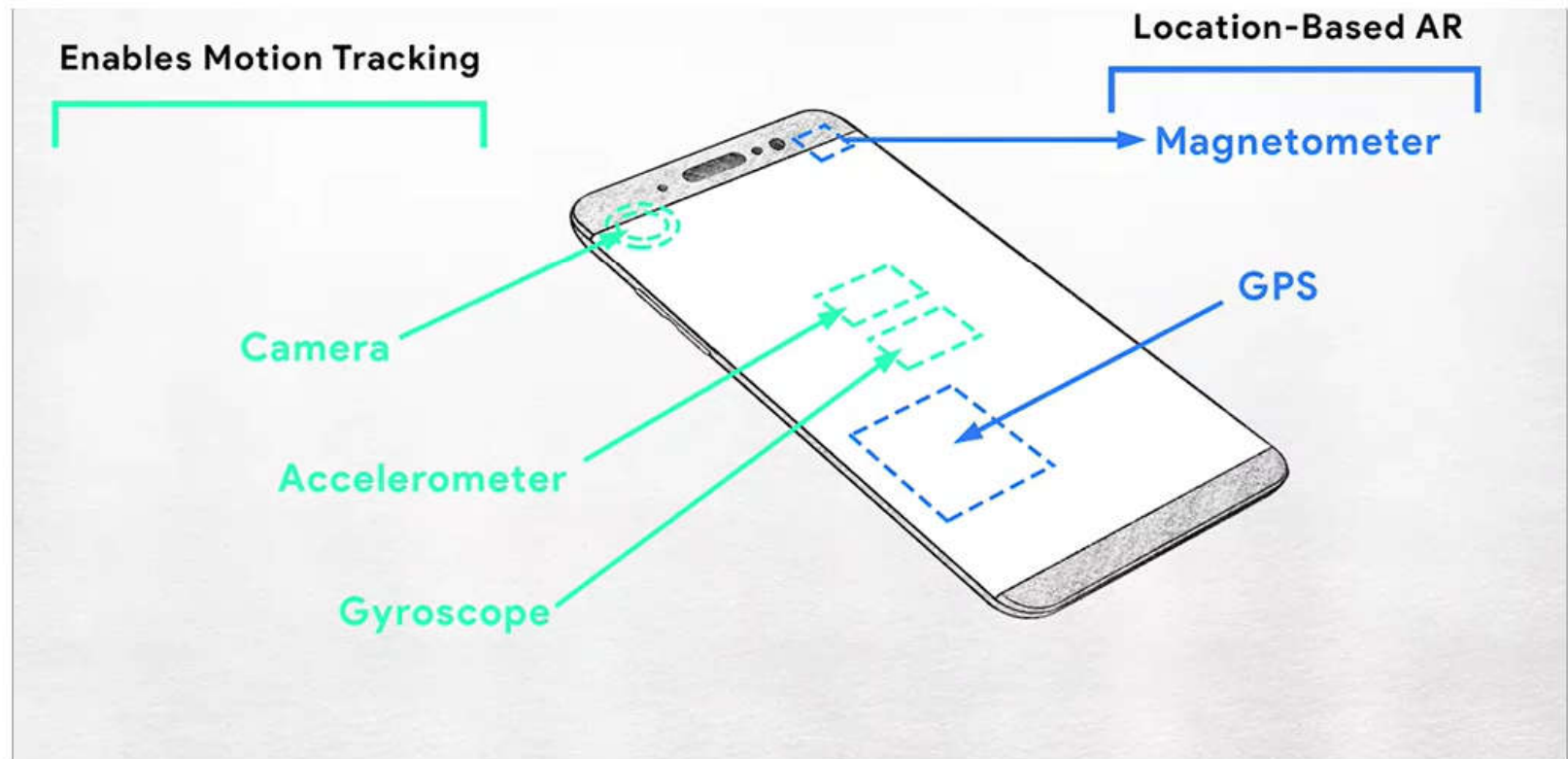
< Previous Next >

Welcome to the course!

What is AR?

- ▶ **Video:** The history of augmented reality
2 min
- ▶ **Video:** AR today: smartphone vs. standalone
1 min
- ▶ **Video:** Google AR
1 min
- 📖 **Reading:** The similarities and differences between AR and VR
20 min
- 📖 **Reading:** Learning checkpoint - the basics of augmented reality
20 min

Types of AR experiences



Le misure fisiche col telefonino

The screenshot shows the Google Play Store page for the app 'Physics Toolbox Sensor Suite' by Veyra Software. The page features a dark theme with a green header. At the top, the browser address bar shows the URL 'play.google.com/store/apps/details?id=com.chrystianveyra.physicstoolboxsuite'. Below the header, the app's rating is 4.8 stars with 15.1K reviews, and it has over 1M downloads. A green 'Install' button is prominent, along with an 'Add to wishlist' option and a 'Trailer' button. A message states 'You don't have any devices'. Below the main header, four smartphone screens display various physics measurement interfaces: a menu of sensors, a g-force meter showing a peak of 0.01, a magnetic field meter showing 43.68 μT , and a tone detector showing a frequency of 440 Hz. To the right, there is a 'Developer contact' section and a 'More by Veyra Software' section listing 'Magna-AR' and 'Physics Toolbox Sensor Suite P'.

Physics Toolbox Sensor Suite - Apps

play.google.com/store/apps/details?id=com.chrystianveyra.physicstoolboxsuite

Google Play Games Apps Movies Books Kids

4.8★ 15.1K reviews 1M+ Downloads PEGI 3

Install Add to wishlist Trailer

You don't have any devices

g-Force Meter

Magnetic Field 43.68 μT

Tone Detector Frequency: 440 Hz

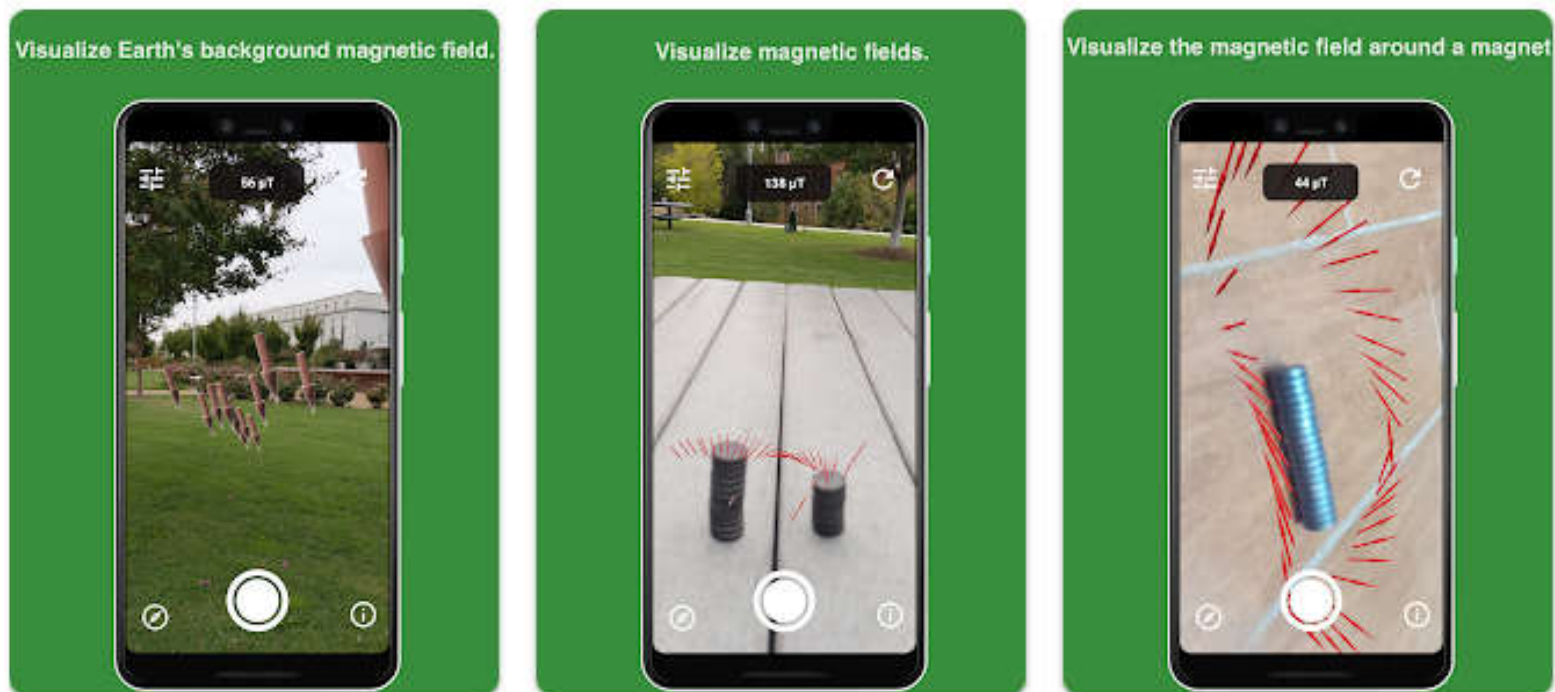
Developer contact

More by Veyra Software

- Magna-AR Veyra Software
- Physics Toolbox Sensor Suite P Veyra Software 4.2★ PLN 13.99

12°C Nuvoloso 12:41 12/09/2022

Campo magnetico terrestre



Una vera applicazione con Realtà Aumentata:

About this app → la mappa del campo magnetico inserito nella vista panoramica

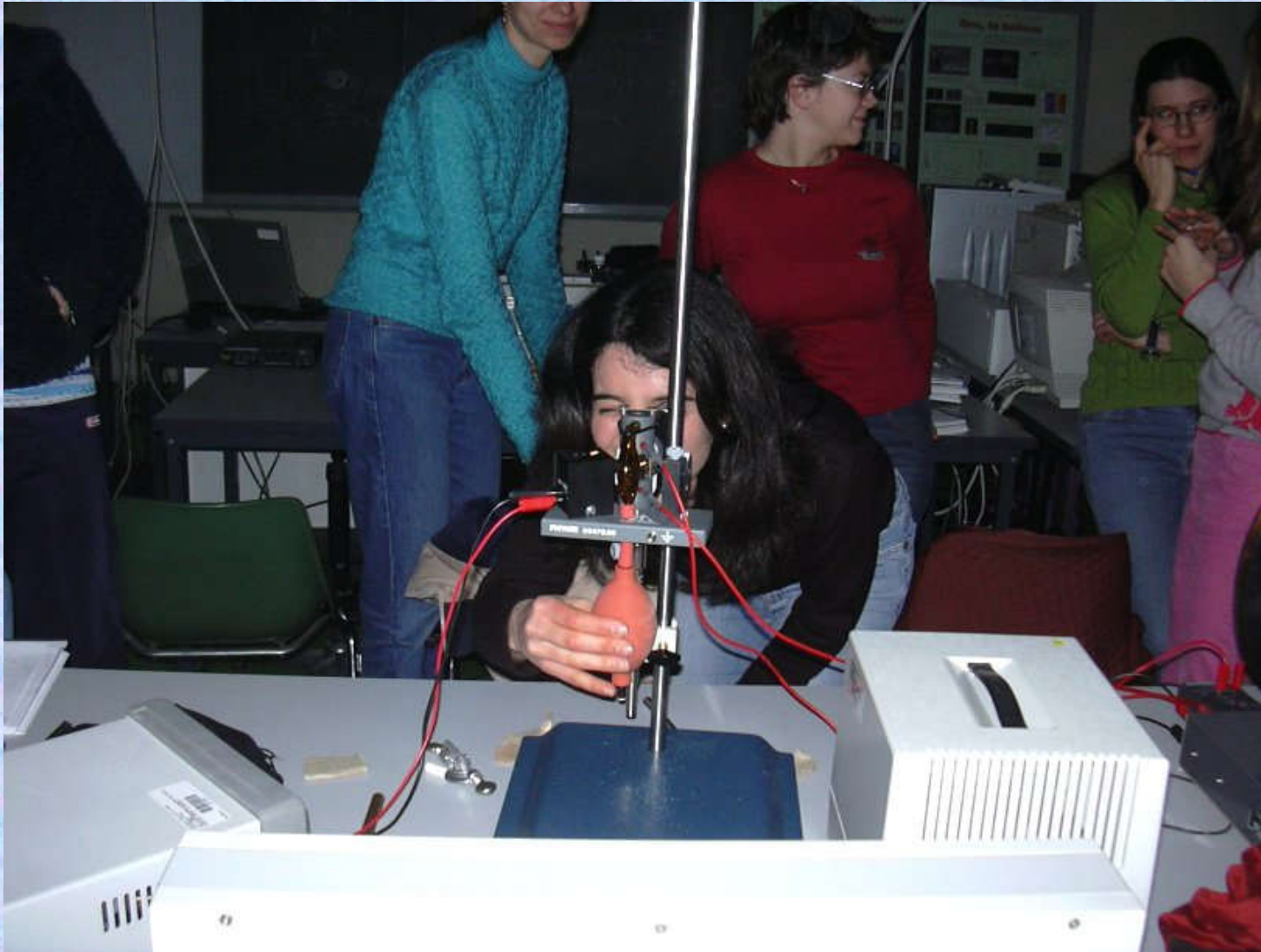
This app combines the data collected by the internal magnetometer with the three-dimensional mapping of ARCore to plot magnetic fields in real space superimposed upon the camera view.

Useful for students and teachers in science, technology, engineering, and math (STEM) education and academic or industrial researchers, this app helps users to visualize magnetic fields based upon real sources—not prepared computational models—without the use of external sensors....

Laboratorio di fisica via computer (Uni Udine)



Computer guided experiments ↔ experiments in Modern Physics



Studia nauczycielskie – Uniwersytet w Udine

Implementation in lower secondary

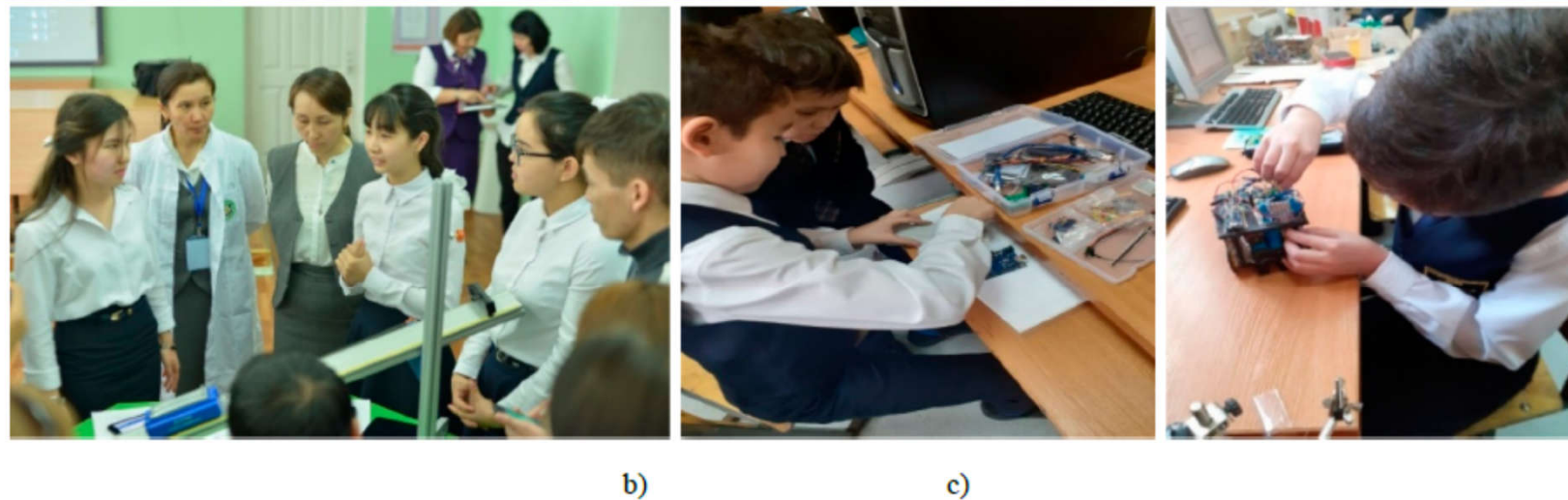


Figure 1 – Computers and robotics in school laboratories in Kazakhstan.

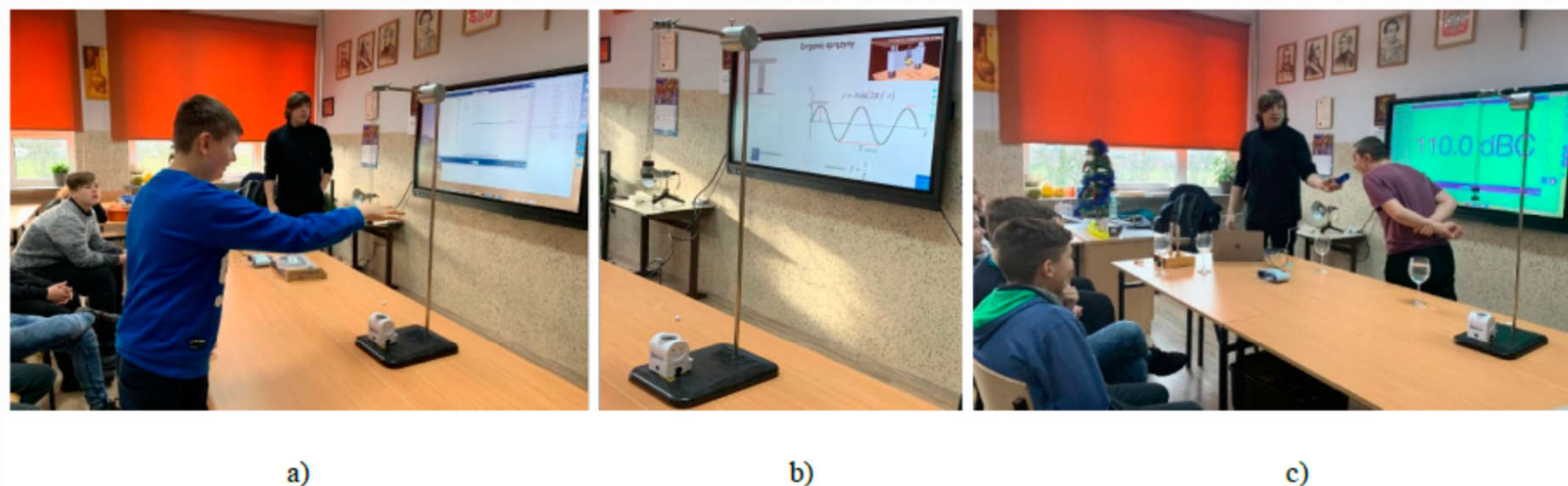


figure 3 – PASCO implementation in primary school (aged 13) in A. Michelson school in Strzelno (30/01/2020)

figure 3a – Wireless motion sensor PS-3219 in use: the search for a harmonic motion.

figure 3b – A real-time read-out and graphical presentation on the screen of the harmonic motion.

figure 3c – Level of the sound (student's screaming) as an interactive involving students' emotions into teaching.

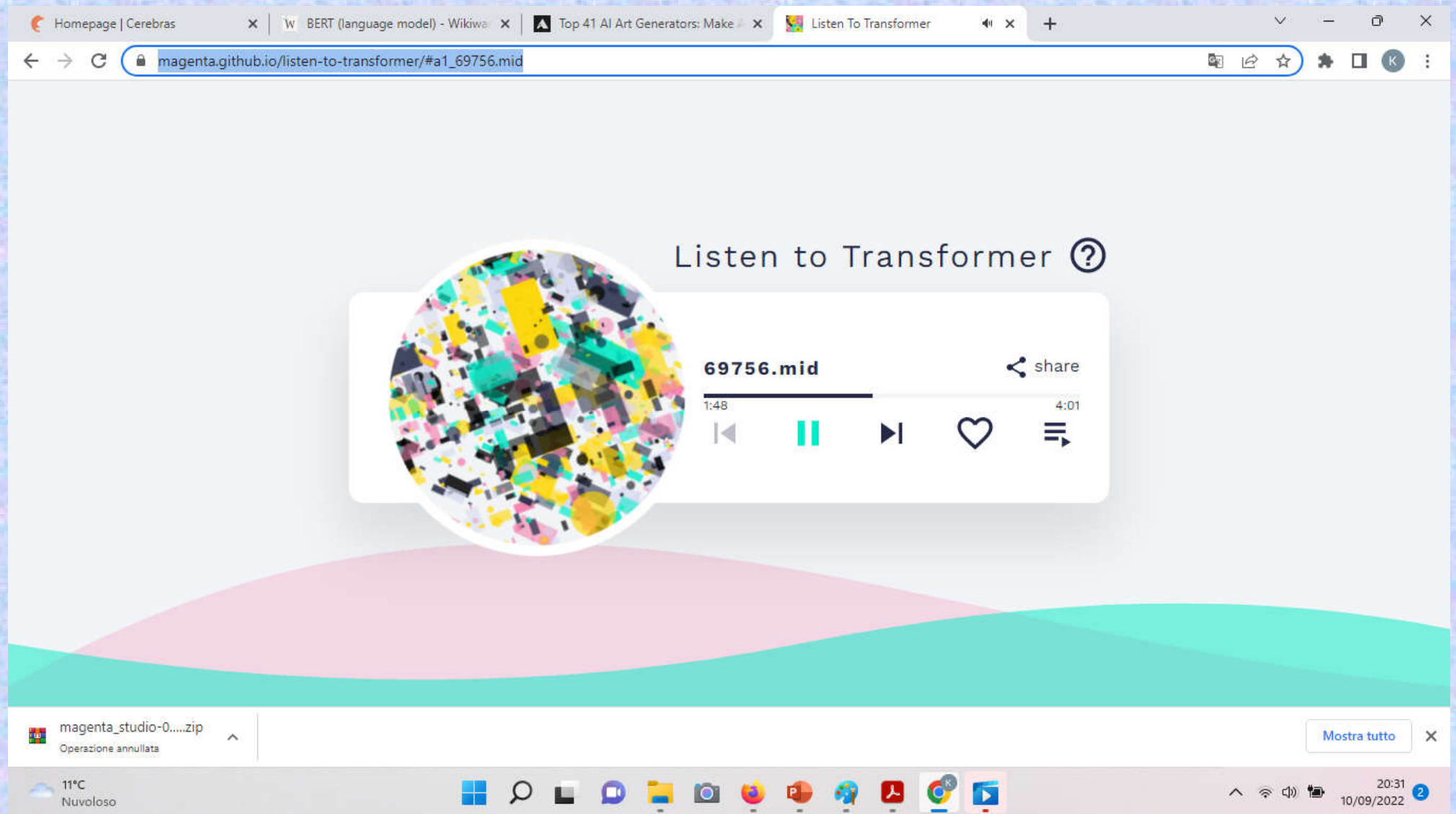
Lesson teacher is K. Fedus, photo by Zh. Akimkhanova

Arte creata dalla IA



<https://aiartists.org/ai-generated-art-tools>

Musica creata dalla IA



The screenshot shows a web browser window with the address bar containing the URL magenta.github.io/listen-to-transformer/#a1_69756.mid. The page title is "Listen to Transformer" with a help icon. The main content area features a circular image of a colorful, abstract pattern. Below the image is a music player interface for the file "69756.mid". The player shows a progress bar from 1:48 to 4:01, with a play button in the center. To the right of the play button are icons for a heart and a list. A "share" button is also visible. The browser's taskbar at the bottom shows the Windows logo, search, and several application icons. The system tray on the right indicates a temperature of 11°C, weather as "Nuvoloso", and the time as 20:31 on 10/09/2022.

https://magenta.github.io/listen-to-transformer/#a1_69756.mid

Il gattino «corsista»



<https://deepdreamgenerator.com/>

Un van Gogh



kite

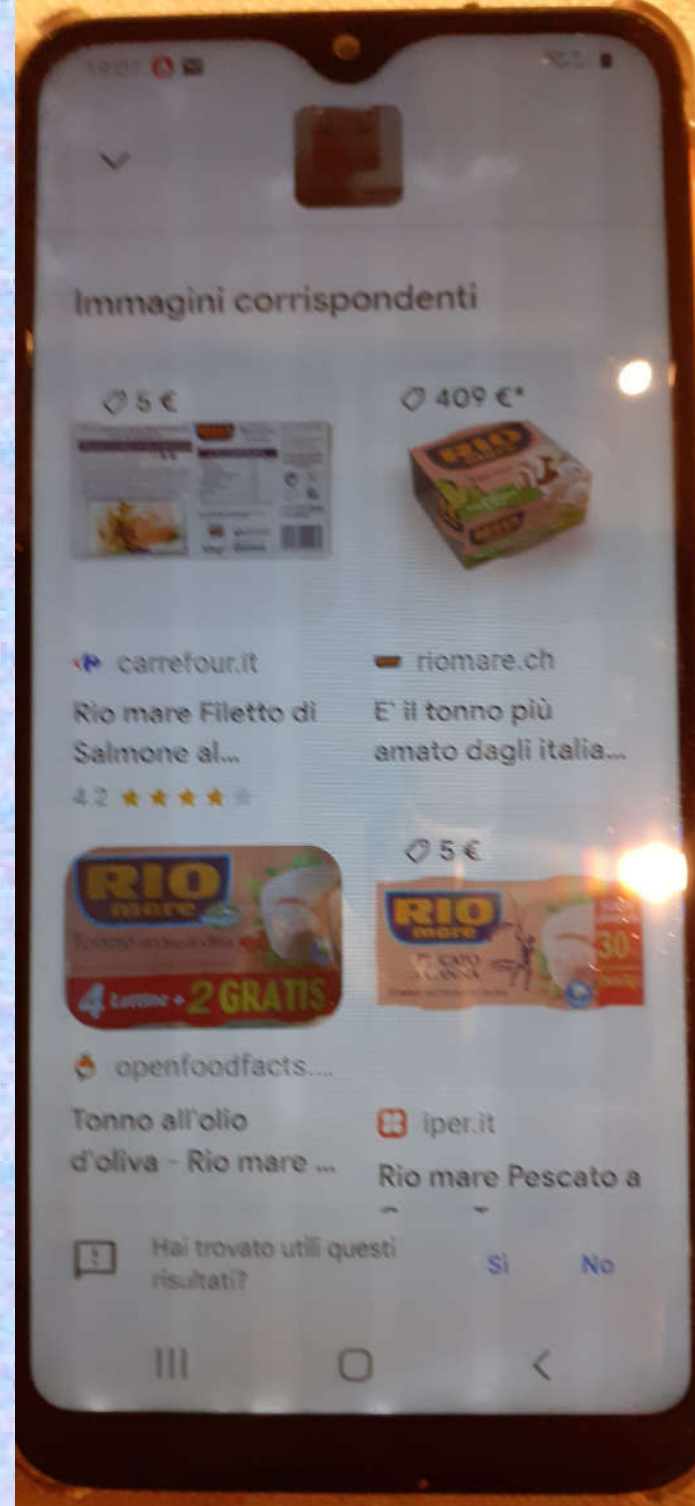
23 hours ago

Augmented reality



<https://deepdreamgenerator.com/>

Google Lens



Google Lens



Cerebras CS-2

Neuromorphic future

Wall with 1024 TrueNorth chips, equivalent of 1 Billion neurons, 256 B synapses.
1/6 of chimp brain. Cerebras CS-2 chip has 2600 B transistors, almost 1M cores!

Integration:

Nano +

Neuro +

Info +

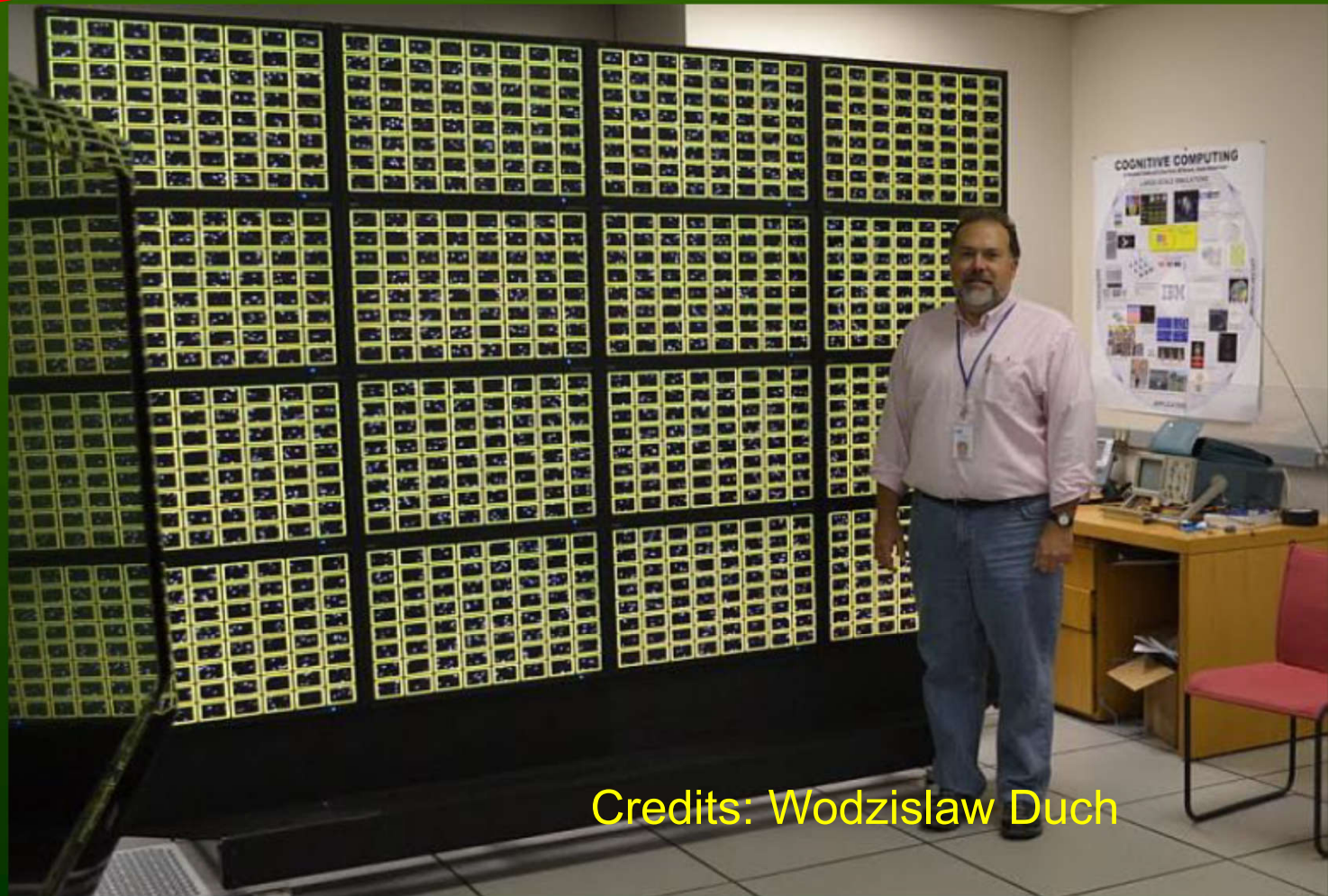
Kogni

Neural AI
accelerators

AD 2021

200 x CS-2,

models $> 10^{14}$
parameters.



Credits: Wodzislaw Duch

Cerebras CS-2

The screenshot shows the Cerebras website with a dark header. The Cerebras logo is on the left, followed by navigation links: Product, Industries, Resources, Developers, Company, and Join Us. A prominent orange 'Get Demo' button is on the right, along with social media icons for Twitter, YouTube, and LinkedIn.

GlaxoSmithKline

"The Cerebras CS-2 is a critical component that allows GSK to train language models using biological datasets at a scale and size previously unattainable. These foundational models form the basis of many of our AI systems and play a vital role in the discovery of transformational medicines."

Kim Branson
SVP Global Head of AI and ML
GlaxoSmithKline

AstraZeneca

"Training which historically took over 2 weeks to run on a large cluster of GPUs was accomplished in just over 2 days — 52hrs to be exact — on a single CS-1. This could allow us to iterate more frequently and get much more accurate answers, orders of magnitude faster."

Nick Brown
Head of AI & Data Science
Astrazeneca

TotalEnergies

"TotalEnergies' roadmap is crystal clear: more energy, less emissions. To achieve this, we need to combine our strengths with those who enable us to go faster, higher, and stronger... We count on the CS-2 system to boost our multi-energy research and give our research 'athletes' that extra competitive advantage."

Vincent Saubestre
CEO & President
TotalEnergies Research & Technology USA

<https://www.cerebras.net/>

The screenshot shows the Cerebras website with a dark header. The Cerebras logo is on the left, followed by navigation links: Product, Industries, Resources, Developers, Company, and Join Us. A prominent orange 'Get Demo' button is on the right, along with social media icons for Twitter, YouTube, and LinkedIn.

Argonne National Laboratory

"Cerebras allowed us to reduce the experiment turnaround time on our cancer prediction models by 300x, ultimately enabling us to explore questions that could have taken years, in s."

English

National Energy Technology Laboratory

"We used the original CS-1 system, which features the WSE, to successfully perform a key computational fluid dynamics workload more than 200 times faster and at a fraction of the power consumption than the same workload on the Lab's"

Pittsburgh Supercomputing Center

"With the Cerebras Technology, we see a machine that is specifically designed for AI and for the potential optimizations in deep learning."

Dr. Paola Buitrago
Director of AI

Capire la lingua parlata (2018)

BERT



Language models may encode knowledge about relation of words in complex network structures. In 2018 Google group created BERT, language model pre-trained on a large text corpus to gain a general-purpose “language understanding”. That model is then fine-tuned for specific NLP tasks such as question answering or semantic information retrieval.

- **Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)**.
Transformer-based machine learning technique for (NLP) pre-training.
- English-language BERT: two networks, smaller 110M parameters, larger model with 340M parameters in 24-layers; trained on the BooksCorpus with 800M words, and Wikipedia with 2,500M words.
- 12/2019 BERT worked in 70 languages, in 2020 many smaller pre-trained models with the whole word masking open software models were published in GitHub repository.
- The network learns to predict masked words (images, signals):
Input: the man went to the [MASK1] . he bought a [MASK2] of milk.
Labels: [MASK1] = store; [MASK2] = gallon
- Super-human Q/A on Stanford Question Answering Dataset (SQuAD)

Adesso anche con un «cantante» da 384 kg

Top Augmented Re... JE McDonalds: Happy X The brain dictionary X One of Japan's Biggi X Level UP: Mario and X compressorhead - G X Compressorhead - PLAYING

← → ↻ https://www.youtube.com/watch?v=tdfwOf1OjpU ☆

★ Bookmarks X

Search bookmarks

> Bookmarks Toolbar

> Bookmarks Menu

> Other Bookmarks

YouTube PL Szukaj

Wszystkie Podobne Ostatnio przesłane

I SEE WHAT'S COMI 4:21

What is Coming After the rerelease of Avatar
Drinking in Pandora
943 wyświetlenia • 13 godzin temu
Nowy

Maurizio Pollini - Piano Recital (2002.6.25 Paris, Cité de la...
Jun Kumazawa
42 tys. wyświetleń • 2 lata temu

In Christ Alone (Dalam Kristus) 4:02

In Christ Alone | Dalam Yesus | Mike Sammy
Michael Sammy
29 wyświetleń • 21 godzin temu
Nowy

If $9^{2x+1} = \frac{81^{x-2}}{3^x}$ x = ?

Likely Math Olympiad | Nice Exponential Equation...
Olustat Math Class
52 wyświetlenia • 22 godziny temu

#Futurium
Compressorhead

Concerti dal vivo

<https://www.youtube.com/watch?v=tdfwOf1OjpU>

(ma il «cantante» non è granché)

/s.

emu

08:47
4/09/2022 5

Una pop-star del tutto virtuale

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs. The active tab is titled "One of Japan's Biggest Pop Star". The address bar shows the URL: <https://www.youtube.com/watch?v=vPBRj0bE55w&t=76s>. The YouTube interface includes a search bar with the text "Szukaj", a navigation menu on the left, and a video player. The video is titled "but she started out" and features a virtual pop star performing in a neon-lit city. Below the video, the channel name "Bloomberg Markets and Finance" is visible, along with a subscriber count of 1,35 million. The video has 3,2 thousand likes and was uploaded on October 29, 2017. A description below the video reads: "141 815 wyświetleń 29 paź 2017 Oct.29 – Hatsune Miku is not your ordinary anime character." On the right side, there is a list of recommended videos, including "【Hatsune Miku】 World is Mine / ryo (supercell)", "James Bond and The Queen London 2012 Performance", "THE AGE OF A.I. S1 ODC. 1", "Sviatoslav Richter plays Beethoven Piano Sonata no. 3...", and "Top 10 Synthesizer Riffs Of All Time". The bottom of the screenshot shows a Windows taskbar with the system tray displaying the date and time as 08:28 on 14/09/2022.

Bloomberg: <https://www.youtube.com/watch?v=vPBRj0bE55w&t=76s>

Hatsune Miku

ality Course X | JE McDonalds: Happy Meal How to... | The brain dictionary - YouTube | One of Japan's Biggest Pop Stars | Level UP: Mario and Tiny Mario

https://www.youtube.com/watch?v=vPBRj0bE55w&t=76s

YouTube PL Szukaj

©SEGA / CFM

Odtwórz (k)

0:36 / 3:45

One of Japan's Biggest Pop Stars Isn't Human

Bloomberg Markets and Finance ✓
1,35 mln subskrybentów

WESPRZYJ SUBSKRYBUJ

3,2 tys. Nie podoba mi się Udostępnij Zapisz ...

141 815 wyświetleń 29 paź 2017 Oct.29 – Hatsune Miku is not your ordinary anime character.

Wszytkie Ostatnio przesłane

【Hatsune Miku】 World is Mine / ryo (supercell) 【初音...
HatsuneMiku 🎵
13 mln wyświetleń • 9 lat temu

ADGO
337 tys. wyświetleń • 7 lat temu

TOP 10 SYNTH RIFFS
Top 10 Synthesizer Riffs Of All Time
Doctor Mix ✓

08:30
14/09/2022

100 mila brani, scritti da tanti compositori del tutto il mondo, concerti in «vivo»
Milioni di fan, fa da introduzione ai concerti di Lady Gaga

«Studio di ballo»



Una complessa tecnologia con elementi di AR

Quale era lo scopo di tutta questa fatica?

- Fornire le soluzioni prêt-à-porter (su tutti i livelli d'educazione, per tutte le materie, per tutte le varianti caratterologiche di ragazzi, per tutti gli ambienti)?
- Minimamente no!
- Lo fanno case editrici
- Anzi, lo sa meglio ogni insegnante per la sua materia, per la sua classe, per il momento corrente
- Allora?

Lo abbiamo già detto

1) Valutare in modo critico i metodi e contenuti didattici

«Lasciando i problemi presenti e stringenti, legati alle relazioni nella classe scolastica e nel ambiente sociale, il motivo della difficoltà essenziale è la divergenza tra i programmi, contenuti e metodi d'insegnamento da una parte, e la percezione che cosa «bisogna» insegnare. I programmi, contenuti e i metodi d'insegnamento hanno la velocità di cambiamenti diversa (molto più lenta) che la percezione della materia del insegnante.»

Nella riforma (richiesta da insegnanti, in primo luogo?) un professore universitario può essere solo di sostegno

Angelo Guerraggio, *Introduzione*, in: Barozzi, Bergamini, Boni, Cerani, Pagani, *La matematica per il cittadini*, Zanichelli, Bologna, 2008, p. 7.

«La buona logica»

La matematica è il linguaggio della logica. È un modo organizzato e disciplinato di pensare, C'è una risposta esatta; ci sono regole da seguire. Più che qualsiasi altra materia, la logica e la matematica sono un distillato di rigore. Padroneggiare il linguaggio della logica apre le menti ed altre capacità, in primo luogo il saper ragionare in modo critico» (p. 10)

AHELO (OCSE, 2011):

1. Critical thinking
2. Analytical reasoning
3. Capacity of synthesis
4. Written communication

Il pensiero critico, come fosse un coltellino svizzero o, meglio, una cassetta degli attrezzi (ricca, variegata e ben fornita) [...]

Resta il fatto che il pensiero critico, fondamentale cassetta di strumenti teorici, è assente come disciplina nella scuola e, talvolta, anche come pratica nelle famiglie, oltre che nelle aule. (p.10)

Paolo Legrenzi, Armando Massarenti, *La buona logica. Imparare a pensare*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2015

«La buona logica»

In questo saggio parleremo di un'altra «buona scuola», dove non si insegnano solo i «buoni sentimentali» ma anche la «logica buona», che è sempre una forma di pensiero critica, una vittoria sulla pigrizia mentale e l'inerzia, uno strumento di analisi e di rifiuto della superficialità spesso imperante, espressa dai media tradizionali e dai social media » (p. 12)

Va poi detto che i programmi delle scuole secondarie s'incentrano più che altro sull'assimilazione di informazione e di contenuti, invece di stimolare argomentazioni possibili a partire da tali contenuti, o addirittura da contenuti nuovi, mai incontrati in precedenza.

[...] il filosofo per eccellenza, Socrate. La grande rivoluzione del dialogo filosofico, che è poi la prima grande rivoluzione della storia del pensiero [...] il *dialeghein* non era una sterile ripetizione di nozioni da memorizzare, ma un percorso fatto di tentativi successivi volti alla determinazione di un concetto. (*Ibidem*, p.13)

Conclusioni

A noi, umani (e a gli studenti) dobbiamo riservare (insegnare):

«The imitation game»



La capacità di collegare i fatti apparentemente insignificativi

, e stranamente, si trasforma nella
«realtà reale»



«Il Saggiatore»

Galileo Galilei (1617)

Avanti di ogni altra cosa, bisogna considerare come il movimento de i gravi descendenti non è uniforme, ma partendosi dalla quiete vanno continuamente accelerandosi; effetto conosciuto ed osservato da tutti, fuor che dal prefato autore moderno, il quale, non parlando di accelerazione, lo fa equabile. Ma questa general cognizione è di niun profitto, quando non si sappia secondo quale proporzione sia fatto questo accrescimento di velocità, conclusione stata sino ai tempi nostri ignorata a tutti i filosofi, e primieramente ritrovata e dimostrata dall'Accademico, nostro comun amico: amico: il quale, in alcuni suoi scritti non ancora pubblicati, ma in confidenza mostrati a me e ad alcuni altri amici suoi, dimostra come l'accelerazione del moto retto de i gravi si fa secondo i numeri impari *ab unitate*, cioè che segnati quali e quanti si vogliano tempi eguali, se nel primo tempo, partendosi il mobile dalla quiete averà passato un tale spazio, come per esempio, un canna, nel secondo tempo passerà tre canne, nel terzo cinque, nel quarto sette, e così conseguentemente secondo i succedenti numeri caffi, che in somma è l'istesso che il dire che gli spazii passati dal mobile, partendosi dalla quiete, hanno tra di loro proporzione duplicata di quella che hanno i tempi ne' quali i tali spazii son misurati, o vogliam dire che gli spazii passati son tra di loro come i quadrati de' tempi.



La capacita di «ragionare»



La capacità di collegare i fatti apparentemente insignificativi

The Imitation Game message decoded scene
https://www.youtube.com/watch?v=_C25CwNIVjA

La capacità di divertirsi



Le capacità d'inventare le cose completamente nuove

<https://www.youtube.com/watch?v=Nozjm8wHmE0>

La capacità di osservare e provare la natura

APOLLO 15

Galileo's gravity
experiment

Langley Research Center
LV-1998-00046

suoi scritti non ancora pubblicati, ma in confidenza mostrati a me e ad alcuni altri amici suoi, dimostra come l'accelerazione del moto retto de i gravi si fa secondo i numeri impari *ab unitate*, cioè che segnati quali e quanti si vogliano tempi eguali, se nel primo tempo, partendosi il mobile dalla quiete averà passato un tale spazio, come per esempio, un canna, nel secondo tempo passerà tre canne, nel terzo cinque, nel quarto sette, e così conseguentemente secondo i succedenti numeri caffi, che in somma è l'istesso che il dire che gli spazii passati dal mobile, partendosi dalla quiete, hanno tra di loro proporzione duplicata di quella che hanno i tempi ne' quali i tali spazii son misurati, o vogliam dire che gli spazii passati son tra di loro come i quadrati de' tempi.

è il movimento de i gravi descendenti continuamente accelerandosi; effetto efato autore moderno, il quale, non general cognizione è di niun profitto, e sia fatto questo accrescimento di rata a tutti i filosofi, e primieramente un amico: amico: il quale, in alcuni

La capacità di andare oltre il ragionamento



La capacità di cercare la bellezza

A *regular pentagon* has five lines of *reflectional symmetry*, and *rotational symmetry* of order 5 (through 72° , 144° , 216° and 288°). The diagonals of a *convex regular pentagon* are in the *golden ratio* to its sides. Given its side length t , its height H (distance from one side to the opposite vertex), width W (distance between two farthest separated points, which equals the diagonal length D) and circumradius R are given by:

$$H = \frac{\sqrt{5 + 2\sqrt{5}}}{2} t \approx 1.539 t,$$

$$W = D = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} t \approx 1.618 t,$$

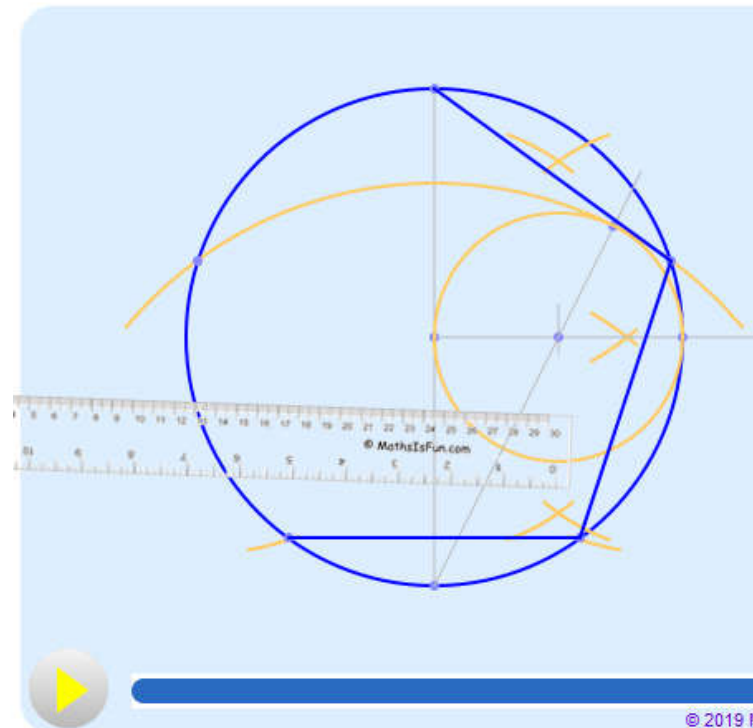
$$W = \sqrt{2 - \frac{2}{\sqrt{5}}} \cdot H \approx 1.051 H,$$

$$R = \sqrt{\frac{5 + \sqrt{5}}{10}} t \approx 0.8507 t,$$

$$D = R \sqrt{\frac{5 + \sqrt{5}}{2}} = 2R \cos 18^\circ = 2R \cos \frac{\pi}{10} \approx 1.902 R.$$

Pentagon

How to construct a [Regular Pentagon](#) using just a compass and a straightedge



<https://en.wikipedia.org/wiki/Pentagon>

<https://www.mathsisfun.com/geometry/construct-pentagon.html>

La capacità di stupirsi



Conclusioni

Oramai, dobbiamo abituarci (insistere) che le funzioni/operazioni più semplici, come:

- operazioni matematiche (addizioni, moltiplicazioni, integrali)
- procedure specializzate (gioco di scacchi, go-go)
- procedure codificabili (traslazioni)
- accesso alle memorie

vengano lasciate ai macchinari (di Pascal, Turing, IBM, Google)

CONSTRUCTIVISTIC PATHS IN TEACHING PHYSICS: FROM INTERACTIVE EXPERIMENTS TO STEP-BY-STEP TEXTBOOKS

April 2015 · *Problems of Education in the 21st Century* 215(64):6-23

DOI: [10.33225/pec/15.64.06](https://doi.org/10.33225/pec/15.64.06)

Project: Cognitive didactics



Grzegorz P. Karwasz ·



Krzysztof Służewski ·



Anna Kamińska

Conclusioni

A noi, umani (e agli studenti) dobbiamo riservare (insegnare):

- Selezionare le informazioni
- Rendere utili le informazioni
- «Consumare» le risorse culturali
- ma prima di tutto essere creativi: multisetoriali, multimediali, interdisciplinari,

Michael Gazzaniga *Human. Quello che ci rende unici*, conclude il suo libro con la frase:

«Basta così! La mia vigna Pinot promette questo anno molto bene. Sono proprio felice di non essere uno scimpanzé.»

Con questo io Vi auguro, cari corsisti e care corsiste,
di essere sempre – felici!