

**A.A. 2011/12**

Anno: <b>2011/12</b>	
<b>Titolo lavoro</b>	Tug of war. Analisi fisico-matematica delle forze in gioco nel tiro alla fune
Allievi	Francesco Bray, Claudio Freda, Andrei Militaru con il contributo di Stefano Antoniazzi, Guido Montagnino, Francesco Raso Stoia Alice Roitberg Stefano Damiano
Scuola	Liceo Scientifico Paolo Frisi, via Sempione, 21 Monza 039235981 info@frisimonza.it
Docente scuola	Barbara Coppo, Sergio Bucca, Maria Grazia Barzaghi
Docente Politecnico	Tullia Norando, Paola Magnaghi, Maurizio Vianello
Mail Allievi	<a href="mailto:djpakito@hotmail.it">djpakito@hotmail.it</a> , <a href="mailto:ferdil.kiwi@gmail.com">ferdil.kiwi@gmail.com</a> <a href="mailto:andrei_militaru@hotmail.com">andrei_militaru@hotmail.com</a>
Mail Docente Scuola	barbara-coppo@libero.it
Mail Docente Politecnico	<a href="mailto:paola.magnaghi@polimi.it">paola.magnaghi@polimi.it</a> , <a href="mailto:tullia.norando@polimi.it">tullia.norando@polimi.it</a>
<b>Note</b>	Progetto selezionato <b>FAST/I</b> giovani e le scienze <b>2012</b>
<b>MATERIALE</b>	
Testo	si
Formato elettronico	si
Dvd o cd	
Brochure	si
Altro	<b>Brochure</b> progetti selezionati <b>FAST</b>
ABSTRACT inglese	<p>The goal of this project is to create a physical model of the sport of tug of war.</p> <p>The study we conducted examines the indoor competitions, as analysing the outdoor variant would have involved a further study about the possibility for the players to sink the heels of their boots in the ground.</p> <p>Furthermore, having considered the indoor practice enabled us to perform an experiment to calculate the value of the coefficient of friction between the sole of the boots and the playing floor.</p> <p>The physical analysis concerned especially the key features of a pull in a static equilibrium condition. By using Newton's laws, both in their linear and angular forms, we determined the relation between the force exerted by a player and his tilt angle <math>\alpha</math> measured from the floor.</p> <p>By making a system of the equations describing the force exerted by each player, we obtained a general expression of the force generated by the team on the rope, in function of the tilt angle <math>\alpha</math>.</p> <p>We decided to study this last equation with the help of the open-source software GeoGebra and, having made sure of the existence of a single solution, we estimated its value with the numeric method of bisection.</p> <p>To complete the study, we realised a simulation, written in the Lua language and running on the LOVE graphic engine, which calculates and displays the players' movements using the tension set by the user.</p>
ABSTRACT	Gli insegnamenti della fisica appresi a scuola possono essere

	<p>applicati a un esercizio di modellizzazione di una comune pratica sportiva, il tiro alla fune. Così si riesce a potenziare l'azione degli atleti con l'adozione di opportune strategie di gara, in modo da impiegare con la massima efficacia la loro prestanza fisica.</p> <p>Lo studio prende in esame le competizioni indoor, in quanto l'analisi dello sport praticato in outdoor avrebbe implicato un approfondimento dovuto alla possibilità dei giocatori di piantare il tacco della scarpa nel terreno.</p> <p>L'analisi della pratica indoor, inoltre, permette di realizzare un esperimento per calcolare il valore del coefficiente d'attrito tra la suola della scarpa e la pedana di tiro.</p> <p>L'analisi fisica riguarda in special modo gli elementi caratteristici dell'azione di tiro in condizioni di equilibrio statico. Avvalendosi delle leggi di Newton, sia in forma lineare che angolare, gli autori determinano le relazioni esistenti tra la forza esercitata dai giocatori e l'angolo <math>\alpha</math> di inclinazione assunto da loro rispetto alla pedana.</p> <p>Poste a sistema le equazioni che descrivono le varie forze esercitate da ciascun giocatore, si ricava un'equazione generale che descrive la tensione totale applicata dalla squadra sulla corda in funzione del valore assunto dall'angolo <math>\alpha</math>. Andrei, Claudio e Francesco studiando la relazione ottenuta con l'ausilio del programma open source GeoGebra e, accertata l'esistenza di un'unica soluzione, ne stimano il valore con il metodo numerico della bisezione.</p> <p>Completano lo studio sviluppando sul motore grafico LOVE, in linguaggio Lua, una simulazione che visualizza in un diagramma i movimenti dei giocatori in funzione della tensione</p>
Altro	<p>Rassegna stampa: 1 articoli su giornale locale <i>Il Giornale di Monza e Brianza</i></p>
Partecipazione Concorso FAST	SI
Eventuale Premio conseguito	<p>AmMESSO alla <a href="#">64a ISEF</a> fiera internazionale della scienza e dell'ingegneria, Phoenix (Stati Uniti), 12-17 maggio 2013</p>