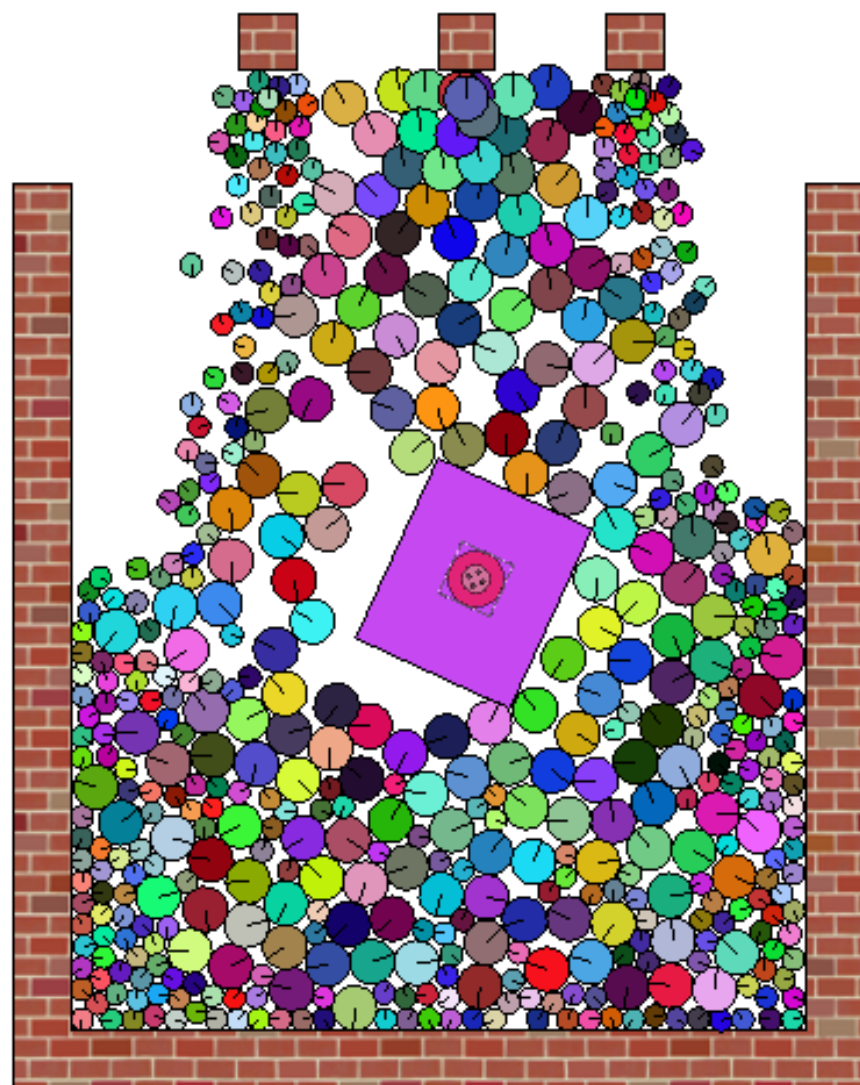


Sergio Balsimelli Physion 2D

Semplice guida per sperimentare la fisica interattiva



Sergio Balsimelli

Phision 2D

Semplice guida per sperimentare la fisica interattiva

© Matematicamente.it

Ottobre 2012

Questo libro è rilasciato con licenza

creative commons BY-ND

Attribuzione – Non Commerciale – Non opere derivate 3.0

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/it/legalcode>

Presentazione

Physion è un simulatore di fisica. Puoi costruire oggetti di ogni forma e dimensione, applicare forze, modificare la gravità, inventare scene e mondi senza limiti all'immaginazione, le uniche leggi a cui obbedisce sono quelle della fisica. Con i potenti strumenti di questo software puoi creare e distruggere figure a tuo piacere, farle interagire in base alle forze che tu decidi di applicare. In altre parole puoi “sperimentare” le leggi fisiche in un modo inventato da te. Gli strumenti più divertenti sono corde, catene, ruote, ruote dentate; con essi e altri oggetti più complessi, puoi inventare robot, sistemi solari, macchine di ogni genere. Un programma divertente, che stimola la fantasia e l'intelligenza di bambini e adulti, e abitua a pensare in termini di leggi fisiche. Questo manuale, scritto da Sergio Balsimelli, di cui Matematicamente.it ha già pubblicato il manuale di Geogebra, è strutturato in modo pratico, un breve cenno agli strumenti di base e poi centinaia di esercizi pratici da fare. Contiene 100 esercizi con illustrazione ed elementi di programmazione

Sergio Balsimelli è docente nella scuola secondaria di primo grado dal 1976. Ha cominciato dal 1985 le prime esperienze informatiche utilizzando il famoso Commodore 64. Ha pubblicato articoli sulla rivista PC Professional e ha tenuto numerosissimi corsi rivolti ai docenti per l'uso didattico del computer nella scuola Primaria e Secondaria. Questo libro nasce dalle pluriennali esperienze di insegnamento a studenti e docenti.

*Realizzato con l'aiuto della
creatività e delle preziose
intuizioni di mio figlio
Tommaso*

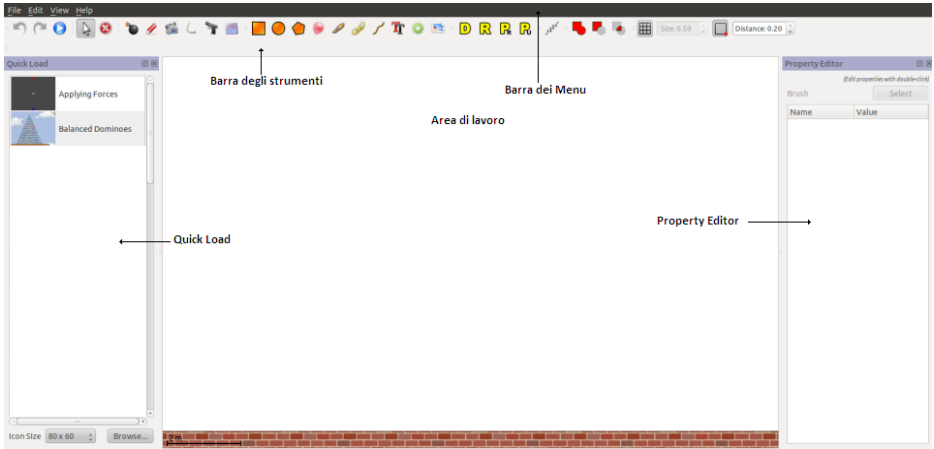
INDICE

Physion 2D.....	6
Esercizi sull'uso degli strumenti.....	10
Esercizi più complessi.....	32
Programmazione Physion	63







Physion 2D
















Physion 2D è un software di simulazione fisica. Può essere usato per creare facilmente una vasta gamma di simulazioni fisiche interattivi ed esperimenti.





Finestra principale





Barra strumenti

	Annulla l'azione precedente	Undo previous action
	Ripeti azione precedente	Redo previous action
	avviare / mettere in pausa la simulazione	Starts/Pauses the simulation
	Seleziona e / o sposta un elemento	Selects and/or moves an item
	rimuove un elemento o una selezione di oggetti dalla scena	Removes an item or a selection of items from the scene
	Esplode un elemento trasformandolo in palline, quadrati..	Explodes an item

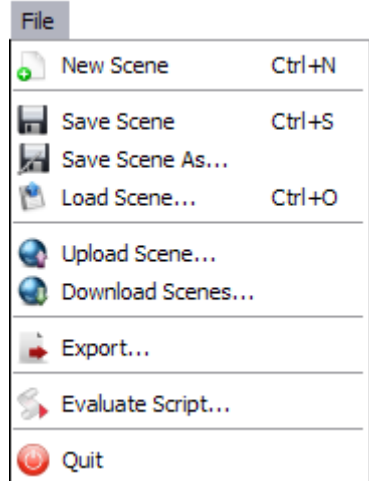
	Cancella (tagli) parti di un elemento	Erases (cuts) parts of an item
	Crea una telecamera che segue un elemento	Creates a camera that follows an item
	Crea un tracciante che segue un elemento	Creates a tracer that follows an item
	Spara un elemento	shoot an item
	Crea un grafico per un determinato elemento	Creates a plot for a given item
	Crea un rettangolo	Creates a rectangle
	Crea un cerchio	Creates a circle
	Crea un poligono	Creates a polygon
	Crea un palloncino	Creates a balloon
	Crea forme a mano libera	Creates free hand shapes
	Crea una catena	Creates a chain
	Crea una corda	Creates a rope
	Crea un testo	Creates bodies from text
	Crea un ingranaggio	Creates a gear
	Crea una forma in base al profilo di una (png) immagine	Creates a shape based on the outline of a (png) image
D	Crea un giunto distanza tra due oggetti (o un elemento e lo sfondo)	Creates a distance joint between two items (or an item and the background)
R	Crea un giunto rotoidale tra due elementi (o un elemento e lo sfondo)	Creates a revolute joint between two items (or an item and the background)
P_R	Crea un giunto prismatico tra due elementi	Creates a prismatic joint between two items

	Crea una puleggia congiunta tra due elementi	Creates a pulley joint between two items
	Crea un nuovo elemento del corpo basata sull'unione di due corpi sovrapposti.	Creates a new body item based on the union of two overlapping bodies
	Crea un nuovo elemento del corpo in base alla differenza di due corpi sovrapposti	Creates a new body item based on the difference of two overlapping bodies
	Crea un nuovo elemento corpo a base di intersezione di due corpi sovrapposti	Creates a new body item based on the intersection of two overlapping bodies

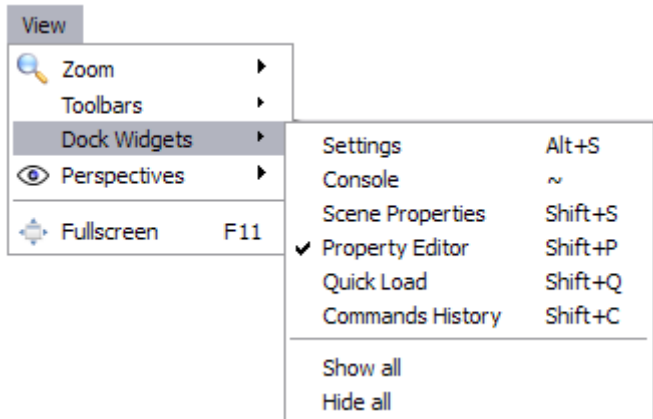
 Size: 0.50	Determina la grandezza della quadrettatura	snap to grid
 Distance: 0.20	Unisce più rettangoli	snap to objects

Barra dei menu

Si può aprire una nuova scena, oppure salvarla con nome o caricare una scena già realizzata (tutta o in parte)



Si può aprire la Console nella quale inserire comandi java (Console) e le Scene Properties da cui regolare le Proprietà della gravità (Gravity) oppure da Graphics View le proprietà dello sfondo).



Da Property editor (se non è attivo nella parte destra

dello schermo cliccare su Dock Widgets...) si possono regolare moltissime proprietà di un oggetto (item) quali densità, velocità lungo l'asse X

Da Quick Load si possono visualizzare le scene salvate e eventualmente aprirle.

Da Command History si può osservare la cronologia dei comandi dati.

Esercizi sull'uso degli strumenti

All'apertura del programma compare una zona bianca con una struttura a forma di mattoncini mentre nella parte destra compare la Property Editor che cambia a seconda dell'oggetto disegnato e dalla quale si possono cambiare vari attributi.

Esercizio 1

Creare un rettangolo a piacere

Cliccare su Snap to grid per quadrettare il foglio (alto a destra) e scegliere Size 0,25→0,50→0,75→1.00 poi tornare al valore iniziale.

Cliccare sulla freccia Play, poi ritornare alla posizione iniziale con la freccia Undo

Cliccare sullo sfondo col tasto destro e trascinare per spostare lo stesso, poi tornare alla posizione iniziale

Cliccare sul rettangolo e cambiare il colore dalla Property Editor: Select → Rosso / Ok / Ok.

Cambiare le dimensioni width (larghezza) ed height (altezza) portandole a 10 x 2.

Cliccare sul tasto Play e quando il rettangolo si è fermato, cliccare sul tasto pause (che ha preso il posto di Play) poi cambiare la posizione del rettangolo variando la sua X (ascissa) e la sua Y (ordinata).

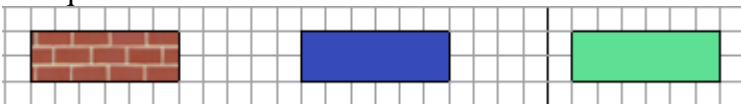
Esercizio 2

Cancellare il rettangolo cliccando su di esso dopo aver scelto lo strumento Remove.

Disegnare un nuovo rettangolo di 4 x 1, impostare Restitution al valore 1 e animare. Cosa accade?

Esercizio 3

Cancellare il rettangolo e disegnarne 3 alla stessa altezza con Size 0,25 di 6 quadretti x 2.



Cliccare sul primo e impostare BodyType (cliccare due volte su questa voce) a StaticBody (dal menu a tendina che compare), il secondo impostiamo la Restitution a 1 ed il terzo non cambiamo niente. Cliccare su Play.

Tornare alla situazione di partenza.

Cliccare su Explode Item scegliendo poi Circlify → 0,20 poi cliccare sul secondo rettangolo. Animare (Play).

Cliccare su Remove e col marquee di selezione cancellare i tre rettangoli.

Disegnare due rettangoli posti uno accanto all'altro e assegnare a ciascuno BodyType → KinematicBody. Al primo dare poi VelocityAsseX = 1 e al secondo VelocityAsseY = 1. Animare

Esercizio 4

Disegnare un rettangolo di 6 quadretti x 2, e scegliere BodyType → KinematicBody e Angular Velocity 7. Animare. Fermare e scegliere LinearVelocityX = 1.

Scrivere (Text) Rettangolo usando il carattere Arial a 20 punti..

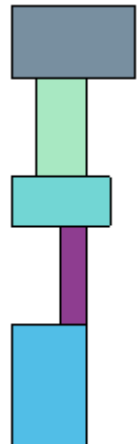
Esercizio 5

Cancellare il rettangolo, scegliere Size = 0,25 e disegnare una circonferenza di raggio 1 (Radius) rossa. Ripetere disegnandone altre due dello stesso raggio in modo che il centro sia sempre alla stessa altezza, colorarle in modo diverso e dare alla seconda Restitution 1, alla prima Restitution 0,8 poi animare.

Scegliere quindi Wiew → Dock Widgets → Scene Properties → Gravity -1 e animare.

Esercizio 6

Creare una struttura formata da rettangoli sovrapposti, poi sopra disegnare una circonferenza e animare. Tornare indietro, selezionare la circonferenza e scegliere Density 100. Provare di nuovo. Selezionare la parte fissa (a mattoncini) e scegliere Restitution = 1 poi disegnare altre circonferenze che cadono. Tornare all'inizio poi cliccare sulla circonferenza, riportare la density ad 1, e scegliere



Explode Item con Circlify 0,20; selezionare la parte fissa e scegliere Restitution = 1 e animare.

Esercizio 7

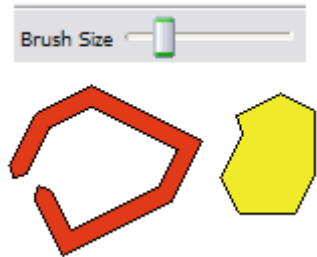
Realizzare un poligono (Polygon) cliccando successivamente sui vertici desiderati e chiudendolo infine cliccando sul tasto destro, tenendo la parte fissa a Restitution = 1. Cancellare poi disegnare un quadrilatero, un pentagono ed un esagono. Cambiare a ciascuno a piacere la Restitution ed il colore.

Esercizio 8

Disegnare un pallone (Create Balloon) di raggio 1 colore rosso e animare. Tornare indietro e disegnare altri palloni di raggio diverso, a piacere. Fermare e selezionarne uno dando LinearVelocityY = 5. Tornare indietro e assegnare anche LinearVelocityX = 5.

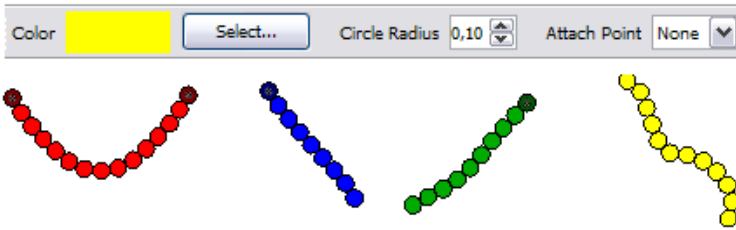
Esercizio 9

Con lo strumento Create FreeHand Shape disegnare una linea a mano libera. Lo spessore si può regolare da Brush Size (quando tale valore è sufficientemente alto la linea si può richiudere su se stessa creando un poligono). Creare quindi alcune linee diverse poi cambiare lo spessore e creare poligoni a piacere. Animare.



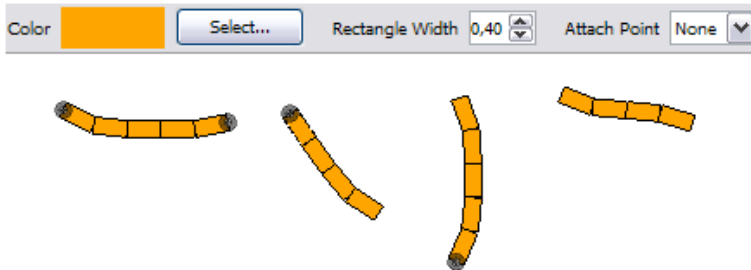
Esercizio 10

Per creare una catena (create Chain) regolare il colore, il raggio della circonferenza ed i punti di attacco allo sfondo: primo (First) ultimo (Last) Nessuno (None) entrambi (Both). Disegnare una catena di colore rosso, raggio 0,10 con due punti di attacco, una blu con il primo punto di attacco, una verde con l'ultimo punto di attacco e una gialla con nessun punto di attacco. Animare.



Esercizio 11

Per creare una corda (create Rope) regolare il colore, le dimensioni del rettangolo (width) in cui la base è sempre doppia dell'altezza ed i punti di attacco allo sfondo: primo (First) ultimo (Last) Nessuno (None) entrambi (Both).



Disegnare 4 corde aventi differenti punti di attacco con base 0,40. Disegnare una corda orizzontale con due punti di attacco, una circonferenza di raggio 1 e density 20, animare.

Esercizio 12

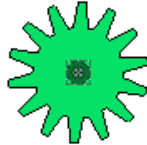
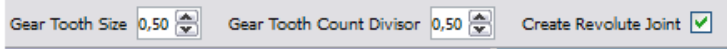
Selezionare lo strumento testo e scrivere il vostro nome, scegliendo il Font e la grandezza (Size) non superiore a 14. La parte fissa deve avere Restitution = 1. Animare. Tornare all'inizio e con lo strumento Explode Item, Circlify 0,20 cliccare sulle varie lettere e animare.



Sergio

Esercizio 13

Per creare ingranaggi cliccare sullo strumento Create Gear, scegliere Gear Tooth Size (dimensioni della ruota dentata) poi Gear Tooth Count Divisor (distanza divisori della ruota dentata) e infine cliccare su Create Revolution Joint (giunto di rotazione) se vogliamo farla ruotare.

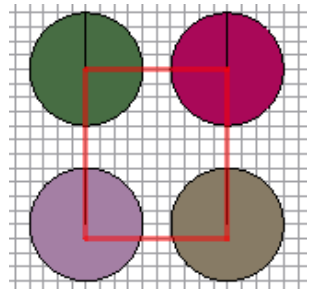


Creare un ingranaggio, poi cliccare al centro sul Revolution joint e nel Property Editor scegliere MotorEnabled → True (motore attivo) e MotorSpeed 5 (velocità di rotazione). Disegnare un altro ingranaggio che vada a toccare il precedente e animare (devono ruotare entrambi). Provare con un terzo.

Il secondo ed il terzo non devono avere velocità di rotazione. Sopra a questa struttura disegnare cerchi di raggio diverso poi animare.

Esercizio 14

Disegnare un rettangolo a piacere ed una circonferenza, (con size 0,25) ed unire i loro centri con Distanze Joint (D). Se la quadrettatura impedisce di determinare il centro con esattezza, eliminarla. Animare. Cliccare quindi sul tratto rosso di unione e scegliere Length (lunghezza) 10, poi selezionare la parte statica e scegliere Restitution 1. Animare. Collegare tra loro nel modo visto 3 o 4 elementi.



Esercizio 15

Disegnare 4 circonferenze di raggio 1 e alla stessa distanza, poi unirle con distanze Joint regolando i due tratti verticali a length 4 e i due orizzontali a length 3; selezionare la parte statica e scegliere Restitution