

Work, Energy & Power



SAFALTA CLASSTM

An Initiative by **अमरउजाला**

Q. The working principle of a washing machine is:

A) centrifugation ✓✓

B) dialysis

C) reverse osmosis

D) diffusion

Q. Newton's laws of motion do not hold good for objects

A) at rest

B) moving slowly

C) moving with high velocity

D) moving with velocity comparable to velocity of light 

Q. A jet engine works on the principle of conservation of

A) linear momentum ✓✓

B) angular momentum

C) energy

D) mass

Q. Which one among the following is correct for resultant of balanced forces?

A) It is zero ✓✓

B) It is non-zero

C) It varies continuously

D) None of the above

Q. When a moving bus suddenly applies brakes, the passengers sitting in it fall in the forward direction. This can be explained by

A) the theory of relativity

B) Newton's first law ✓✓

C) Newton's second law

D) Newton's third law

⇒ IMPULSE (आवेग)

Force acting on a body for a short period of time.
जहाँ समय

$$\underline{\underline{\vec{J}}} = \underline{\underline{\vec{F}}} \times \underline{\underline{\Delta t}}$$

Unit ⇒ N-s (SI)

$$\Rightarrow \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \times \text{s} \Rightarrow \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \checkmark$$

D.F (विमा) :- $[MLT^{-2}][T] = \underline{\underline{[MLT^{-1}]}}$
⇒

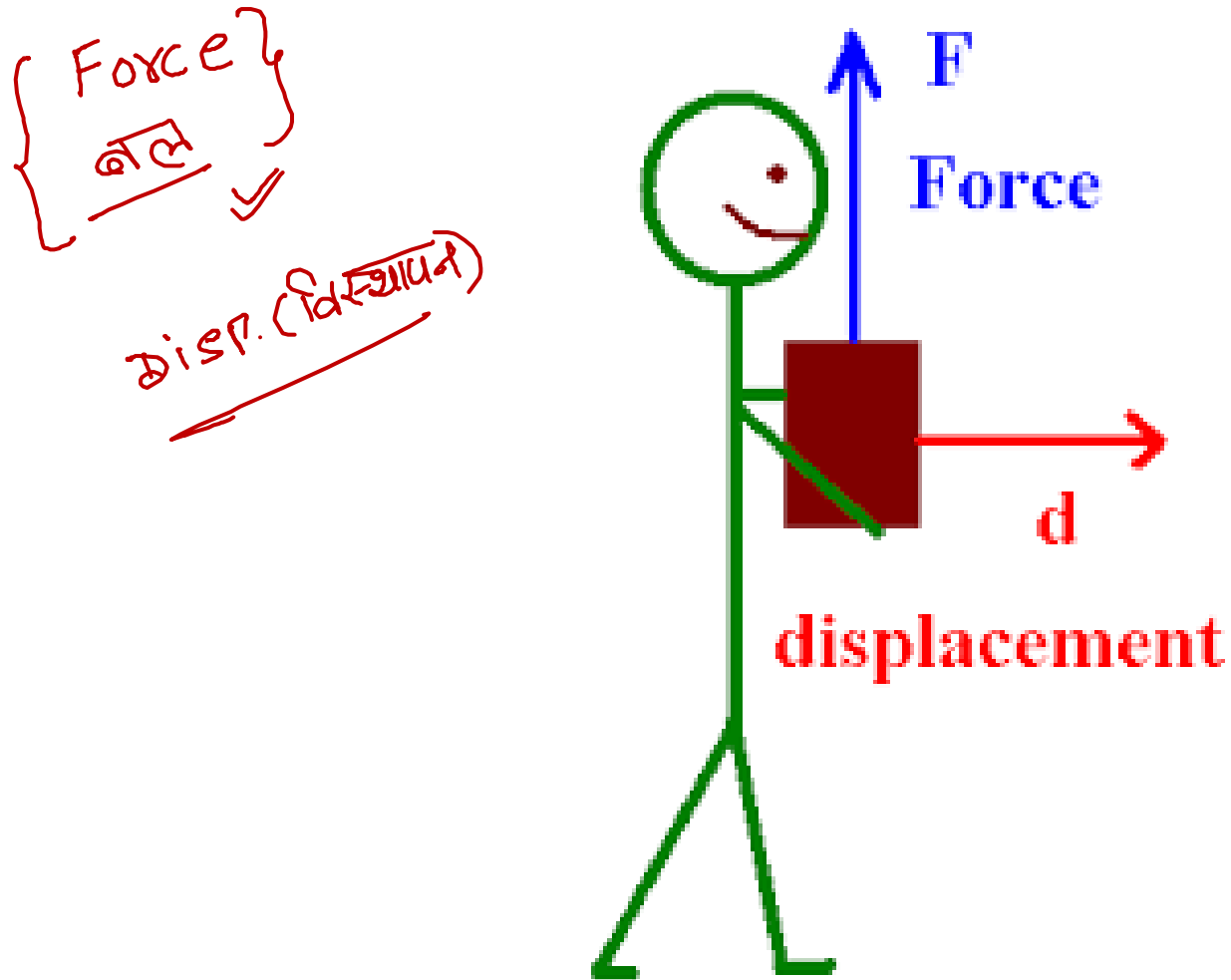
WORK, POWER AND ENERGY



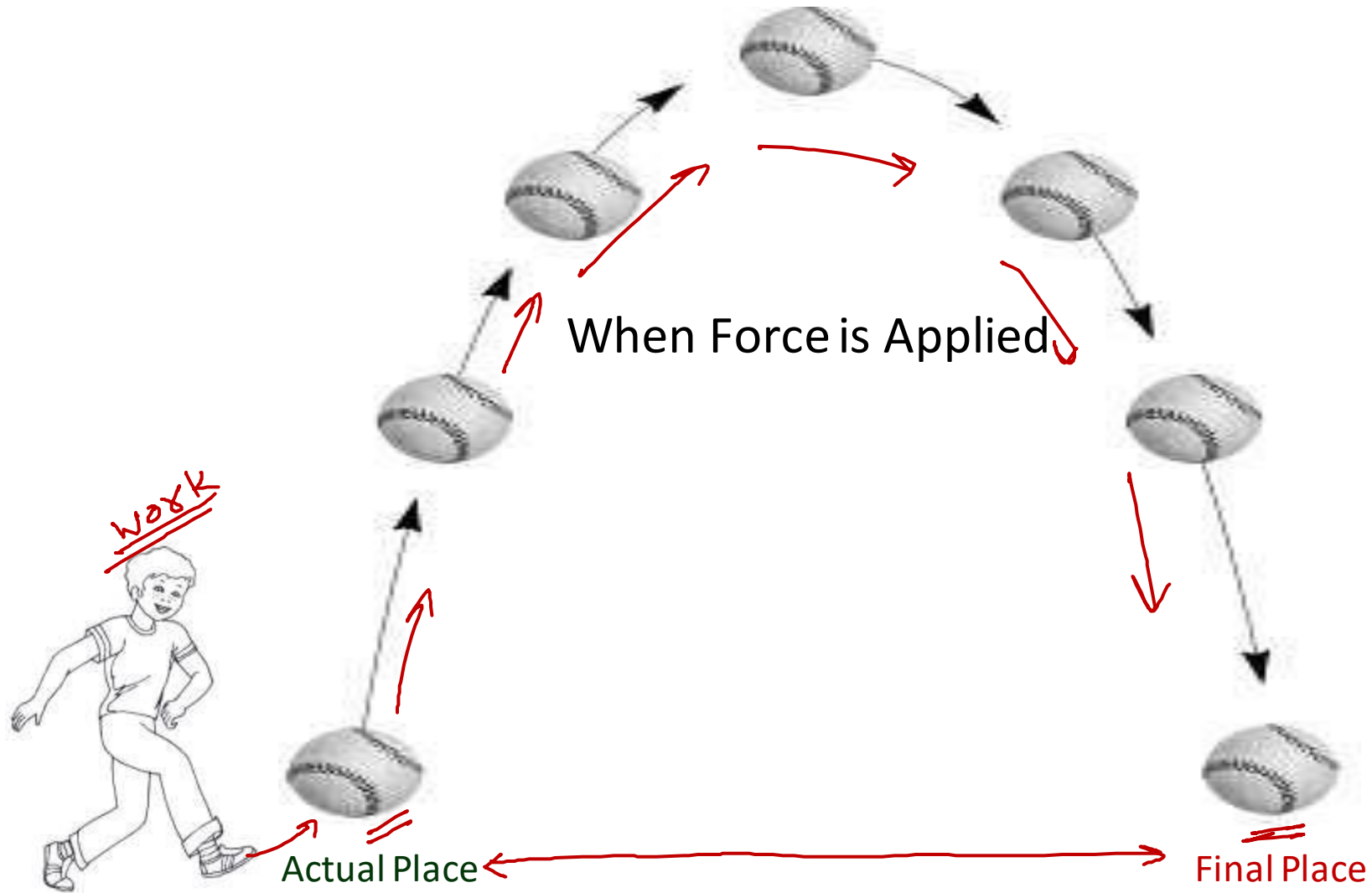
कार्य, शक्ति और ऊर्जा



WORK (कार्य)

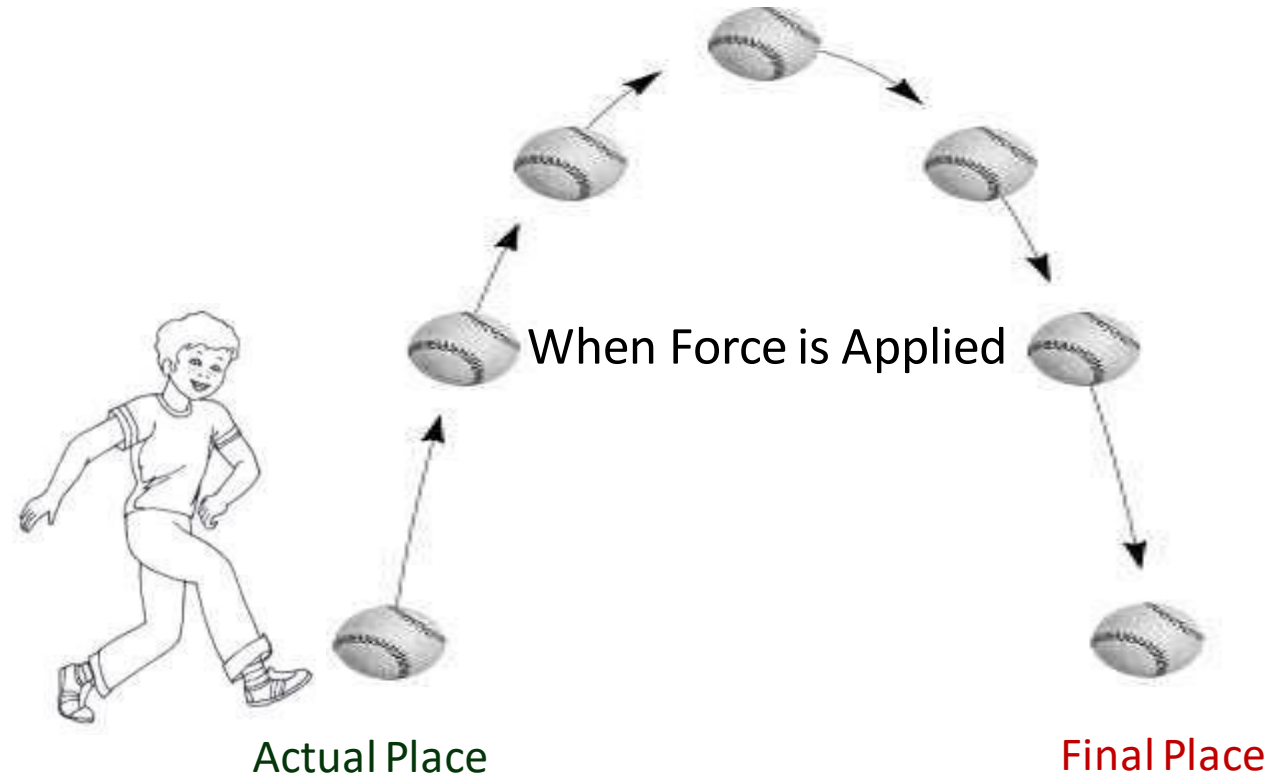


Work is said to be Done,
if the point of Application of Force moves.



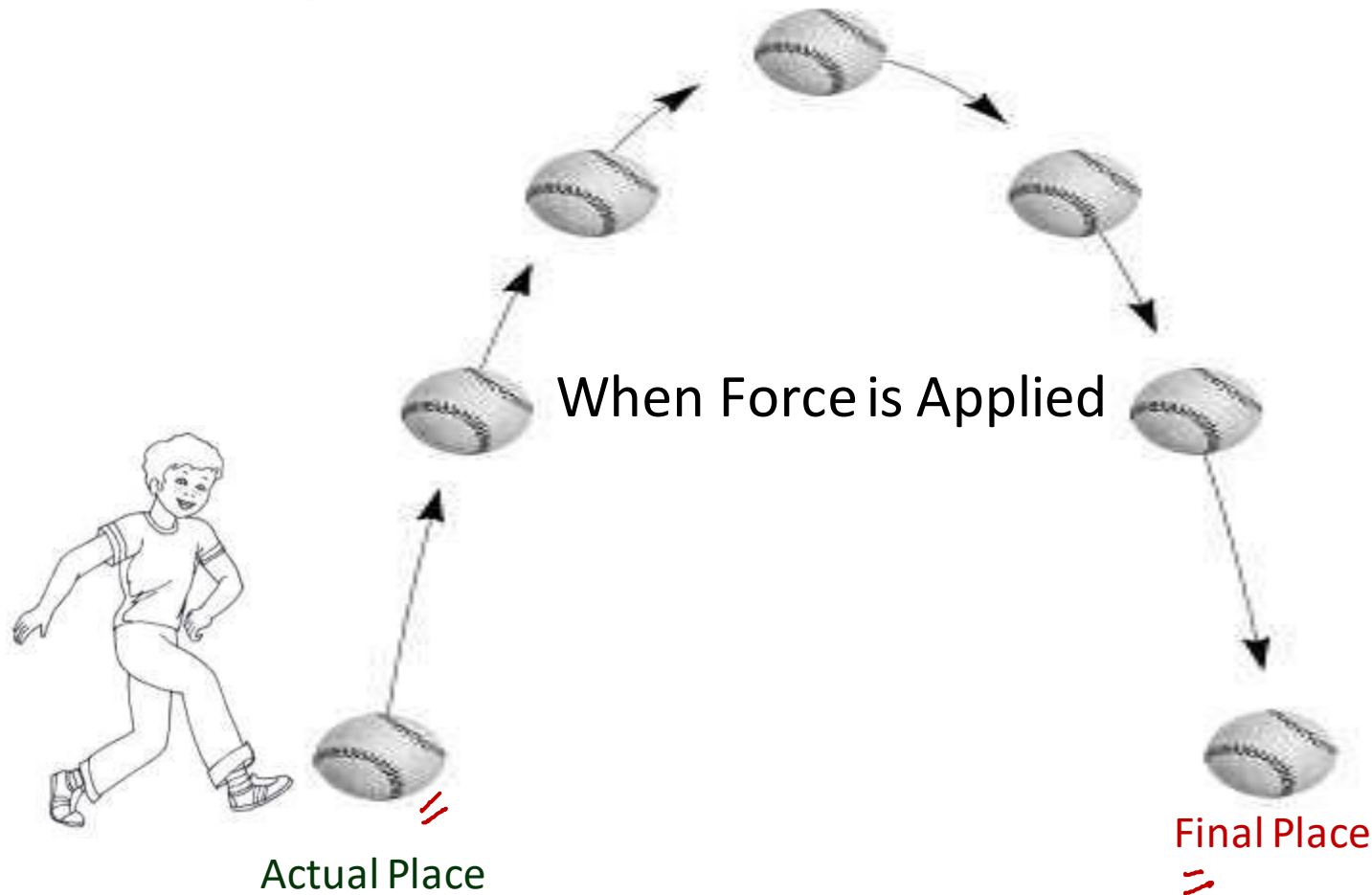
For Work to be done, the following conditions must be satisfied,

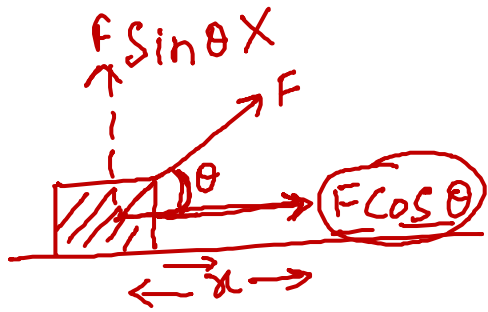
- ✓✓ **I. A force must applied.**
- ✓✓ **II. The applied Force must produce a Displacement.**



The amount of Work done is measured by the product of applied Force and the distance through which it moves in the direction of Force.

$$\Rightarrow \underline{W} = \underline{\vec{F}} \cdot \underline{\vec{S}}$$





$$F \cos \theta \cdot x$$

$$W = F \cdot x \cos \theta$$

$$W = \underline{\underline{\vec{F} \cdot \vec{x}}}$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{i} \cdot \hat{i} &= 1 \\ \hat{j} \cdot \hat{j} &= 1 \\ \hat{k} \cdot \hat{k} &= 1 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{i} \cdot \hat{j} &= 0 \\ \hat{j} \cdot \hat{k} &= 0 \\ \hat{k} \cdot \hat{i} &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{W \rightarrow \text{scalar} (3-17-21)}}$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{i} \times \hat{i} &= 0 \\ \hat{j} \times \hat{j} &= 0 \\ \hat{k} \times \hat{k} &= 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{i} \times \hat{j} &= \hat{k} \\ \hat{j} \times \hat{k} &= \hat{i} \\ \hat{k} \times \hat{i} &= \hat{j} \end{aligned} \right\}$$



✓

$$\Rightarrow \underline{W} = \underline{\vec{F} \cdot \vec{S}} = \underline{\underline{FS \cos \theta}}$$

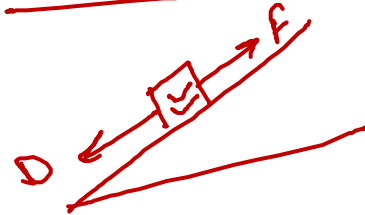
① Positive Work (एनाल चलाह दिअ);- $\cos \theta = 1 \checkmark$
 $\boxed{\theta = 0^\circ} \checkmark$

$$\underline{W = FS} \text{ (Positive)}$$

② Negative Work (अडोल चलाह दिअ);- $\cos \theta = -1$
 $\underline{\theta = 180^\circ}$

$$\underline{W = -FS} \text{ (Negative)}$$

\Rightarrow

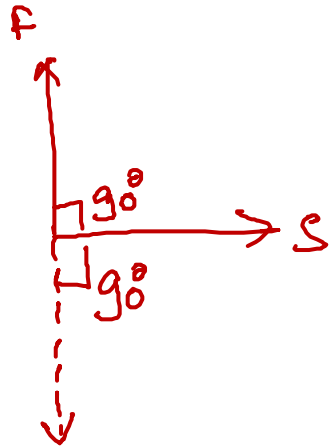


③ Zero Work (शून्य कार्य):-

(i) $\cos \theta = 0$

$\theta = 90^\circ$ ✓

$W = 0$



(ii)

$W = FS \cos \theta$ ✓

$S = 0$

$W = 0$

(iii)

$W = 0$

✓ $(\because F=0)$

*
=



Q:-

$$\vec{F} = (3\hat{i} + 2\hat{j}), \quad \text{Displacement} = (\hat{i} + 2\hat{j}),$$

$$W = ?$$

$$W = \vec{F} \cdot \vec{S}$$

$$= (3\hat{i} + 2\hat{j}) \cdot (\hat{i} + 2\hat{j})$$

$$= 3 + 4 = \underline{\underline{7}}$$

*
=

Unit:-

$$W = FS = \begin{matrix} \text{N-m} \Rightarrow \underline{\underline{\text{Joule}}} \Rightarrow \underline{\underline{\text{SI}}} \\ \downarrow \text{dyne-cm} \Rightarrow \text{erg} \Rightarrow \underline{\underline{\text{CGS}}} \end{matrix}$$

$$\underline{\underline{1 \text{ J} = 10^7 \text{ erg}}} \Rightarrow \underline{\underline{1 \text{ erg} = 10^{-7} \text{ J}}}$$



Why work is Zero ?
=



❖ If a Force \vec{F} is applied on a body and Produces a Displacement \vec{S} in its direction, The Work done W is given by

- ❖ If S is Zero, No Work is done.
- ❖ Unit of Work is Joule
- ❖ $1\text{Joule} = 1\text{N} \times 1\text{m}$ ✓
- ❖ $1\text{Joule} = \text{Kgm}^2/\text{s}^2$ ✓

$$W = F.S$$

❖ Dimension of Work is $[M^1 \underline{L^2} T^{-2}]$

- **कार्य:** विज्ञान में हम उन सब कारणों को कार्य कहते हैं, जिनमें किसी वस्तु पर बल लगाने से वस्तु की स्थिति में परिवर्तन हो जाता है।

किसी वस्तु पर जितना अधिक बल लगाया जाता है तथा जितना अधिक वस्तु की स्थिति में विस्थापन होता है, कार्य उतना ही अधिक होता है। अतः कार्य की माप लगाये गये बल तथा बल की दिशा में वस्तु के गुणनफल के बराबर होती है। अर्थात्

$$\text{कार्य} = \text{बल} \times \text{बल की दिशा में विस्थापन}$$

- यदि किसी पिण्ड पर F बल लगाने से पिण्ड में बल की दिशा में ΔS विस्थापन हो तो बल द्वारा किया गया कार्य

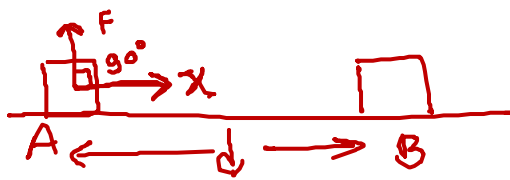
$$W = F \times \Delta S$$

- यदि बल F , पिण्ड के विस्थापन की दिशा में होकर उससे θ कोण बना रहा हो, तब किया गया कार्य

$$W = F \cos\theta \times \Delta S$$

*

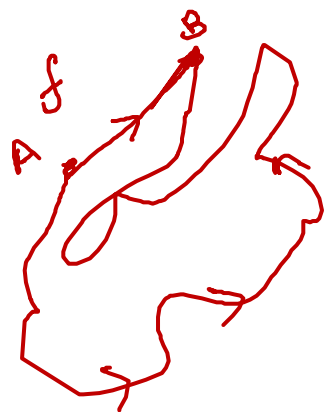
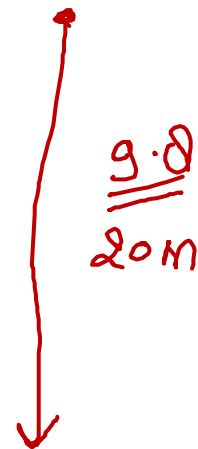
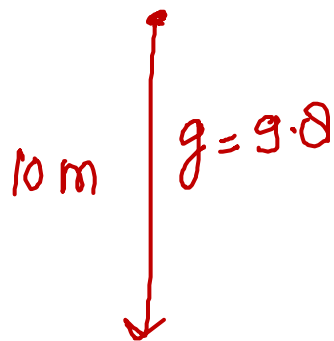
①



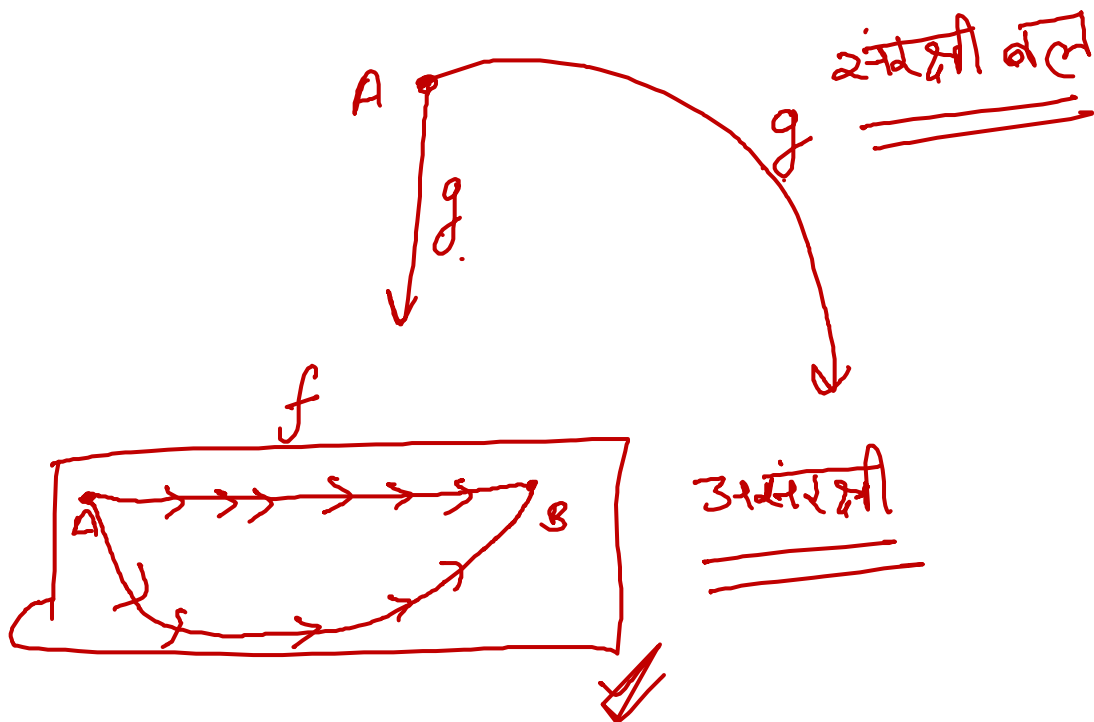
$$W = ?$$

$$W = 0 //$$

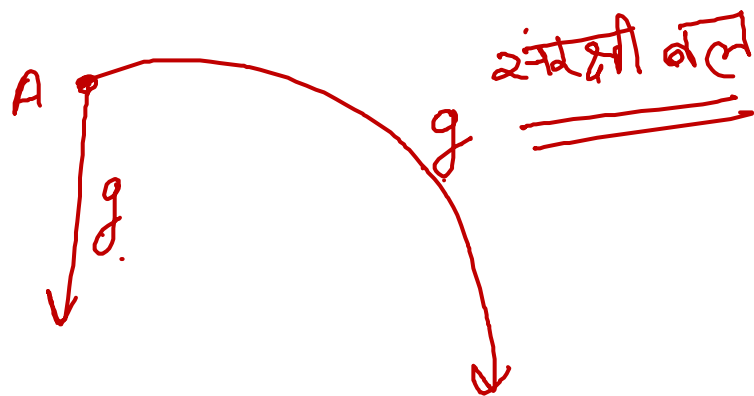
②



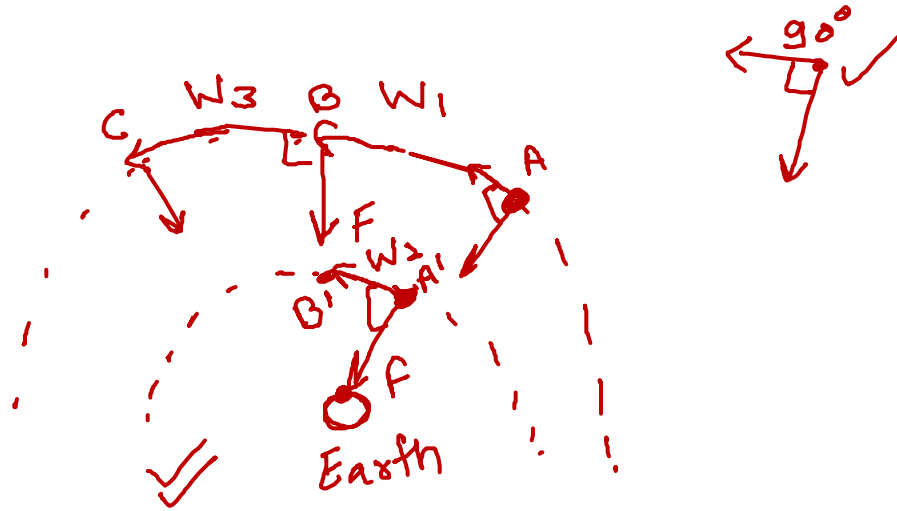
एक ओर



असंरक्षी



संरक्षी बल

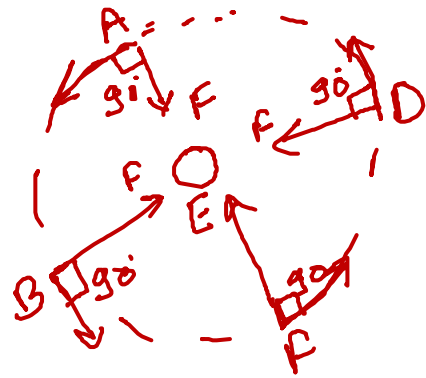


① $W_1 > W_2 > W_3$

② $W_1 < W_2 < W_3$

③ $W_1 = W_2 = W_3$ ✓✓ = 0 J

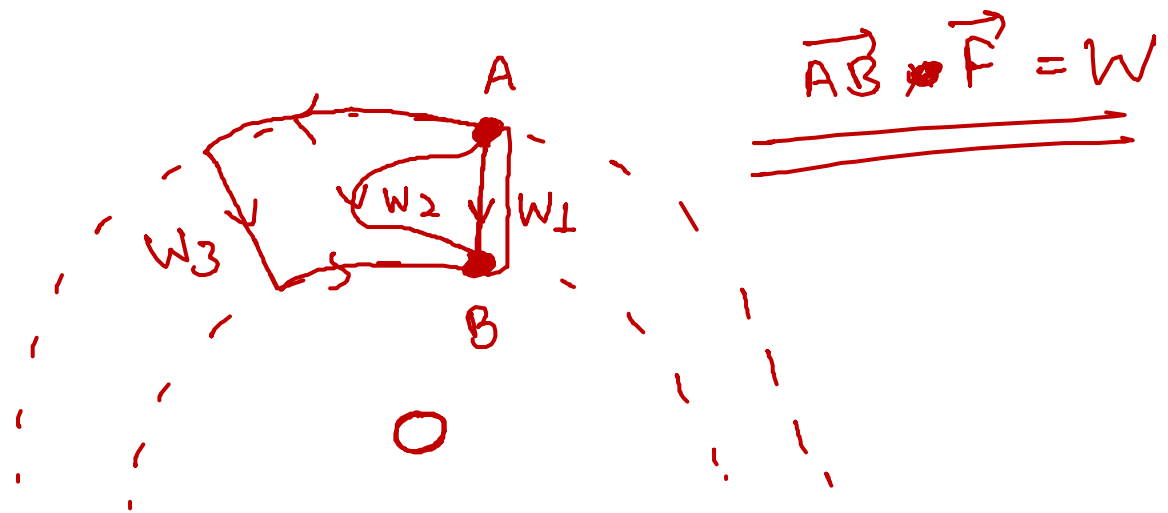
④ NOT



$$W = F S \cos \theta$$

$$W = 0$$

* Gravitation field \Rightarrow conservative
 ગુરુત્વાકર્ષણ ક્ષેત્ર \Rightarrow સંરક્ષક

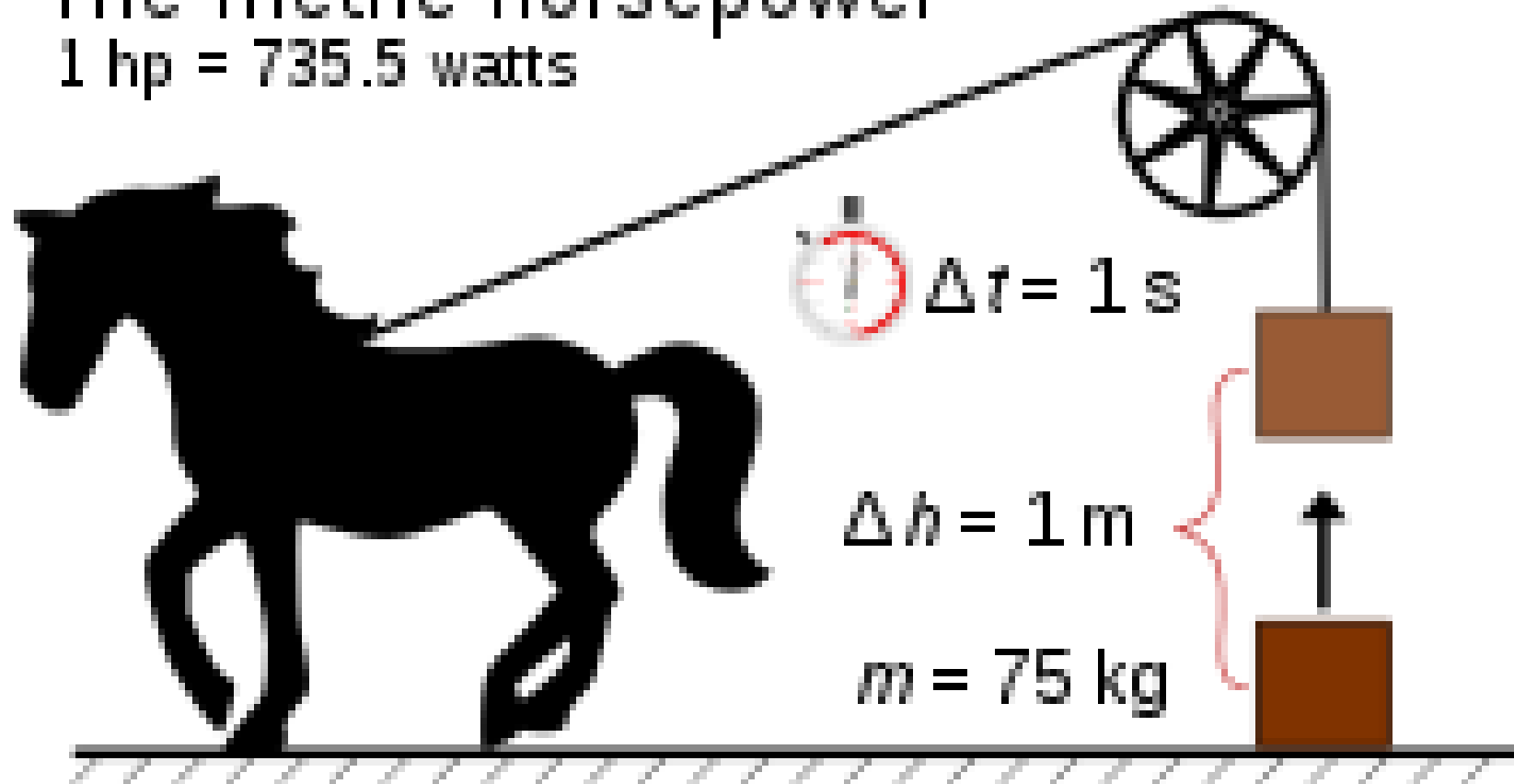


- (A) $W_1 > W_2 > W_3$
- (B) $W_1 < W_2 < W_3$
- (C) $W_1 = W_2 = W_3$ ✓
- (D) NOT

POWER (शक्ति)

The metric horsepower

1 hp = 735.5 watts



The Rate of doing Work is Known as Power

$$P = \frac{W}{t}$$

$$\left\{ P = \frac{dW}{dt} \right\}$$



- Power is measured by the amount of Work done in One Second.
- If Work W is done in ' t ' seconds, then Power

$$P = \frac{W}{T}$$

Thus,

- Smaller the time in which Work is done, the greater is the Power.
- Power is a Scalar Quantity. ~~अदिश मात्रा~~
- Unit of Power is Watt.
- Watt is equal to Joule/second.
- Watt is equal to Kgm^2/s^3 .
- Dimension of power is $M^1 L^2 T^{-3}$.

$$P = \frac{W}{t} \rightarrow \frac{J}{\text{sec}}$$

$$1W = 1 \text{ J/s } (\text{SI})$$

- शक्ति
- किसी कर्ता द्वारा प्रति इकाई समय में किए गए कार्य को उस कर्ता की शक्ति कहते हैं अर्थात् शक्ति कार्य करने की समय दर है।

शक्ति = किया गया कार्य / कार्य करने में लगा समय

या $P = \frac{F \cdot V}{t}$ $\Rightarrow \frac{W}{t} \Rightarrow \frac{F \cdot d}{t} \Rightarrow \underline{F \cdot v}$

e.g. $\Rightarrow 5N, 10m/s \rightarrow P = ?$ 50 N-m/s

- शक्ति को p द्वारा दर्शाया जाता है। यदि कार्य की मात्रा W करने में लगा समय t हो तो शक्ति जेहां S विस्थापन है और V वेग है।
- शक्ति एक अदिश राशि है।

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot d}{t} = \underline{F \cdot v}$$

• शक्ति का मात्रक

यदि कार्य जूल में और समय सेकण्ड में मापा गया हो तो शक्ति का मात्रक जूल प्रति सेकण्ड होगा। जूल प्रति सेकण्ड को ब्रिटेन के वैज्ञानिक जेम्स वाट के सम्मान में वाट कहा जाता है। वाट शक्ति का SI मात्रक है। अतः $1W = 1J/S$

• मशीन के कार्य करने की क्षमता वाट या किलोवाट में व्यक्त की जाती है। शक्ति का अन्य प्रचलित मात्रक अश्व शक्ति है, जिसका संकेत hp है।

$$\underline{\underline{1hp = 746 \text{ वाट}}} \checkmark$$

$$1KW = \underline{\underline{1000 \text{ watt}}}$$

• ऊर्जा और शक्ति में अन्तर

1. ऊर्जा कार्य सम्पन्न होने में लगे समय पर निर्भर करती है, जबकि शक्ति समय पर निर्भर करती है। किसी कार्य को संपन्न होने में जितना कम समय लगता है, शक्ति उतनी ही अधिक होती है।
2. ऊर्जा का SI मात्रक जूल है, जबकि शक्ति का SI मात्रक वाट है।
3. ऊर्जा कार्य करने की क्षमता है, जबकि शक्ति कार्य करने की समय दर है।

Energy (ऊर्जा)



- **Energy** is the ^{क्षमता} Capacity of a body to do Work.
- **Energy** represents the total amount of Work that a Body can do.
- Unit of Energy is Joule. ✓
- Joule = Kgm^2/s^2 . ✓
- Dimension of Energy is $M^1 L^2 T^{-2}$.

There are various types of Energy associated with material bodies.

- ✓ a) Mechanical Energy
- ✓ b) Electrostatic Energy
- ✓ c) Magnetic Energy
- ✓ d) Light Energy
- ✓ e) Sound Energy
- ✓ f) Chemical Energy.....
etc



- Mechanical Energy is of two types

યાંત્રિક ઊર્જા

i. Potential Energy ✓

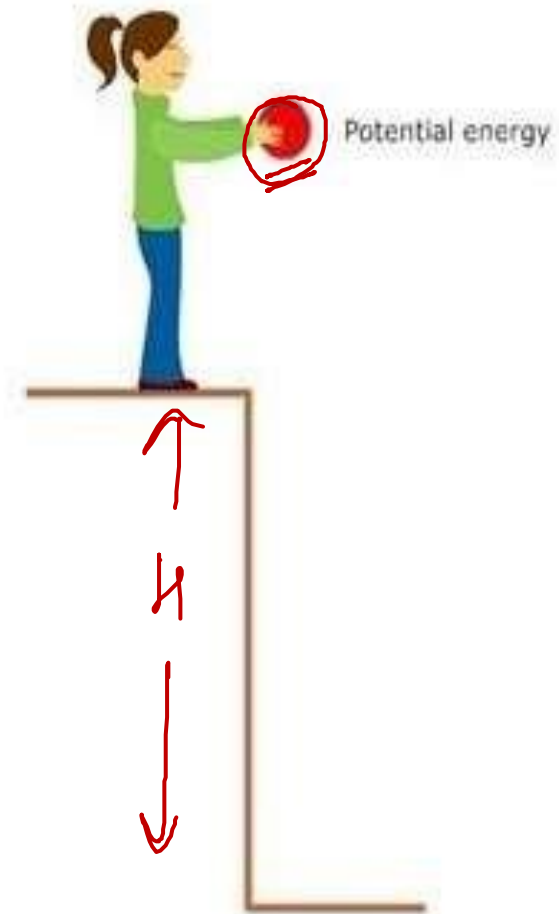
ii. Kinetic Energy ✓

→ સ્થિતિ ઊર્જા

ગતિ ઊર્જા

Potential Energy (શિશ્ન ઊર્જા)

Potential Energy is the Energy Possessed by virtue of its position, configuration or internal mechanics.

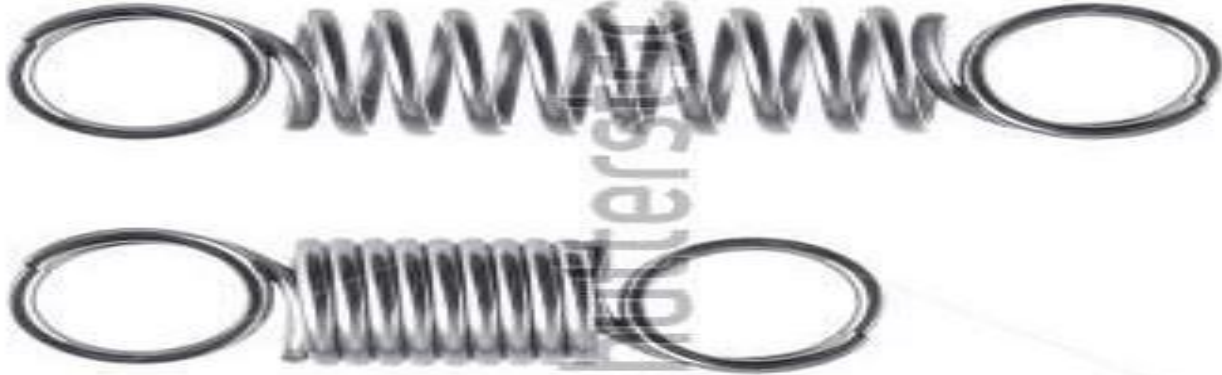


Examples:

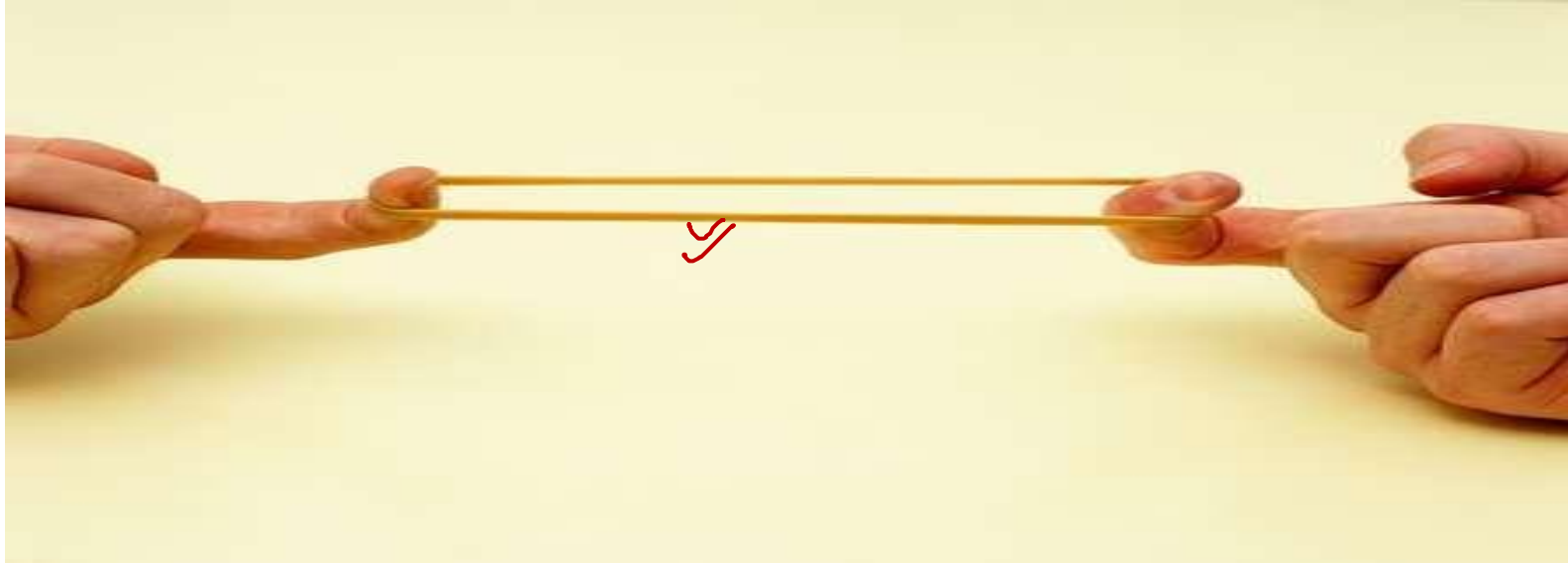
a. Water at the top of a Fall.



b. A compressed Spring.



c. A Stretched Elastic band.



Expression of Potential Energy

Let a body of mass 'm' be raised to a height 'h' from the ground. It possesses P.E by virtue of its position. The work done in lifting it is stored as P.E in the body.

By definition

Work done = Force X Displacement

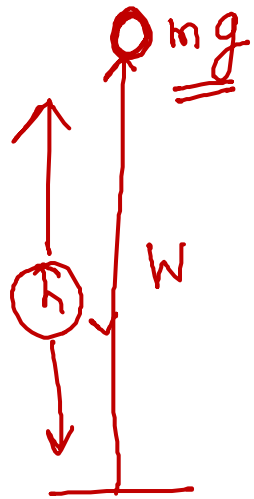
$$W = \underline{F} \cdot \underline{h} \quad \underline{W} = \underline{mgh}$$

But the Force acting on the body is its Weight 'mg' downwards.

Therefore Work done = mgh .

This Work done is nothing but the P.E stored in the body.
therefore

$$\text{P.E} = \underline{\underline{mgh}} \checkmark$$



$$W = F \cdot d$$

$$= \underline{F} \cdot h$$

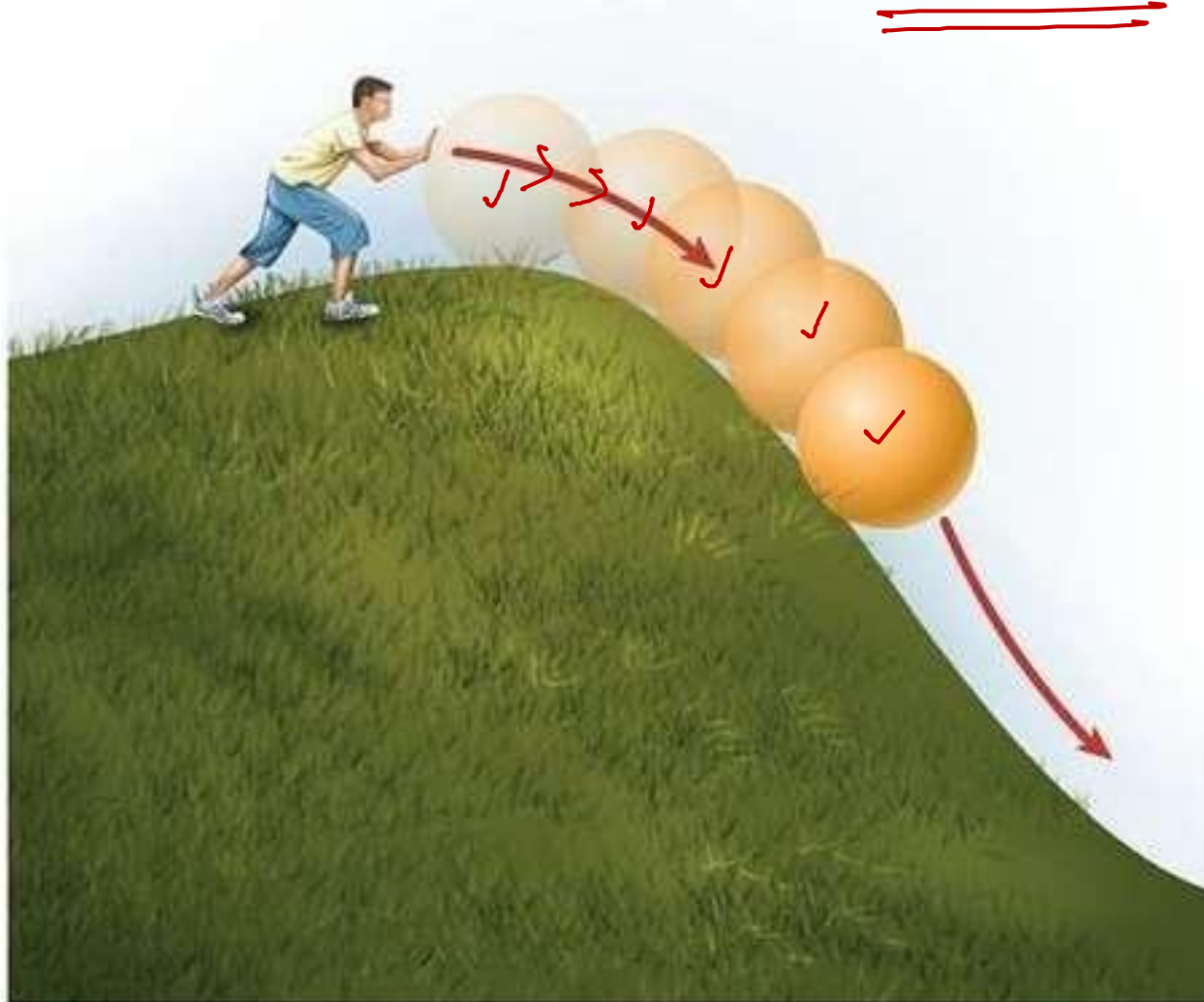
$$\underline{\underline{W = mgh}}$$



⇒ Kinetic Energy

Kinetic Energy of a body is the Energy Possessed by it by virtue of its motion.

गति के कारण



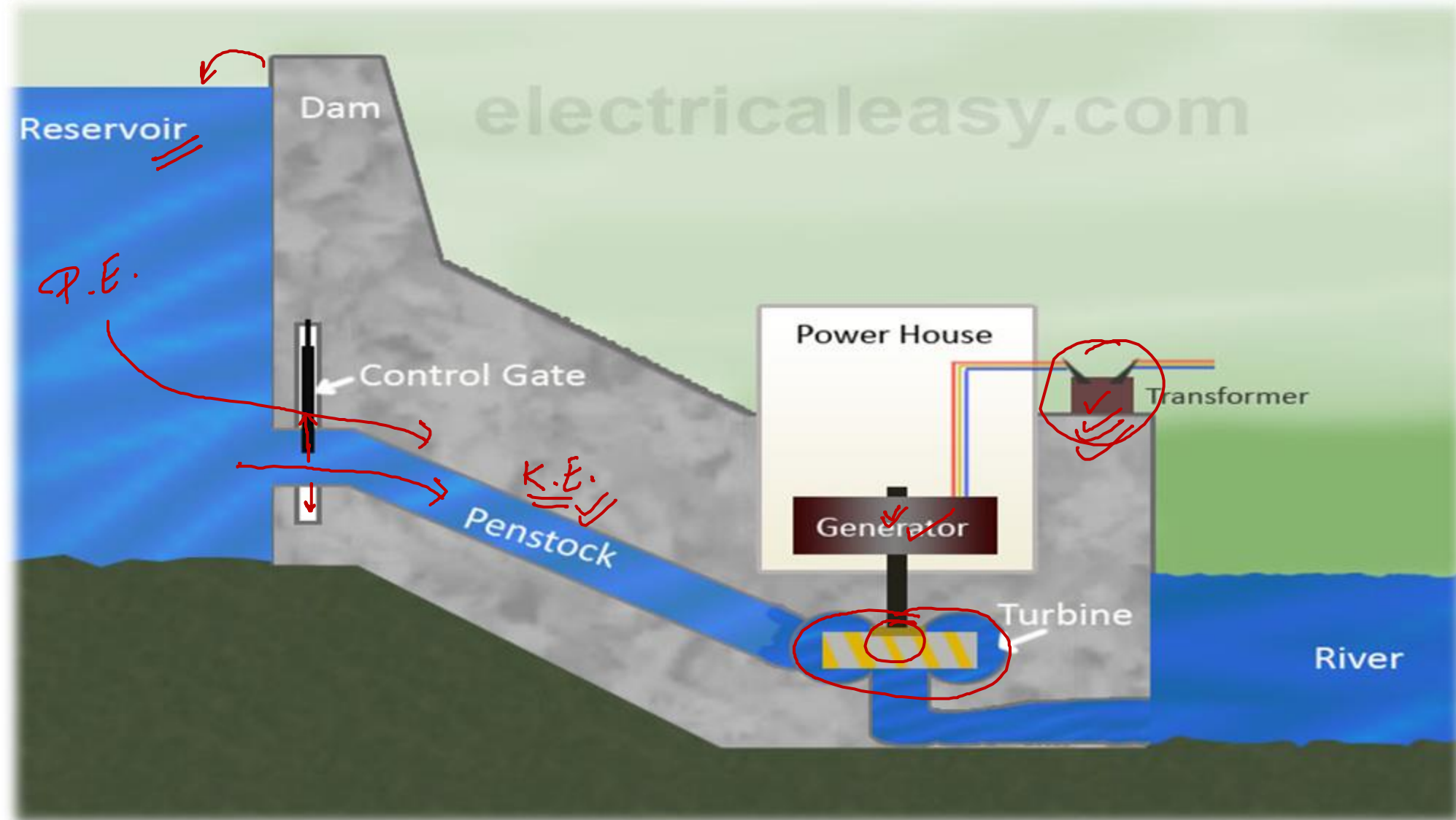
- It is measured by the amount of work that the body can do before coming to rest.

Examples:

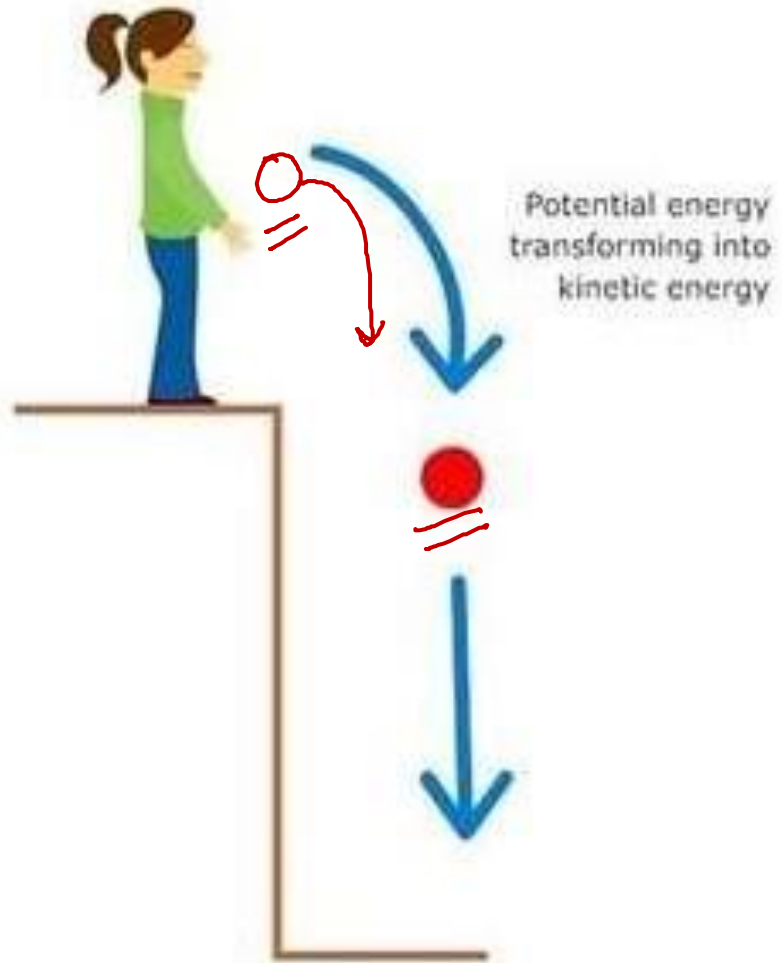
- a. An Athlete who is running has K.E due to motion.



b. Water flowing in a pipe has K.E which can be used to rotate a turbine.



c. A girl dropping ball from her hand.



d. A boy Pushing a ball from the tip of the Hill.



⇒ Expression of Kinetic Energy

Let a body of mass 'm' move with a velocity v. Let it be brought to rest by applying A constant force F. Then the uniform retardation produce in the body is $a = f/m$.

Let the body travel a distance is before coming to rest. Then

Work done = Force X displacement

$$W = F.S$$

Now, the value of retardation is found by the relation $v^2 = u^2 + 2as$

In this case, Initial Velocity is 'v' and Final Velocity is '0'.

Therefore $0 = v^2 - 2as$ Or

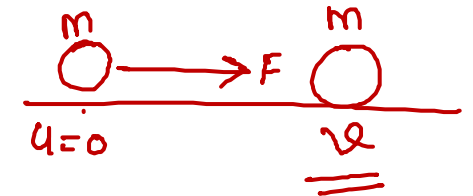
$$a = v^2 / 2s$$

$$W = ma \cdot S \\ = m \times \frac{v^2}{2s} \cdot s$$

But K.E of the body = work done before the body comes to rest

$$K.E = F.s = ma \cdot S \quad K.E = m(v^2/2s)$$

$$W = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow K.E. = \frac{1}{2} m v^2$$



$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m}$$

$$W = F \cdot S =$$

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$a = \frac{v^2}{2s}$$

$$\text{K.E} = \frac{1}{2} mv^2$$



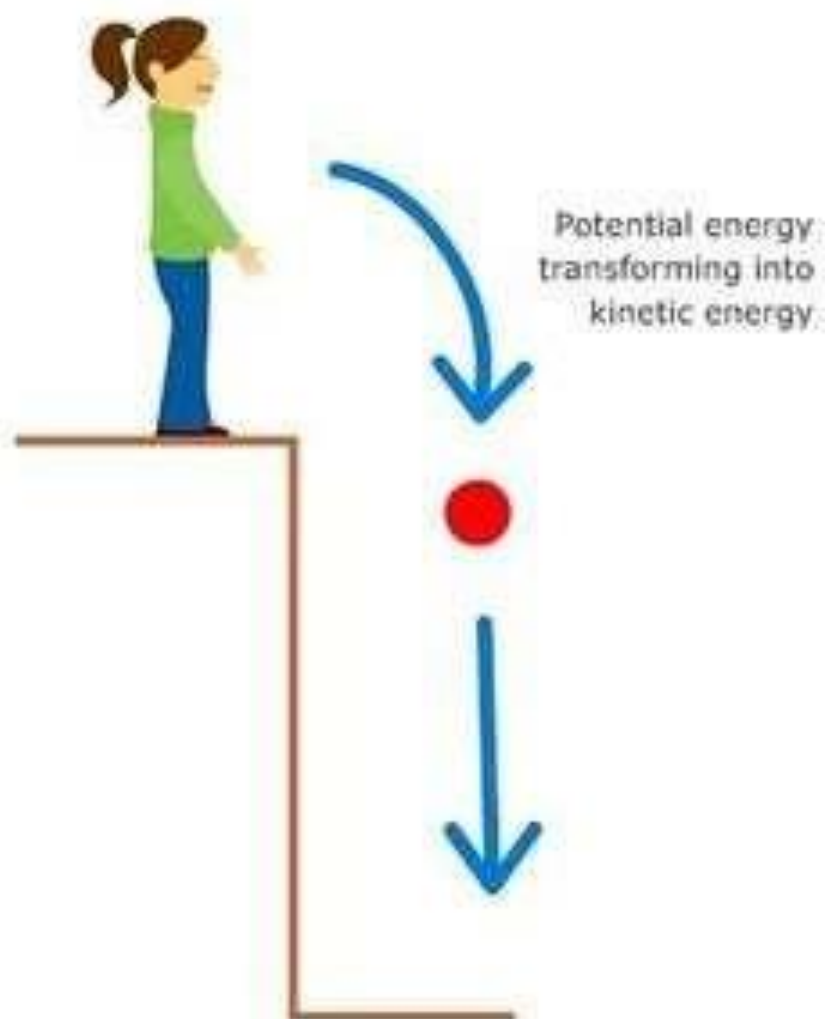
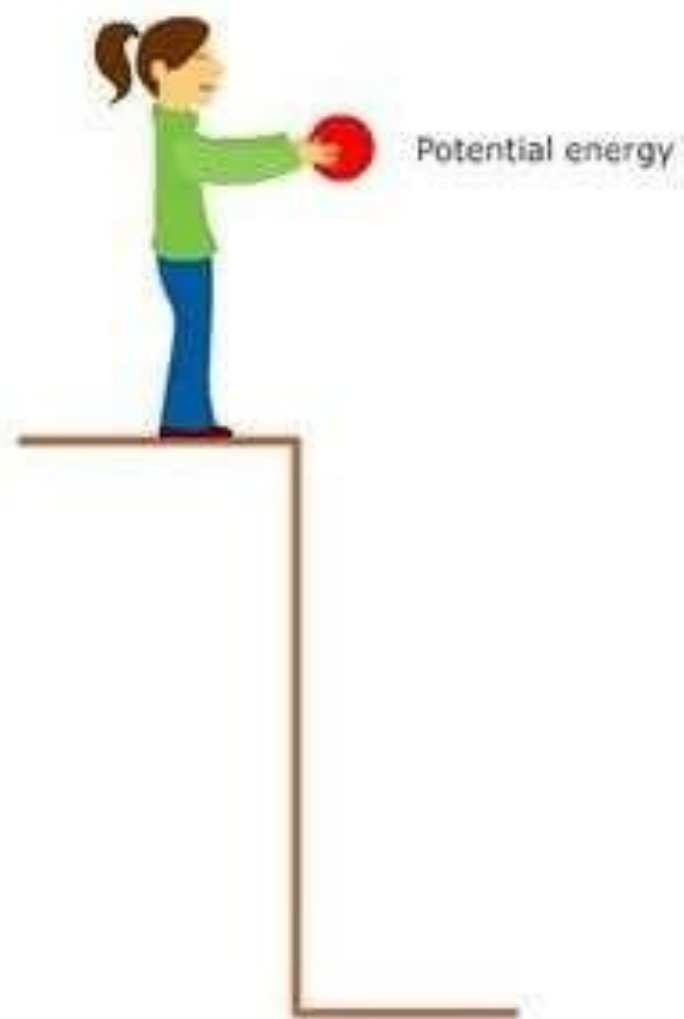
or

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

E_k = kinetic energy of object

m = mass of object

v = speed of object





a) Potential energy



(b) Kinetic energy

•ऊर्जा

जब किसी वस्तु में कार्य करने की क्षमता होती है, तो कहा जाता है कि वस्तु में ऊर्जा है, जैसे-गिरते हुए हथौड़े, चलती हुई बन्दूक की गोली, तेज गति से बहता झरना, ऊष्मा इंजन, विद्युत सेल आदि ऐसी वस्तुएँ हैं, जो कार्य कर सकती हैं। अतः इनमें ऊर्जा व कार्य एक दूसरे के समरूप हैं। ऊर्जा का मात्रक भी जूल होता है। यह दो प्रकार की होती है –

1. गतिज ऊर्जा: बन्दूक चलाने पर उसकी नली से निकलने वाली गोली में इतनी शक्ति होती है कि वह सामने की दीवार को भेद सकती है। इस उदाहरण में गति प्रदान कर द्रव्यमान को ऊर्जा दी गई।

- द्रव्यमान में गति के कारण ऊर्जा को गतिज ऊर्जा कहते हैं।

माना m द्रव्यमान की कोई वस्तु v वेग से गतिमान है तो –

- गतिज ऊर्जा =
- गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2} * \text{द्रव्यमान} * (\text{वेग})^2$
- गतिज ऊर्जा सदैव धनात्मक होती है।

2.स्थितिज ऊर्जा: किसी वस्तु की विशेष अवस्था अथवा स्थिति के कारण उसमें कार्य करने की जो क्षमता होती है, उसे वस्तु की स्थितिज ऊर्जा कहते हैं। उदाहरणस्वरूप दबी हुई स्प्रिंग, घड़ी में चाबी भरना, पृथ्वी से कुछ ऊंचाई पर स्थित वस्तु आदि में स्थितिज ऊर्जा संचित होती है।

- स्थितिज ऊर्जा के कई रूप होते हैं, जैसे- प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा, गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा, वैद्युत स्थितिज ऊर्जा, चुम्बकीय ऊर्जा, रासायनिक ऊर्जा, नाभिकीय ऊर्जा आदि।

- गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा

जब वस्तु को ऊपर उठाते हैं, तो गुरुत्व बल के विरुद्ध किया गया कार्य ही उसमें ऊर्जा के रूप में एकत्र हो जाता है। किसी वस्तु की ऊँचाई पर ले जाने में उसमें जो ऊर्जा आ जाती है, उसे गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा कहते हैं।

- यदि m द्रव्यमान का पिण्ड पृथ्वी तल से h ऊँचाई पर स्थित है, तो वस्तु की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा $= mgh$ जहाँ g गुरुत्वीय त्वरण है।

Principle of Conservation Energy

The conservation of energy Principle was first Stated by the German Phsiologist Helmnoltz(1821-1894).

It is generally regarded as the corner stone of physical science.

A/c to the Principle,

“Energy can neither be created nor be destroyed. It can change one form to another so that total Energy always remains constant”.

• ऊर्जा संरक्षण का सिद्धांत

- इस सिद्धांत के अनुसार, ऊर्जा न तो उत्पन्न और न नष्ट की जा सकती है, किंतु एक रूप से दूसरे रूप में उसका रूपांतर हो सकता है। गुरुत्व के अधीन किसी ऊंचाई से मुक्त रूप से गिरती हुई वस्तु की कुल ऊर्जा अपरिवर्तित रहती है, क्योंकि स्थितिज ऊर्जा की कमी गतिज ऊर्जा की वृद्धि से पूरी हो जाती है। जब वस्तु पृथ्वी तल पर पहुंचती है तो इसकी स्थितिज ऊर्जा शून्य हो जाती है और कुल ऊर्जा गतिज ऊर्जा में रूपांतरित हो जाती है।
- जब कोई चालक किसी पहाड़ी पर अपना वाहन चढ़ाता है तब उसकी चाल बढ़ा देता है क्योंकि, जब चालक वाहन को पहाड़ी पर चढ़ाता है तब वाहन की स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि के कारण गतिज ऊर्जा की कमी को पूरा करने के लिए चालक वाहन की चाल बढ़ा देता है।

Example:

Consider the Energy involved in a Water-fall. The water at the top of the fall P.E is Maximum and K.E is Zero. As it falls Ever increasing speed, the K.E gradually increases. At the bottom of the fall, P.E is Zero and K.E is Maximum. Total Energy, however, remains constant through out the fall.

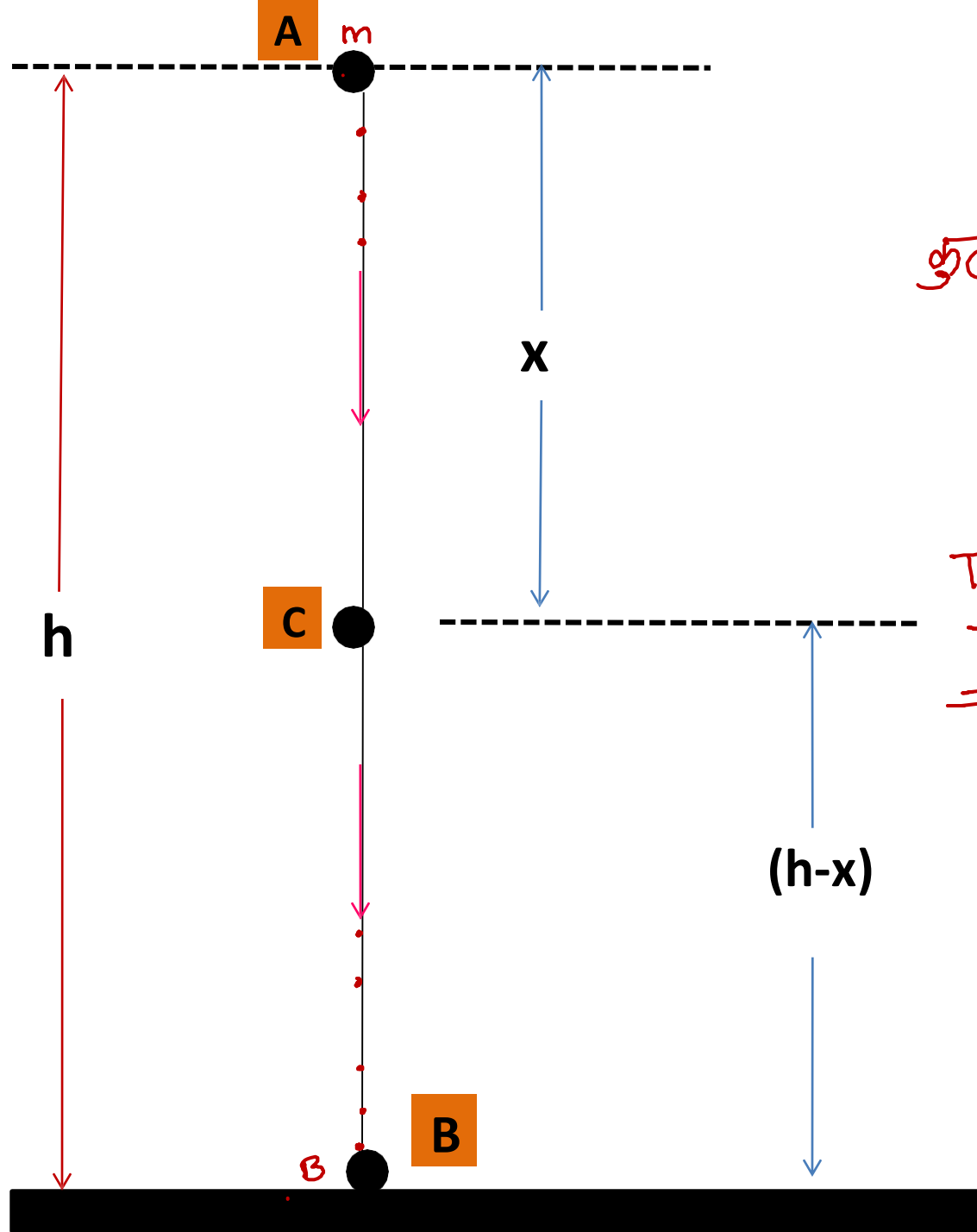
Let us discuss the another example,

Freely falling body

let a particle of mass ' m ' be at 'A' at a height ' h ' from the ground (fig a). Let it fall freely to a point 'B' on the ground.

(a) A freely falling body.

let a particle of mass ' m ' be at 'A' at a height ' h ' from the ground.



કુલ ઊર્જા = સંરક્ષિત
Conserve
 $= mgh$

T.E. = K.E. + P.E.
T.E. = mgh

- (i) At point 'A', the body is at rest. Initial velocity 'u' is Zero and therefore K.E is Also Zero.

$$\text{P.E of the body} = mgh.$$

$$\text{T.E} = \text{P.E} + \text{K.E}$$

$$\text{T.E} = mgh + 0$$

$$\text{T.E} = mgh \longrightarrow (1)$$

- (ii) Let the body fall through a distance 'x' below 'A'. The new position of the body is 'c' at a height (h-x) above the ground.

$$\text{At 'c', P.E} = mg(h-x)$$

Now velocity, v_1^2 acquired by the body in reaching 'c' is calculated from

$$v_1^2 = u^2 + 2gx$$

$$v_1^2 = 0 + 2gx$$

$$v_1^2 = 2gx$$

But $K.E = \frac{1}{2} m v_1^2$

$$K.E = \frac{1}{2} m (2gx)$$

$$K.E = mgx$$

$$T.E = P.E + K.E$$

$$T.E = mg(h-x) + mgx$$

$$T.E = mgh - mgx + mgx$$

$$T.E = mgh \longrightarrow (2)$$

(iii) At point 'B', let V_2 be the velocity of the body. P.E at B is Zero Since $h=0$ and

$$v_{2_2} = u_2 + 2gs$$

$$v_{2_2} = 0 + 2gh$$

$$v_{2_2} = 2gh$$

Therefore $K.E = \frac{1}{2} mv_{2_2}^2$

$$K.E = \frac{1}{2} m(2gh) = mgh$$

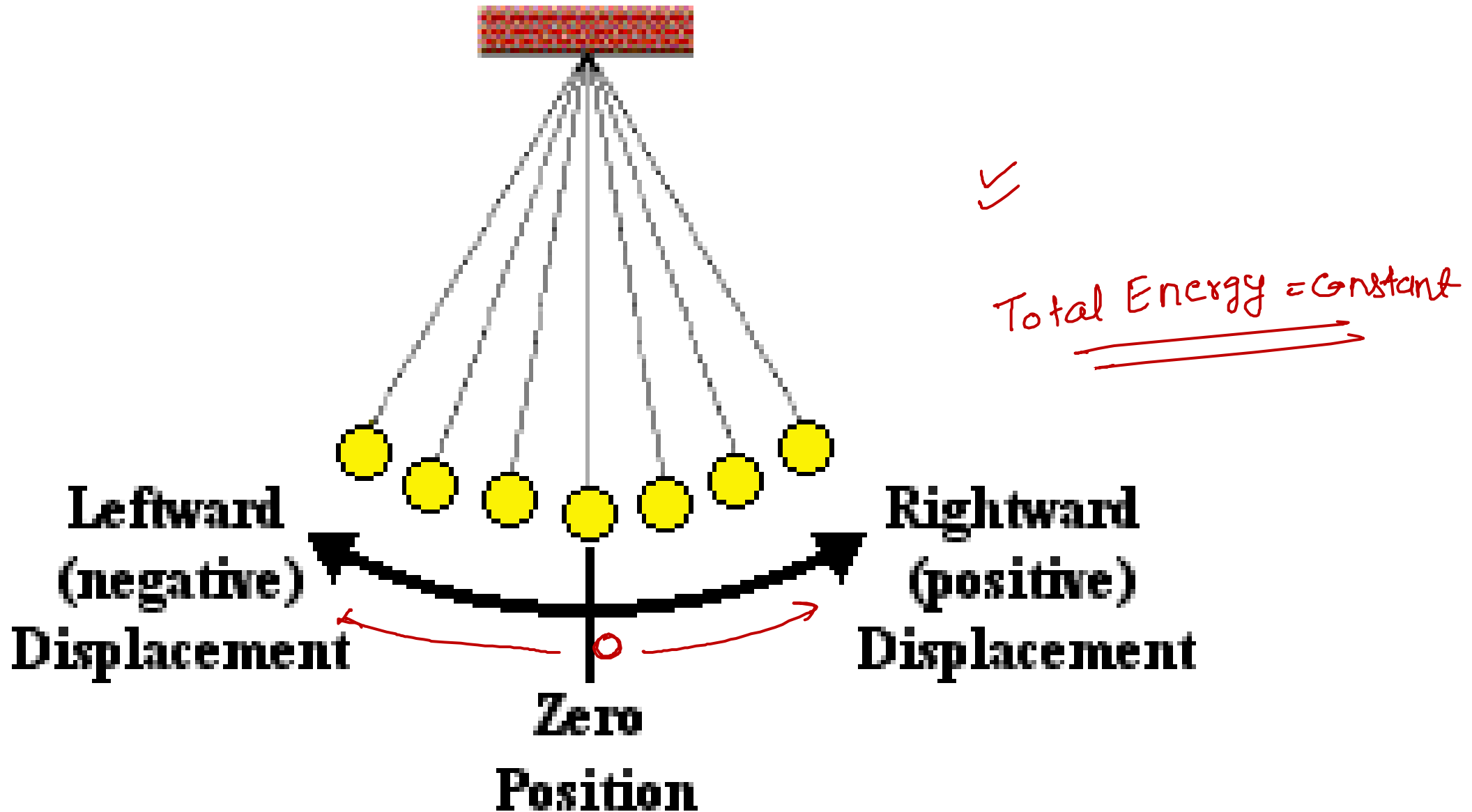
$$T.E = P.E + K.E$$

$$T.E = 0 + mgh \longrightarrow (3)$$

$$T.E = mgh$$

from eq(1) eq(2) and (3) it is clear that total energy of the body remains constant throughout its motion.
Therefore Total Energy is constant.

Simple Harmonic Motion



SHM is defined as the motion of a particle which moves back and forth along a straight line such that its acceleration is directly proportional to its Displacement from a fixed point and is always directed towards that point.

TYPES OF ENERGY

**Mechanical, Sound,
Electromagnetic (Light),
Electrical,
Chemical, Thermal and
Nuclear**



What is Mechanical Energy?

- **Energy due to a object's motion (kinetic) or position (potential).**

The bowling ball has mechanical energy.

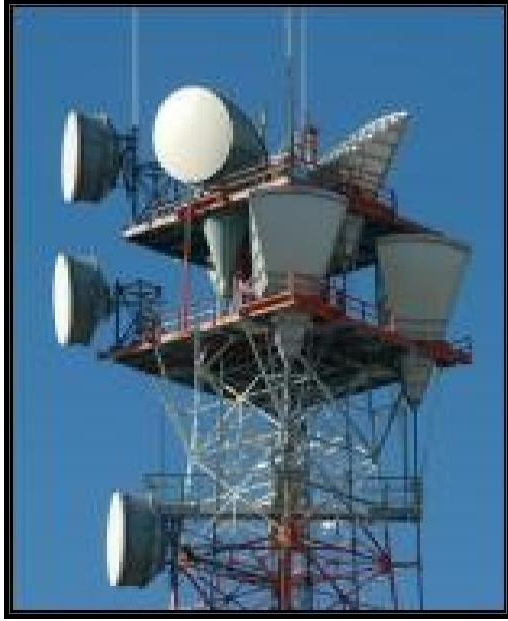
When the ball strikes the pins, mechanical energy is transferred to the pins!



Examples of Mechanical Energy



What is Electromagnetic Energy?



o Light energy

o Includes energy from gamma rays, xrays, ultraviolet rays, visible light, infrared rays, microwave and radio bands

What is Electrical Energy?

- o Energy caused by the movement of electrons**
- o Easily transported through power lines and converted into other forms of energy**



What is Chemical Energy?



o **Energy that is available for release from chemical reactions.**

The chemical bonds in a matchstick store energy that is transformed into thermal energy when the match is struck.

Examples of Chemical Energy



What is Thermal Energy?



EXCITED
"HOT"
ATOM

- **Heat energy**

- **The heat energy of an object determines how active its atoms are.**

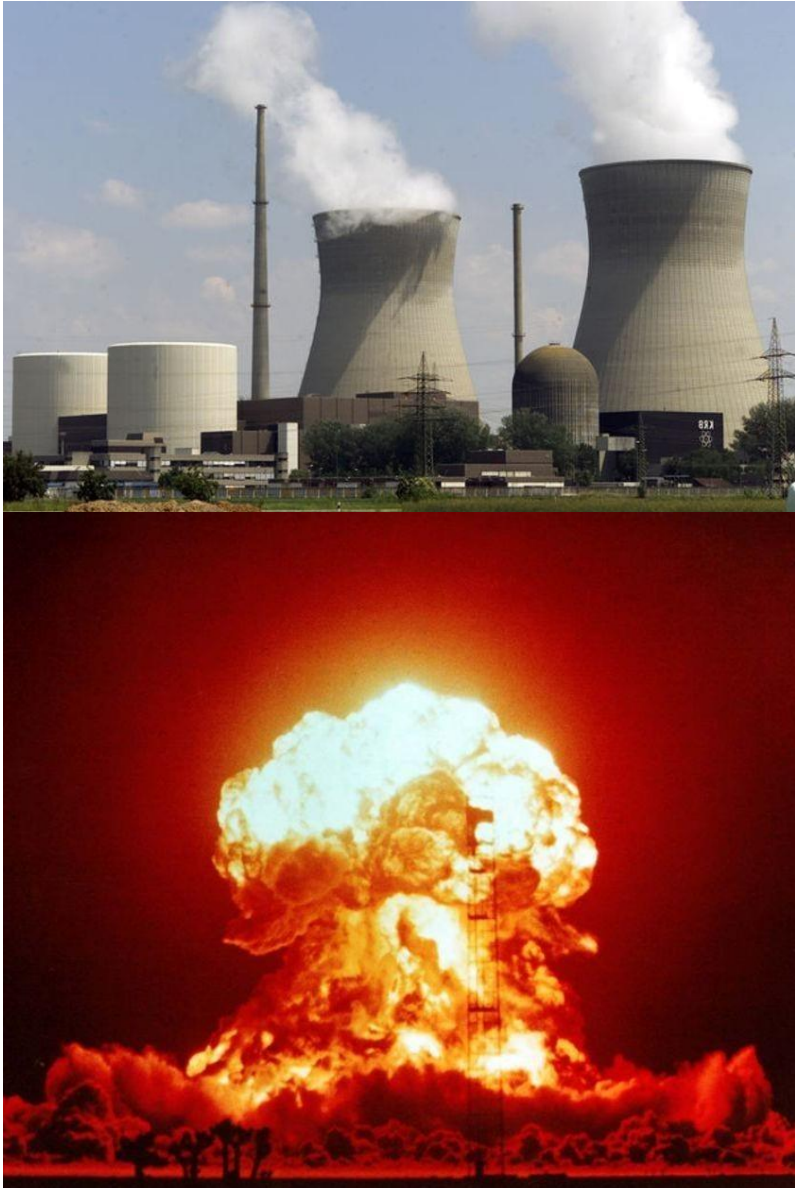


LAID BACK
"COOL"
ATOM

A hot object is one whose atoms and molecules are excited and show rapid movement.

A cooler object's molecules and atoms will show less movement.

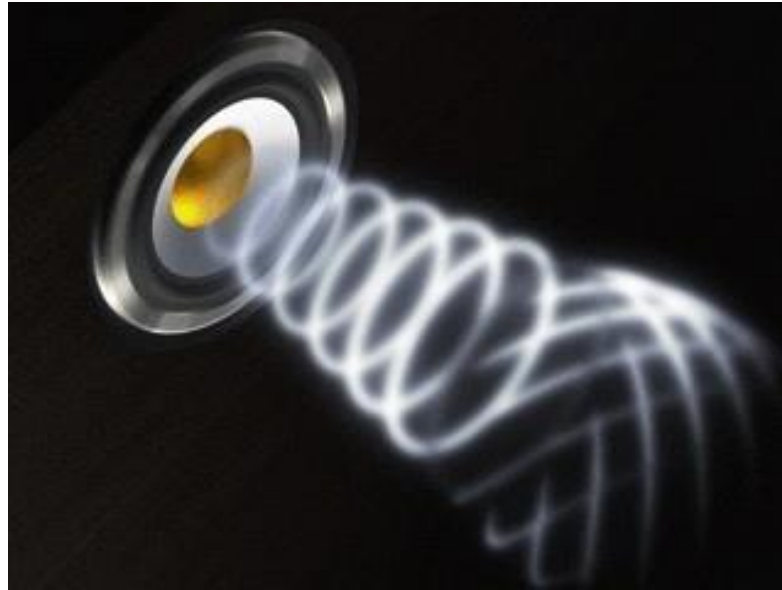
What is Nuclear Energy?



Nuclear energy is the energy stored in the nucleus of an atom.

Nuclear energy is unusual in that it can give off energy in the form of light or heat.

What is Sound Energy?



Sound energy is the movement of molecules in the air that produces vibrations.

- **ऊर्जा के आंतरिक रूपांतरण के उदाहरण**
- जब हाथों को रगड़ा जाता है तब यांत्रिक ऊर्जा, घर्षण के द्वारा ऊष्मा ऊर्जा में बदलती है।
- जब पत्थरों को काटने/पीसने के लिए आरी का प्रयोग करने पर यांत्रिक ऊर्जा, ऊष्मा, प्रकाश और ध्वनि ऊर्जा में परिवर्तित होती है।
- बांधों में पानी में स्थितिज ऊर्जा होती है, जब जल को मुक्त किया जाता है। तब बहते/मुक्त जल में गतिज ऊर्जा होती है। बहते हुये पानी की गतिज ऊर्जा टरबाइन की पत्तियों को घमाने से यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित है। टरबाइन की यांत्रिक ऊर्जा को डायनेमो विद्युत ऊर्जा में बदल देती है।
- विद्युत हीटर, अवन तथा गीजर में विद्युत ऊर्जा, ऊष्मा ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।

- विद्युत जनरेटर में यांत्रिक ऊर्जा, विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
- जब पदार्थों को विस्फोटित किया जाता है तब रासायनिक ऊर्जा, ऊष्मा, प्रकाश और ध्वनि ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
- प्रकाश संश्लेषण की क्रिया के दौरान, प्रकाश ऊर्जा, रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है।
- सूर्य, हाइड्रोजन परमाणुओं के संलयन से अत्यधिक विशाल मात्रा में ऊष्मा और प्रकाश ऊर्जा का उत्पादन करता है।

Quiz Time

**1. What type of energy
cooks food in a
microwave oven?**

**ELECTROMAGNETIC
ENERGY**



**2. What type of energy
is the spinning plate
inside of a microwave
oven?**

MECHANICAL ENERGY





Energy is transported to your house through power lines.

3. When you plug an electric fan to a power outlet, electrical energy is transform into what type of energy?

MECHANICAL ENERGY



4. What energy transformation occurs when an electric lamp is turned on?



ELECTRICAL ENERGY



ELECTROMAGNETIC ENERGY

5/6. What TWO types of energy are shown below?



- Mechanical and Thermal Energy (Don't forget friction)

7. What type of energy is shown below?



Chemical Energy

8. What type of energy is shown below?



Chemical Energy (yummy)

9. What type of energy is shown below?



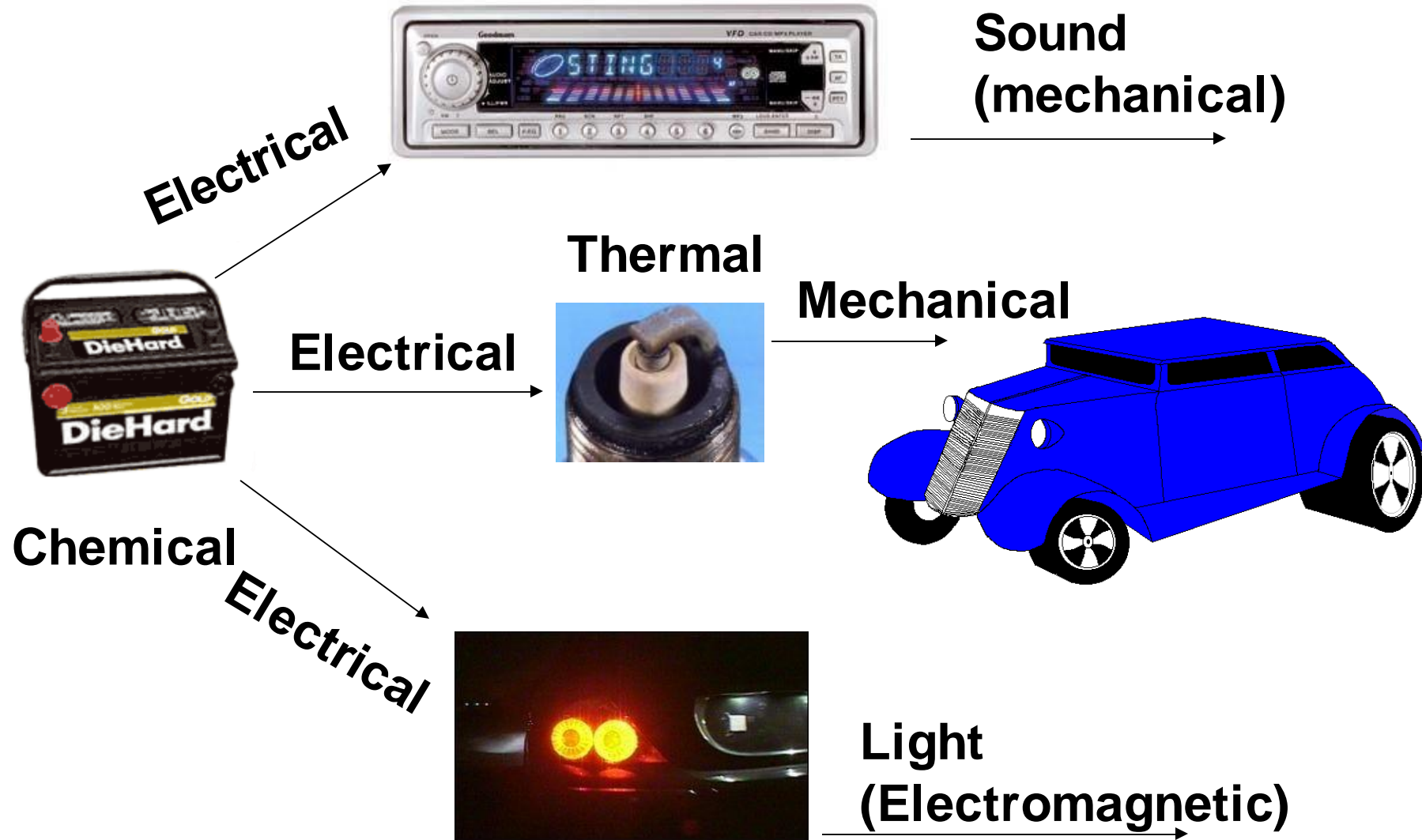
Sound Energy

10. What type of energy is shown below?

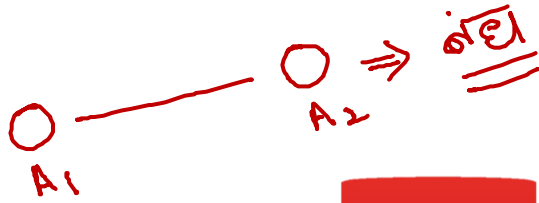


Thermal Energy

Energy Transfer



Thank you



www.Youtube.com/safaltaclass



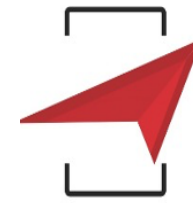
www.Facebook.com/safaltaclass



www.Instagram.com/safaltaclass



Google Play
Store



SAFALTACLASS