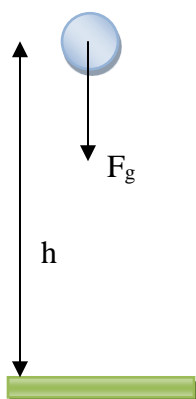


КОНЗЕРВАТИВНЕ СИЛЕ И ПОТЕНЦИЈАЛНА ЕНЕРГИЈА

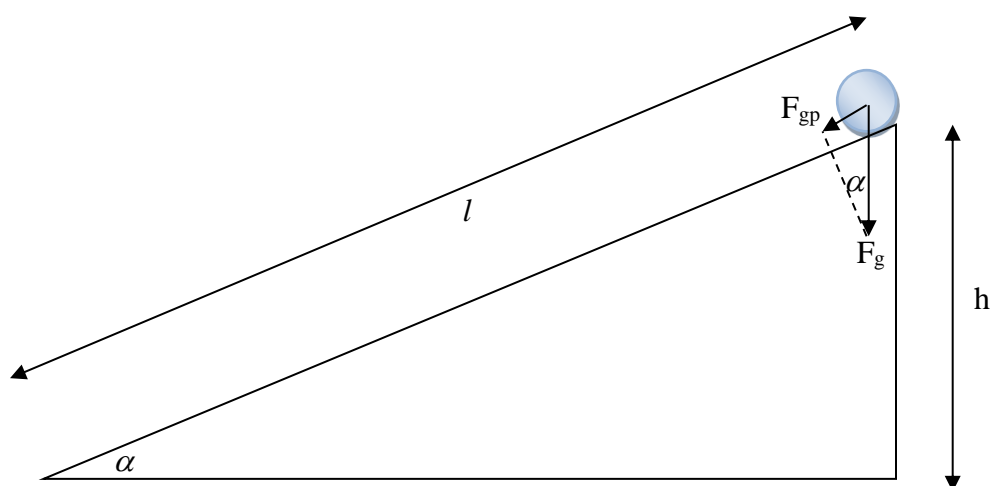
Примјер: рад силе теже



$$A = F_g \cdot h \quad F_g = mg$$

$$A = mgh$$

Примјер: кретање тијела низ стрму раван



$$A = F_{gp} \cdot l$$

На основу сличности троуглова:

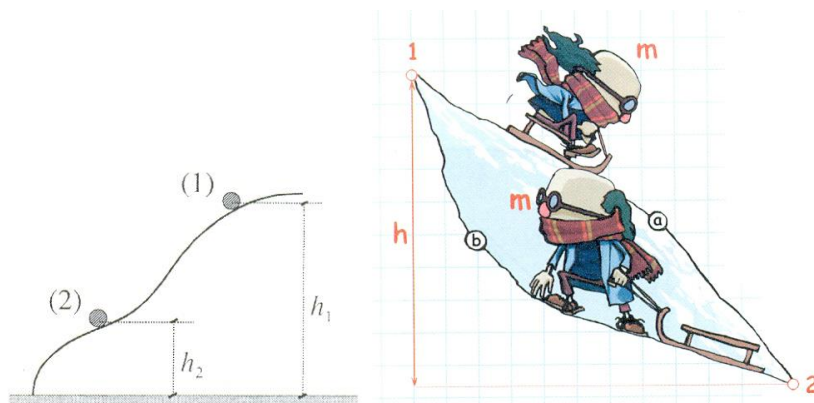
$$\frac{F_{gp}}{F_g} = \frac{h}{l}$$

$$F_{gp} \cdot l = F_g \cdot h$$

$$A = F_g \cdot h$$

$$A = mgh$$

Закључак: Без обзира да ли тијело прелази висинску разлику h по вертикалној линији или по косој линији рад силе теже је исти.



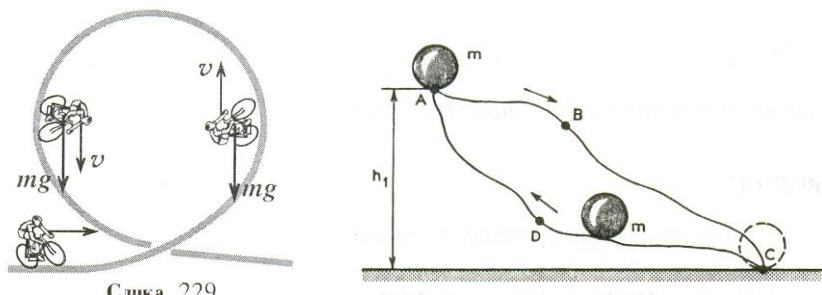
Укупан рад који врши сила теже при кретању по произвољној путањи увијек је једнак производу силе теже и висинске разлике почетне и крајње тачке.

Рад силе теже не зависи не зависи од облика путање по којој се тијело креће и одређен је само његовим почетним и крајњим положајима.

Сила чији рад зависи само од почетног и крајњег положаја назива се конзервативна сила.

На основу овога слиједи рад конзервативне силе не зависи од облика нити дужине путање којом се тијело креће.

Примјер: кретање по затвореној путањи



Ако се почетни и крајњи положај поклапају, рад конзервативне силе једнак је нули.

То значи да на једном дијелу затворене путање сила врши рад на тијелу (сила теже врши позитиван рад), а на другом дијелу тијело врши рад против те силе (сила теже врши негативан рад).

Конзервативне силе – сила теже, сила еластичности, сила електричног поља...

Када рад зависи од облика путање по којој тијело прелази из једног положаја у други, силе које врше тај рад су неконзервативне силе.

Неконзервативне силе – сила трења, сила отпора средине...

ОБНАВЉАЊЕ:

Укупна механичка енергија тијела једнака је збиру његове кинетичке и потенцијалне енергије.

$$E = E_k + E_p$$

Енергија коју тијела имају при кретању назива се кинетичка енергија.

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

Кинетичка енергија тијела сразмјерна је маси тијела и квадрату његове брзине.

Енергија која је условљена узајамним положајем тијела или узајамним положајем честица назива се потенцијална енергија. Значи, потенцијална енергија зависи од узајамног распореда тијела (честица) у оквиру посматраног система.

Зависно од врсте узајамног дјеловања постоји:

- гравитациона потенцијална енергија
- потенцијална енергија силе еластичности
- електростатичка потенцијална енергија

примјери:

цријеп на крову, књига на столу, јабука на дрвету (узајамни положај тијела);
а такође и сабијена опруга, сабијен ваздух, истегнута гума (узајамни положај молекула)
- усљед еластичних сила враћају се у првобитни облик и врше рад

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Потенцијална енергија тијела у пољу Земљине теже једнака је производу његове тежине и висине до које је подигнуто.

Гравитациона потенцијална енергија - енергија коју посједује тијело које се налази на некој висини. Висина се најчешће одређује у односу на површину Земље.

(не зависи од дужине пута при дизању на неку висину, већ само од висинске разлике између почетне и крајње тачке)

Потенцијална енергија се одређује према неком нивоу.

Примјер:

књига на столу - потенцијална енергија у односу на површину стола (0), у односу на под учионице, површину Земље, под подрума

Обично се висина тијела до које је тијело подигнуто рачуна у односу на површину Земље. У том случају, површина Земље је нулти ниво гравитационе потенцијалне енергије.

За нулти ниво потенцијалне енергије силе еластичности обично се узима положај опруге када она није деформисана или када се налази у стању равнотеже.

Избор нултог нивоа потенцијалне енергије је произвољан и повезан је са природом проблема који се рјешава.

Потенцијална енергија може да се дефинише само у оним системима у којима између тијела дјелују конзервативне силе.

Када систем тијела прелази из неког положаја 1 у неки положај 2, рад конзервативних сила једнак је разлици потенцијалних енергија система у почетном и крајњем положају.

$$A = E_{p1} - E_{p2}$$