

Settimana Europea della Mobilità

L'edizione 2012 della Settimana Europea della Mobilità si svolge dal 16 al 22 settembre. La manifestazione, che ha luogo ogni anno con il sostegno della Commissione Europea, promuove la mobilità sostenibile nelle città, incoraggiando la scelta di alternative non inquinanti o poco inquinanti all'uso individuale dell'automobile privata: andare a piedi o in bicicletta, utilizzare i mezzi di trasporto pubblici, o condividere il trasporto in auto.

www.mobilityweek.eu

Da diversi anni, in occasione della settimana europea della mobilità sostenibile, l'associazione Ulisse-FIAB organizza iniziative per sensibilizzare la cittadinanza sull'importanza di questi temi; tra queste, "Fisica e Bicicletta", proposta dal Dipartimento di Fisica, porta a visitare, in bicicletta, laboratori e istituti di ricerca in Fisica, collegati all'Università di Trieste.

L'Università degli Studi di Trieste promuove, in collaborazione con l'amministrazione pubblica cittadina, l'utilizzazione dei mezzi di trasporto pubblici e l'uso responsabile dei mezzi privati.

La partecipazione alla manifestazione è libera: per informazioni, rivolgersi agli enti organizzatori:

DIPARTIMENTO DI FISICA
dell'Università degli Studi di Trieste
Via Alfonso Valerio, 2 – 34127 Trieste
Tel. 040 558 3378 – 040 558 3377
df.units.it
e-mail: amm-fisica@ts.infn.it

**ASD – CRUT – Università
degli Studi di Trieste**
Associazione Sportiva Dilettantistica
Circolo Ricreativo Universitario di Trieste
Piazzale Europa, 1 - 34127 – TRIESTE
crutsport.units.it

Ulisse – FIAB
Gruppo cicloturisti e ciclisti urbani di Trieste
via del Sale 4/b - Trieste
tel. 040 304414
www.ulisse-bici.org
e-mail: info@ulisse-bici.org
Ritrovo: ogni giovedì 19.00 - 20.30

Fisica e Bicicletta a Trieste

Sabato 15 Settembre 2012

Ritrovo: ore 9:00
Partenza: ore 9:15

Parcheggio di via Gramsci (S.Giacomo)
stazione di partenza della
ciclabile della Val Rosandra

organizzato da:



dipartimento di
TRIESTE **fisica**

**ASD - CRUT – Università
degli Studi di Trieste**

Ulisse-Fiab
pedalare a Trieste

La Fisica all'Università degli Studi di Trieste

Perché "Fisica e Bicicletta"?

Da diversi anni, l'iniziativa "Fisica e Bicicletta" sottolinea i temi della mobilità sostenibile, propri della Settimana Europea della Mobilità, facendo al tempo stesso conoscere i luoghi della ricerca in Fisica collegati all'Università degli Studi di Trieste; quest'anno il giro in bicicletta, percorrendo la pista ciclabile della Val Rosandra con partenza dal centro cittadino (rione di S.Giacomo), salirà alla Stazione Osservativa di Basovizza dell'Istituto Nazionale di AstroFisica. La pedalata continuerà poi verso i laboratori di Elettra, a Basovizza, con visita prevista al nuovo "free electron laser" FERMI@Elettra.

Il Dipartimento di Fisica, con sedi nel Comprensorio Principale dell'Ateneo, a Miramare e in via Tiepolo, fa ricerca teorica e sperimentale su temi quali Nuclei e Particelle, Astrofisica, Materia Condensata, e Fisica Applicata, in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), con l'Osservatorio Astronomico-Istituto Nazionale di Astrofisica (OATS-INAf), con l'Istituto Officina dei Materiali (IOM-CNR), i cui laboratori sono situati nei campus di Padriciano e Basovizza (Area di Ricerca), con il Laboratorio ELETTRA di Luce di Sinrotrone, con l'International Center for Theoretical Physics (ICTP), ed altri laboratori ed istituti nazionali ed internazionali.

Il Dipartimento di Fisica organizza inoltre i Corsi di Laurea triennale e magistrale in Fisica e la Scuola di Dottorato in Fisica, e, in collaborazione con altri Dipartimenti, la Scuola di Dottorato in Nanotecnologie.

Il Circolo Ricreativo Universitario (CRUT)

Il Circolo Ricreativo Universitario di Trieste è attivo in molti settori della vita associativa, culturale, sportiva e del tempo libero. La sua Associazione Sportiva Dilettantesca (ASD) è articolata in Sezioni: quella ciclistica è tra le più attive, sia nella partecipazione ad eventi sportivi dilettanteschi, sia nell'organizzazione di attività cicloturistiche. Per informazioni:

crutsport.units.it

Ulisse - FIAB

L'associazione Ulisse-FIAB ha come finalità la promozione e l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto quotidiano e per il tempo libero. Organizza numerose attività ed iniziative per promuovere la mobilità ciclabile in città ed, in generale, il turismo in bicicletta. Per informazioni:

www.ulisse-bici.org



Fisica e Bicicletta a Trieste: 15 settembre 2012

- 9:00 Ritrovo e distribuzione gadget: inizio della pista ciclabile, parcheggio in via Gramsci (rione S.Giacomo) [45°38'27"N, 13°46'51"E; h=48m]
- 9:15 Partenza: per circa 11 km, pista ciclabile fino a Draga S.Elia, su terreno misto asfalto/terra battuta, in leggera salita, pendenza media 2.7%.
- 10:15 Raggruppamento a Draga S.Elia [45°37'15"N, 13°53'23"E; h=343m]
- 10:30 Prosecuzione (3.5km) verso Basovizza su strada asfaltata (dislivello: 85m in salita, poi 20m leggera discesa); svolta a sinistra sulla SS14 (tratto Basovizza-Pese) e poi a destra, subito dopo la casa cantoniera.
- 11:00 Visita alla Stazione Osservativa astronomica dell'Istituto Nazionale di AstroFisica [45°38'33"N, 13°52'31"E; h=403m]
- 11:45 Prosecuzione verso Basovizza e arrivo al parcheggio di Elettra (terreno pianeggiante, 3 km) [45°38'43"N, 13°50'47"E; h=343m]
- 12:00 Rapido ristoro e visita ai laboratori FERMI@Elettra; rientro individuale in città seguendo il percorso preferito.

Fisica e Bicicletta

Lo sapevate che...

1. Il moto di una ruota si può ottenere come combinazione di una rotazione della ruota attorno al suo centro con una traslazione di tutta la ruota assieme al centro: come risultato il "punto" di contatto della ruota con il terreno ha velocità istantanea nulla!
2. *La forza di attrito statico, che il terreno esercita sulla ruota posteriore mantenendo istantaneamente "fermo" il punto di contatto, è anche la forza responsabile dell'accelerazione in avanti del centro di massa del sistema bicicletta-ciclista, quando questo aumenta la sua velocità in pianura.*
3. A velocità costante la potenza spesa dal ciclista (energia interna del sistema bici-ciclista, spesa per unità di tempo) se ne va a compensare varie forme di resistenza al suo avanzamento.
4. *Con una buona pavimentazione in pianura e pneumatici ben gonfiati, la principale resistenza all'avanzamento è aerodinamica, opposta dall'aria, ed aumenta col quadrato della velocità. A parità di altre condizioni, la velocità raggiungibile è determinata dalla potenza espressa dal ciclista. Tipicamente, una velocità costante di 10 m/s (36 km/h) può richiedere una potenza di circa 200 W, che un ciclista allenato può fornire per ore. Un ciclista più "pigro", però, tenderà a non superare i 100 W, mentre un campione può arrivare ad esprimere 400-500 W per un'ora di seguito: quali sono le loro tipiche velocità limite?*
5. A parità di potenza espressa, la velocità può essere aumentata significativamente diminuendo con vari accorgimenti il coefficiente d'attrito aerodinamico dovuto a indumenti, casco, ruote... Potete determinare il vostro coefficiente misurando la vostra velocità in discesa, se scendete senza pedalare e senza frenare su un lungo tratto a pendenza costante.

6. *In salita, invece, a velocità non troppo elevata, la resistenza dominante all'avanzamento è dovuta alla componente della forza di gravità proiettata sul pendio, tanto più grande quanto maggiore è la pendenza. Qui gli artifici aerodinamici non aiutano: contano leggerezza e potenza!*

7. Il "motore muscolare" ha un'efficienza di circa 25% nel trasformare l'energia chimica a disposizione in lavoro meccanico, circa come un motore a combustione interna; il resto dell'energia viene dissipato per lo più sotto forma di calore, come ogni ciclista ben sa, ed in parte sotto forma di rifiuti organici; per questo i meccanismi di raffreddamento (sudorazione, abiti, etc.) sono molto importanti per il comfort del ciclista.

8. *Ciclista e bicicletta formano una specie di "pendolo invertito", in equilibrio instabile. In curva, è l'inclinazione verso l'interno, combinata con l'attrito laterale sulle ruote, a fornire la forza centripeta che mantiene il centro di massa del sistema su una traiettoria circolare. Iniziare una curva però non è una manovra banale...*

9. In rettilineo, il meccanismo che assicura l'equilibrio è piuttosto complicato, come si vede dalla difficoltà riscontrata dai ciclisti principianti nell'acquisire gli automatismi necessari. L'equilibrio è più facile a velocità maggiore, un ciclista esperto può mantenerlo anche senza toccare il manubrio, purchè questo non sia bloccato! È una credenza abbastanza diffusa che l'equilibrio sia fornito da effetti giroscopici, che in realtà per la bicicletta sono abbastanza piccoli. Dominano invece effetti inerziali, legati alla configurazione della ruota anteriore, in seguito ai quali il moto effettivo non è rettilineo, ma a serpentina...

Per saperne di più:

D.G.Wilson, *Bicycling Science*, 2004, the MIT Press, Cambridge, Massachusetts

Fisica e Bicicletta a Trieste:

15 settembre 2012

- 9:00 Ritrovo e distribuzione gadget: inizio della pista ciclabile, parcheggio in via Gramsci (rione S.Giacomo) [45°38'27"N, 13°46'51"E; h=48m]
- 9:15 Partenza: per circa 11 km, pista ciclabile fino a Draga S.Elia, su terreno misto asfalto/terra battuta, in leggera salita, pendenza media 2.7%.
- 10:15 Raggruppamento a Draga S.Elia [45°37'15"N, 13°53'23"E; h=343m]
- 10:30 Prosecuzione (3.5km) verso Basovizza su strada asfaltata (dislivello: 85m in salita, poi 20m leggera discesa); svolta a sinistra sulla SS14 (tratto Basovizza-Pese) e poi a destra, subito dopo la casa cantoniera.
- 11:00 Visita alla Stazione Osservativa astronomica dell'Istituto Nazionale di AstroFisica [45°38'33"N, 13°52'31"E; h=403m]
- 11:45 Prosecuzione verso Basovizza e arrivo al parcheggio di Elettra (terreno pianeggiante, 3 km) [45°38'43"N, 13°50'47"E; h=343m]
- 12:00 Rapido ristoro e visita ai laboratori FERMI@Elettra; rientro individuale.
- Esercizio:** *provate a stimare i consumi energetici di un ciclista e di una automobile nel primo tratto di percorso in salita.*