Закон гравитације

Око Земље постоји гравитационо поље и свако тело осећа дејство тог поља као привлачну силу. Привлачно дејство између Земље и тела је узајамно и у складу са Њутновим законима (међусобно једнака и супротног смера). Силе узајамног дејства између два тела називају се **гравитационе силе**.

Својства гравитационе силе:

1. њено се деловање не може неутралисати
2. сразмерна је маси
3. гравитационо дејство је увек привлачно.

Проучавајући кретање небеских тела Исак Њутн је математички уобличио **Њутнов закон гравитације** $F_g = \gamma m1m2/r^2$.

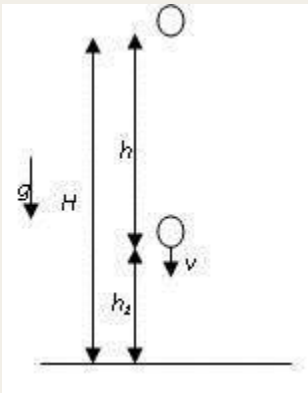
Тежина тела и сила Земљине теже нису исте силе – имају исти интезитет ($F_g = Q$), правац и смер, али не и нападну тачку (F_g у телу у тежишту, а Q делује на тачку ослонца или вешања)

Уколико тела падају у близини Земљине површине Земљина тежа даје свим телима једнако убрзање – **убрзање Земљине теже** које не зависи од масе тела – **$g = 9{,}81 m/s^2$**.

Кретања тела у гравитационом пољу Земље

Слободан пад

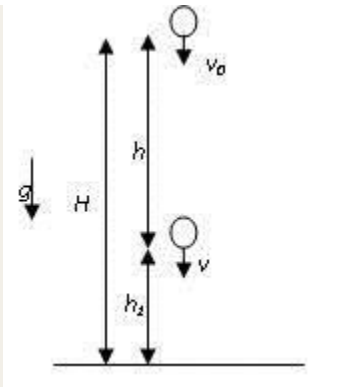
је равномерно убрзано кретање без почетне брзине, у безваздушном простору.



$v=gt$
$h=gt^2/2$
$h1=H-h$
$v^2=2gh$

Хитац наниже

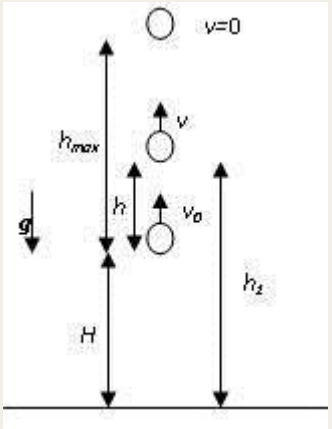
је равномерно убрзано кретање под утицајем силе Земљине теже.



$v=v0+gt$
$h=v0t+gt^2/2$
$h1=H-h$
$v^2=v0^2+2gh$

Хитац навише

је равномерно успорено кретање у гравитационом пољу.



$v=v0-gt$
$h=v0t-gt^2/2$
$h1=H-h$
$v^2=v0^2-2gh$

Максималну висину $hmax=v0^2/2g$ тело достиже за $tmax=v0/g$.

Отпор кретању тела

Свако тело у кретању у реалним условима по престанку деловања вучне силе успорава и после извесног времена се зауставља услед деловања силе отпора кретању. Оне су увек истог правца, а супротног смера од кретања тела. Постоје две основне врсте тих сила у природи: једне су последица трења, а друге отпора средине.

Трење

Постоји трење клизања и трење котрљања

Сила трења клизања сразмерна је сили којом се узајамно притискају два тела, тј сили која нормално делује на подлогу $F_{tr}=\mu N$ где је **μ** коефицијент трења и зависи од особина оба тела чије се површине додирују, али не зависи од величине додирне површине тих тела.

При клизању неравнине једног тела задиру у неравнине другог док се при котрљању оне само додирују па је коефицијент трења котрљања мањи од коефицијента трења клизања па и сила трења котрљања мања од силе трења клизања.

Отпор средине

је сила којом се средина супроставља кретању тела кроз њу и зависи од:

густине средине, брзине кретања, чеоне површине тела и аеродинамичног облика тела

1. задатак

а) Хитац навише је …

б) Формула за брзину након протеклог времена t _____

Формула за висину на којој се налази тело након протеклог времена t _____

2. задатак

Сила трења зависи од брзине кретања тела

а) нетачно, б) тачно

3. задатак

На аутомобил масе 2t почиње да делује стална сила 9,2kN.

Израчунати убрзање аутомобила, ако је коефицијент трења 0,4.

4. задатак

а) Коликом брзином удара о тло тело бачено надоле брзином 5m/s са висине 30m?

б) Колико времена пада то тело?

5. задатак

Тело слободно пада 11s.

а) Са које висине је тело пало?

б) Колика је брзина тела непосредно пре удара о тло?