

## Estratto dalla scheda studente Energia1

(E' possibile scaricare la scheda completa dal sito LES: [www.cittadellascienza.it/les](http://www.cittadellascienza.it/les))



### Laboratorio per l'Educazione alla Scienza

Percorso Didattico su *Energia*

Attività didattica ADENERI

### Energia, conservazione e dissipazione

DATA: .....  
SCUOLA: .....  
CLASSE: .....  
DOCENTE: .....  
COGNOME e NOME: .....  
GRUPPO N°: .....

Inizieremo questo percorso discutendo del significato che ha la parola energia nel linguaggio comune per discutere poi anche dei suoi aspetti economici e ambientali. Caratterizzeremo le diverse forme di energia con cui abbiamo esperienza. Incominceremo a costruire il concetto di energia attraverso diversi esperimenti che impareremo ad interpretare in termini di grandezze che si conservano e di bilancio energetico.

1. DOMANDE INTRODUTTIVE. L'energia, nell'esperienza di vita quotidiana.

1.1) La parola *energia* ha nel linguaggio comune una gran varietà di significati. Scrivi alcune frasi che contengono la parola *energia*.

1.2) Elenca alcune forme di energia che normalmente usi nella tua esperienza di vita quotidiana.

Esempio: energia elettrica per accendere la lampadina.

1.3) Le diverse fonti e forme di energia che utilizziamo si caratterizzano per avere proprietà che le rendono adatte ai diversi scopi. Elenca quelle che conosci indicandone gli usi principali, le caratteristiche essenziali, i vantaggi e gli svantaggi.

Esempi.

- Energia elettrica
- Energia termica
- Energia chimica degli alimenti
- Energia chimica dei combustibili
- Energia eolica
- Energia solare
- Energia idrica

1.4) Non sempre l'energia disponibile è usata nel modo giusto. Discuti tale affermazione.

1.5) In che modo, nella tua esperienza, ti accorgi che l'energia ha un costo?2. ESPERIMENTI SUL CONCETTO DI ENERGIA.

Descrivi a parole e con un disegno le esperienze che svolgiamo. Evidenzia gli aspetti di conservazione, trasferimento e dissipazione dell'energia.

2.1) Esperimento - Urti tra bocce.

In tutti gli urti analizzati, chiamiamo bersaglio la boccia inizialmente ferma e proiettile la boccia inizialmente in moto.

a) Bersaglio e proiettile hanno la stessa massa. Descrivi cosa accade in seguito all'urto al bersaglio: proiettile:

b) Il bersaglio ha una massa molto più grande di quella del proiettile. Descrivi cosa accade in seguito all'urto al:

bersaglio:

proiettile:

Il bersaglio ha una massa molto più piccola di quella del proiettile. Descrivi cosa accade in seguito all'urto al

bersaglio:.....

proiettile:.....

2.2) Esperimento - Pendolo multiplo.

a) Descrivi cosa accade quando allontani una pallina del pendolo multiplo e la lasci andare contro le altre. ....

b) Descrivi cosa accade quando allontani due palline del pendolo multiplo e le lasci andare contro le altre. ....

c) Cosa accade se cambia la quota dalla quale lasci andare la pallina o le palline? .....

2.3) Esperimento - Moto di una pallina lungo profili di forma diversa.

a)

1° caso

In quale punto la pallina si ferma (ha velocità nulla)? .....

In quale punto la velocità della pallina è massima? .....

b)

2° caso

In quale punto la pallina si ferma (ha velocità nulla)? .....

In quale punto la velocità della pallina è massima? .....

c) Descrivi l'esperienza svolta. Cosa si osserva al variare della forma del profilo. ....

3. "PILA A MANO"

Esperimento - Il funzionamento della "pila a mano" è analogo al funzionamento del sistema dinamo-lampadina della bicicletta: quest'ultima si accende pedalando, la lampadina della "pila a mano", invece, si accende col movimento della mano.

Descrivi il funzionamento dell'apparato dapprima identificando i sistemi che interagiscono e di seguito evidenziando cosa si trasferisce e cosa si trasforma attraverso l'interazione tra questi sistemi.

4. CONVERTITORE TERMOELETTTRICO.

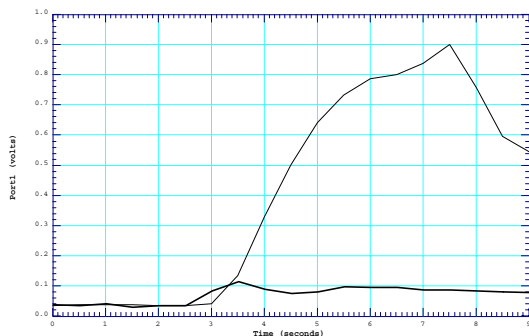
4.1) Esperimento - Descrivi a parole e con un disegno il funzionamento del convertitore.

Commenta e rappresenta i sistemi che interagiscono, le trasformazioni, il trasporto di energia.

a) L'esperimento con il convertitore termoelettrico permette di analizzare alcuni aspetti essenziali nella produzione di energia elettrica.

Commenta

## 5. MARTELLATA SULLA TERMOCOPPIA.



Esperimento - Questo è il grafico ottenuto riscaldando una giunzione della termocoppia dapprima alla fiamma di un accendino (tratto sottile) ed in seguito martellandola (tratto spesso).

Descrivi l'esperimento facendo anche riferimento ad analoghe esperienze quotidiane.

### DISCUSSIONE (APPUNTI)

a) Abbiamo visto che l'energia anche nella vita quotidiana è una grandezza fisica fondamentale perché gode di alcune caratteristiche importanti. Cerchiamo di evidenziare le caratteristiche attraverso degli esempi.

L'energia può assumere forme diverse.

Esempio:

L'energia può passare da un sistema all'altro.

Esempio:

L'energia può trasformarsi da una forma all'altra.

Esempio:

L'energia può essere immagazzinata.

Esempio:

b) Il degrado dell'energia è legato al fatto che non tutte le forme di energia sono ugualmente utilizzabili e che in ogni trasformazione una parte d'energia se ne va in forme che non sono riutilizzabili. Fai un esempio di trasformazione d'energia nel quale l'energia perde di qualità trasformandosi.

c) Il calore generato nei freni di una macchina può essere usato per far camminare la macchina?

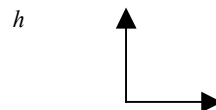
d) Con l'impianto elettrico nella tua casa è disponibile energia elettrica. Risali passo passo all'indietro, finché puoi, alle sorgenti di questa energia.

## 6. RIMBALZO DELLA PALLINA DI GOMMA

6.1) Esperimento - Fai cadere (senza spinta cioè con velocità iniziale nulla) da una altezza nota una pallina e valuta la massima altezza che questa raggiunge dopo il rimbalzo sul pavimento. Fai ripartire la pallina dall'altezza raggiunta nel primo rimbalzo e ripeti l'operazione per un numero  $n$  di rimbalzi.

a) Per ciascuna coppia ripeti una decina di volte l'esperienza e calcola la media dell'altezza raggiunta dopo il rimbalzo.

$n$	$h$ [cm]	$h_i \cdot h_{i-1}$ [cm]	$h_{i-1} / h_i$	$h_{i-1} / h_i$ [%]
0				

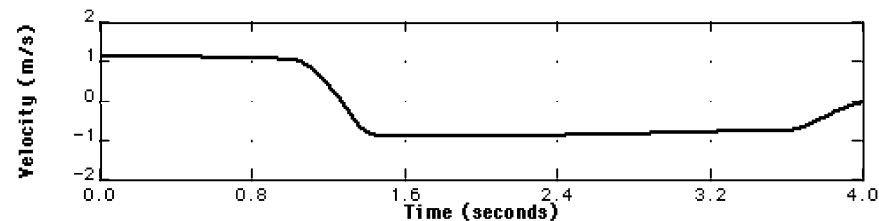
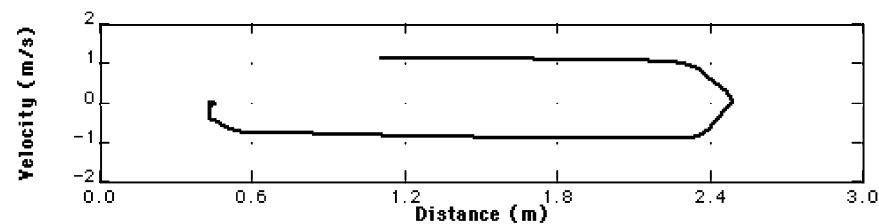


b) Leggi attentamente i dati della tabella. Cosa puoi dire sui dati riportati nella terza colonna? E su quelli riportati nelle ultime due colonne?

c) Osservando il grafico e la tabella, qual è la relazione matematica che lega  $h$  ed  $n$

## 7. URTO DEL CARRELLO CON MOLLA CONTRO LA PARETE.

7.1) Esperimento - Questi sono i grafici relativi all'esperienza dell'urto del carrello con molla contro la parete. Il primo è il grafico della velocità del carrello rispetto alla distanza (del carrello) dal sonar. Il secondo è il grafico della velocità (del carrello) in funzione del tempo. Dall'osservazione dei grafici, e ricordando ciò che hai visto, descrivi l'esperienza svolta e le operazioni dello sperimentatore. Descrivi l'intero esperimento in termini di conservazione e diminuzione della velocità durante le diverse fasi del moto. In particolare descrivi ciò che si è osservato: a) lanciando il carrello, con le mani, con una velocità maggiore; b) facendo partire il carrello liberando la molla compressa con diverse compressioni della molla; c) facendo urtare il carrello contro una parete di spugna.



DISCUSSIONE (APPUNTI)

a) Nell'analizzare i diversi esperimenti svolti è stato evidenziato il modo "globale" di descrivere i fenomeni in termini di bilanci energetici. Commenta.

.....  
b) Nell'analisi degli ultimi due esperimenti si è parlato di energia cinetica e potenziale (di gravità ed elastica). Commenta.

COMMENTI E RIFLSSIONI SULL'ATTIVITA' SVOLTA