



PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28
Livello rev. 09
Data rev. 25/05/2023

ANNO SCOLASTICO __2022__ / __2023__

Docente:	Roberto TRASARTI-BATTISTONI		
Disciplina:	FISICA		
Classe: 2	Sez. Q		
<input type="checkbox"/> AFM <input type="checkbox"/> SIA <input type="checkbox"/> RIM <input type="checkbox"/> CAT	<input type="checkbox"/> LS <input checked="" type="checkbox"/> LSSA	<input type="checkbox"/> IPSMT <input type="checkbox"/> IPSSS <input type="checkbox"/> IeFP	

PIANO DI LAVORO SVOLTO

LIBRI DI TESTO UTILIZZATI

NUOVO AMALDI PER I LICEI SCIENTIFICI.BLU (IL)- VOL. PRIMO BIENNIO (LDM) LE MISURE, L'EQUILIBRIO, IL MOTO, IL CALORE, LA LUCE
Autore ZANICHELLI EDITORE, codice ISBN 2021 9788808920577, prezzo € 30.90 <https://vecchiosito.antoniettiseo.edu.it/wp-content/uploads/sites/355/1Q-1.PDF>



PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28
Livello rev. 09
Data rev. 25/05/2023

ARGOMENTI SVOLTI	AUTORI – TESTI – DOCUMENTI – COMPITI DI REALTÀ AFFRONTATI	METODOLOGIE (anche laboratoriali) – STRUMENTI UTILIZZATI RISORSE DIGITALI
<p>RIPASSO & CONSOLIDAMENTO, in gran parte di attività di LABORATORIO, non accessibile durante l'A.S.2021-22 causa pandemia covid-19.</p> <p>FISICHE & UNITÀ DI MISURA: STIMA vs MISURA vs CALCOLO</p> <p>Grandezze fisiche e loro unità di misura. Stima vs misura di grandezze fisiche. Calcolo di grandezze fisiche, con unità di misura; dati e risultati esatti vs approssimati; conversioni tra unità di misura diverse.</p> <p>MISURA±INCERTEZZA, RAPPRESENTAZIONE, ELABORAZIONE, INTERPRETAZIONE DATI</p> <p>Strumenti e procedure di misura. Incertezza nei dati, incertezza nei risultati. Decimali, troncamento vs approssimazione; cifre significative; notazione scientifica esponenziale.</p> <p>Rappresentazione, elaborazione, interpretazione di dati numerici mediante formule algebriche, tabelle numeriche, diagrammi cartesiani, e/o altri grafici. Relazioni matematiche notevoli, e loro tabelle & diagrammi. (Vedere Moti 1-dim dei corpi puntiformi qui appresso, nonché Approfondimento Educazione Civica in fondo).</p> <p>Media in vari modi: media aritmetica, quadratica, armonica. Media pesata in vari modi: media spaziale, media temporale.</p>	<p>Stima “ad occhio / a spanne / a buonsenso” di grandezze fisiche tipiche della vita quotidiana: lunghezza, larghezza, altezza, area, volume, massa di quaderno, libro di testo, banco di scuola, aula; ampiezza angolare di oggetti vicini o lontani. Misura con cura e appropriato strumento di misura delle suddette grandezze fisiche. Calcolo delle grandezze fisiche non direttamente misurabili, dai dati precedentemente stimati \ misurati.</p> <p>Misura di lunghezze: metro in legno da venditore di tessuti (con cm, senza mm) vs metro IKEA (con mm). Misura di aree: “areometro artigianale” autocostruito da ogni alunno con quadretti di carta da 1cm^2 vs 1dm^2; “areometro professionale” autocostruito dal docente con pannello di polistirolo da 1m^2. Dimostrazione pratica che $1\text{dm}^2 = 100\text{cm}^2$. Deduzione pratica e teorica che $1\text{m}^2 = 100\text{dm}^2$. Misura di volumi: vari recipienti IKEA da $\frac{1}{2}\text{L}$ a 2L. Dimostrazione pratica che $1\text{dm}^3 = 1\text{L}$. Deduzione teorica che $1\text{m}^3 = 1000\text{L}$. Misura di masse: bilancia elettronica. Misura di forze: dinamometro, forza di gravità, forza di risposta lineare elastica (Legge di Hooke).</p> <p>Elaborazione, rappresentazione, interpretazione di dati misurati, nonché di dati del tutto simili ma calcolati: confronto tra risultati sperimentali e predizioni teoriche.</p>	<p>Lezione dialogata, LIM sempre caricata su Teams. Laboratorio di Fisica. Libro di testo. Laboratorio in aula, con gli oggetti e strumenti disponibili, talvolta forniti dal docente stesso. Siti web didattici / video / simulazioni interattive (vedere approfondimento di Educazione Civica).</p>



PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28
Livello rev. 09
Data rev. 25/05/2023

MOTI RETTILINEI 1-dim DEI CORPI PUNTIFORMI E LORO RAPPRESENTAZIONI: ALGEBRICA, NUMERICA, GRAFICA

Rappresentazione algebrica:

Istante di tempo $t[s]$ vs durata finita $\Delta t := t_{\text{dopo}} - t_{\text{prima}}$ vs durata “infinitesima” $dt = t' - t = \text{“appena prima”} - \text{“appena dopo”}$.
Posizione sulla retta $x[m]$ vs distanza finita $\Delta x := x_{\text{dopo}} - x_{\text{prima}}$ vs distanza “infinitesima” $dx = x' - x = \text{“poco” dopo} - \text{“poco” prima}$.

Velocità media $v_{\text{media}} := \Delta x / \Delta t [m/s]$

vs velocità “istantanea” $v(t) := dx/dt$.

Accelerazione media $a_{\text{media}} := \Delta v / \Delta t [m/s^2]$

vs accelerazione “istantanea” $a(t) := dv/dt$.

Moto rettilineo uniforme $x(t) = x_0 + v_0 \cdot (t - t_0)$, $v(t) = v_0$ cost., $a(t) = 0$.

Moto rettilineo accelerato uniformemente

$x(t) = x_0 + v_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} \cdot a_0 \cdot (t - t_0)^2$, $v(t) = v_0 + a_0 \cdot (t - t_0)$, $a(t) = a_0$ cost.

Tutte le corrispondenti formule algebriche inverse.

Cenni: integrale di $v(t)dt$, $a(t)dt$ come area sottesa alla curva;
area del trapezio come origine del fattore $\frac{1}{2}$ nel m.r.a.u.

Rappresentazione & elaborazione numerica:

tabelle dati misurati o calcolati t , dt , x , dx , v , dv , a , da , etc.

Rappresentazione grafica:

diagrammi cartesiani $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$.

MOTI PIANI 2-dim DEI CORPI PUNTIFORMI E LORO RAPPRESENTAZIONI: ALGEBRICA, NUMERICA, GRAFICA

Moto parabolico piano 2-dim come composizione di
moto rettilineo uniforme orizzontale $x(t)$ e
moto rettilineo accelerato uniformemente verticale $y(t)$;
traiettoria $y(x)$ eliminando l'istante t tra i due moti.

Stima “ad occhio / a spanne / a buonsenso” di durate, distanze, velocità, accelerazioni tipiche della vita quotidiana: dimensioni dell’aula, dimensioni del cortile piastrellato sul retro dell’edificio 2; camminata “scialla” $v \approx 1m/s$ vs camminata “zoppa” $v \approx 1km/h$ vs corsa da centometrista olimpionico $v \approx 10m/s$ vs automobile in tangenziale $v \approx 100km/h$, e simili; gravità $g \approx 10m/s^2$.
Conversione approssimata da km/h a m/s , e viceversa.

Misura di x , $t(x)$ con guidovia ad aria compressa:

moto rettilineo uniforme, moto rettilineo accelerato.

Rappresentazione & elaborazione di dati sperimentali mediante tabella dati & diagrammi cartesiani.

Viceversa: calcolo & elaborazione di dati teorici $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$ a partire da parametri iniziali x_0 , v_0 , a_0 dati, e loro rappresentazione mediante tabella & diagrammi.

Problemi di inseguimento & intercettazione,
sia dal punto di vista numerico-grafico (intersezione),
sia dal punto di vista algebrico (risoluzione di sistema).

Rappresentazione algebrica, numerica, grafica dei moti
 $x(t)$, $y(t)$, sia separatamente nei piani tx , ty ,
sia congiuntamente nel piano xy .

Collegamenti e parallelismi formali tra Cinematica
(m.r.u. vs m.r.a.u.), Algebra (funzioni ed equazioni di 1°
vs 2° grado), Geometria Cartesiana (retta vs parabola con
asse parallelo all’asse delle ordinate).

Lezione dialogata, LIM sempre caricata su Teams.

Libro di testo.

Laboratorio di Fisica.

Laboratorio in aula, con gli oggetti e strumenti disponibili,
talvolta forniti dal docente stesso.

Siti web didattici / video / simulazioni interattive
(vedere approfondimento di Educazione Civica).



PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28
Livello rev. 09
Data rev. 25/05/2023

FORZE & MOTI: DINAMICA DI NEWTON 0°Principio: esistono sistemi speciali, detti sistemi inerziali, in cui valgono gli altri 3 Principi della Dinamica di Newton. 1°Principio di Newton = Principio di Inerzia di Galilei 2°Principio di Newton: $\mathbf{F}_{\text{tot}} = m \cdot \mathbf{a}$ 2°Principio di Newton = principio di Azione-e-Reazione ...da non confondersi con la condizione di equi-librio tra 2 forze uguali e opposte ma agenti entrambe sulla stessa m. Cenni: limiti della Dinamica Classica di Newton, per $v \gg c$ sconfinamento nella Dinamica Relativistica di Einstein, per $E \approx h$ sconfinamento nella Meccanica Ondulatoria.	 Dimostrazioni pratiche dei 3 Principi in aula, con oggetti di uso comune, o con soggetti “volontari” tra gli alunni. Equilibrio statico $\mathbf{F}_{\text{tot}} = 0$ nonché $\mathbf{v} = 0$ vs equilibrio dinamico $\mathbf{F}_{\text{tot}} = 0$ ancorché $\mathbf{v} \neq 0$, m.r.u. 1°P.Din. Movimento accelerato $\mathbf{F}_{\text{tot}} \neq 0 \Leftrightarrow \mathbf{a} \neq 0$ m.r.a.u. 2°P.Din. Equi-librio $\mathbf{F}_{\text{totm}} = (\mathbf{F}_{\text{am}} + \mathbf{F}_{\text{bm}}) = 0$ tra 2 forze uguali-ma-opposte $+\mathbf{F}_a = -\mathbf{F}_b$ agenti entrambe su 1 stesso corpo m vs azione-e-reazione $+\mathbf{F}_{ab} = -\mathbf{F}_{ba}$ tra 2 forze uguali-e-opposte ma agenti reciprocamente su 2 corpi diversi a,b, lungo la retta congiungente i centri di massa di a,b	 Lezione dialogata, LIM sempre caricata su Teams. Libro di testo. Laboratorio in aula, con gli oggetti e strumenti disponibili, talvolta forniti dal docente stesso.
FORZE & EQUILIBRIO: RIPASSO PRE-PROVA COMUNE IN USCITA DAL BIENNIO 1°+2° L.S./L.S.S.A. Somma tra 2 o più vettori, differenza tra 2 vettori; scomposizione di 1 vettore lungo 2 direzioni ortogonali date Forze e loro origine: gravità, elasticità; forza premente; reazione vincolare liscia\ruvida (da fermo vs in movimento). Forza di attrito viscoso $\mathbf{F}_v = -A \cdot \mathbf{v}$, velocità limite $v = -Ag/m$ di caduta NON libera. Vettore $\mathbf{F}_g = +m \cdot \mathbf{g}$ vs componenti cartesiane $F^z = -m \cdot g^z$ vs modulo dell'intensità $ \mathbf{F}_g = +m \cdot g$. Corpo massiccio appoggiato su piano inclinato liscio\ruvido.	 Scomposizione ortogonale della forza di gravità lungo le direzioni parallela o perpendicolare al piano inclinato. Bilanci di forze, equilibrio (o non), moti (o non). Applicazione di 1°, 2°, 3° Principio della Dinamica.	 Lezione dialogata, LIM sempre caricata su Teams. Libro di testo. Laboratorio in aula, con gli oggetti e strumenti disponibili, talvolta forniti dal docente stesso.



PIANO DI LAVORO SVOLTO

Documento – MR-28
Livello rev. 09
Data rev. 25/05/2023

EVENTUALI APPROFONDIMENTI COERENTI CON PIANO DI LAVORO SVOLTO

EDUCAZIONE CIVICA – MODELLI MATEMATICI DI VARIO TIPO & PANDEMIA COVID-19, 3 ore + verifica

Visione a lezione guidata dal docente, e ri-visione con calma a casa, dei seguenti video \ siti didattici \ simulazioni interattive, con sperimentazione autonoma da parte degli alunni, e verifica finale sotto forma di test forms a risposta multipla.

Dati statistici di vario tipo, in particolare sulla pandemia covid-19:

<https://www.worldometers.info/>, <https://www.worldometers.info/coronavirus/>

Frequenza osservata vs probabilità calcolata: macchina di Galton, distribuzione binomiale:

https://www.youtube.com/watch?v=EvHiee7gs9Y&ab_channel=FourPinesPublishing

https://www.youtube.com/watch?v=Bampgm0HKDU&ab_channel=DiAngeloPinheiro

<https://www.mathsisfun.com/data/quincunx.html>

<https://www.maths.otago.ac.nz/~gregt/scifest/cascade.html>

<https://www.compadre.org/osp/EJSS/3965/109.htm>

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/plinko-probability>

Rappresentazione & interpretazione dati: andamento costante, proporzionalità diretta\inversa\quadratica, (de)crescita lineare, (de)crescita esponenziale, fluttuazione, andamento irregolare.

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/curve-fitting>

Metodi algebrici-analitici: crescita esponenziale (cenni: saturazione logistica), con applicazioni alla pandemia covid-19

https://www.youtube.com/watch?v=8ldGOnlc7_c&ab_channel=DidatticadellamatematicadiOrnellaRobutti

https://www.youtube.com/watch?v=Kas0tIxDvrg&ab_channel=3Blue1Brown

Inoltre, seppur in forma doverosamente semplificata: il modello S.I.R.

https://www.youtube.com/watch?v=rKUnmst1YxI&ab_channel=RandomPhysics

https://www.youtube.com/watch?v=Qrp40ck3WpI&ab_channel=Dr.TreforBazett

Metodi numerici: simulazioni con 1 (o più) agenti interagenti separatamente con l'ambiente dato, simulazioni con $N \gg 1$ agenti interagenti con l'ambiente e anche tra di loro.

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=math&type=html&sort=alpha>

In particolare: il modello S.I.R. vs il modello cinetico-molecolare dei gas ideali

https://www.youtube.com/watch?v=Lqtzcpb2sYI&ab_channel=MATH-segnale

https://www.youtube.com/watch?v=gxAaO2rsdIs&ab_channel=3Blue1Brown

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/gases-intro>

Firma del Docente **Roberto Trasarti-Battistoni**